Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda
Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Infraestructura Viaria

PROYECTO DE TRAZADO

TÍTULO:

TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

MUNICIPIOS:	PROVINCIA:
TACORONTE, EL SAUZAL, LA MATANZA, LA VICTORIA, SANTA ÚRSULA Y LA OROTAVA	SANTA CRUZ DE TENERIFE

INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO SILVESTRE ÁLVAREZ SOÑA ABAJO GONZALEZ FERNANDO ALSINA BASTERRECHEA MARÍA SÁNCHEZ MEDIAVILLA	JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

TOMO II DE XII

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS
- ANEJO 07. GEOTECNIA DEL CORREDOR
- ANEJO 08. TRAZADO GEOMÉTRICO
- ANEJO 09. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO 10. FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO 11. DRENAJE
- ANEJO 12. ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS Y TÚNELES
- ANEJO 13. ESTRUCTURAS
- ANEJO 14. TÚNELES

CLAVE: C-0013/18P-BVAO

ABRIL 2021

Versión: v03

EL CONSULTOR:

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS proyma

Gobierno de Canarias

Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda
Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Infraestructura Viaria

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS proyma consultores

Dirección del contrato	
Director del proyecto: **Juan José Campos López** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) JUAN JOSE CAMPOS LOPEZ - DNI 36934154H Firmado digitalmente por JUAN JOSE CAMPOS LOPEZ - DNI 36934154H Fecha: 2022.05.20 08:54:26 +01'00'	Jefe del Área Técnica: **Ángel Mejías Benavente** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) ANGEL MEJIAS BENAVENTE - DNI 75952425P Firmado digitalmente por ANGEL MEJIAS BENAVENTE - DNI 75952425P Fecha: 2022.10.01 14:00:40 +01'00'
Autores del proyecto	
Nombre: **Soña Abajo González** (Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos) ABAJO GONZALEZ, MARIA SOÑA (FIRMA) Firmado digitalmente por ABAJO GONZALEZ, MARIA SOÑA (FIRMA) DN: cn=ABAJO GONZALEZ, MARIA SOÑA (FIRMA), c=ES Motivo: He revisado este documento Ubicación: Madrid Fecha: 2022.05.18 18:18:20 +02'00'	Nombre: **María Sánchez Mediavilla** (Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos) 20218282V MARIA SANCHEZ (R: U06785075) Firmado digitalmente por 20218282V MARIA SANCHEZ (R: U06785075) Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0399/PUESTO 1/18537/28052021111205, serialNumber=IDCES-20218282V, givenName=MARIA, sn=SANCHEZ MEDIAVILLA, cn=20218282V MARIA SANCHEZ (R: U06785075), 2.5.4.97=VATES-U06785075, o=TECNICA Y PROYECTOS SA Y PROYMA CONSULTORES SLP TERCER CARRIL TF5 UTE 18/1982, c=ES Fecha: 2022.05.18 14:10:22 +01'00'
Nombre: **Francisco Silvestre Álvarez** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) SILVESTRE ALVAREZ FRANCISCO - 46735899Z Firmado digitalmente por SILVESTRE ALVAREZ FRANCISCO - 46735899Z DN: cn=SILVESTRE ALVAREZ FRANCISCO - 46735899Z, c=ES, email=fsilvestre@typsa.es Fecha: 2022.05.18 22:32:48 +02'00'	Nombre: **Fernando Alsina Basterrechea** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) 43807252A FERNANDO ALSINA (R: B38895462) Firmado digitalmente por 43807252A FERNANDO ALSINA (R: B38895462) Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:38013 / Hoja:TF-41181 /Tomo:2906 / Folio:51 /Fecha:03/02/2009 / Inscripción:2, serialNumber=IDCES-43807252A, givenName=FERNANDO, sn=ALSINA BASTERRECHEA, cn=43807252A FERNANDO ALSINA (R: B38895462), 2.5.4.97=VATES-B38895462, o=PROYMA CONSULTORES SLP, c=ES Fecha: 2022.05.18 14:13:01 +01'00'

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA
ANEJO 01. ANTECEDENTES
ANEJO 02. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO 03. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
ANEJO 04. EFECTOS SÍSMICOS
ANEJO 05. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
ANEJO 06. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
ANEJO 07. GEOTECNIA DEL CORREDOR
ANEJO 08. TRAZADO GEOMÉTRICO
ANEJO 09. MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO 10. FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO 11. DRENAJE
ANEJO 12. ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS Y TÚNELES
ANEJO 13. ESTRUCTURAS
ANEJO 14. TÚNELES
ANEJO 15. REPOSICIÓN DE CAMINOS
ANEJO 16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
ANEJO 18. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
ANEJO 19. SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE ITS
ANEJO 20. OBRAS COMPLEMENTARIAS
ANEJO 21. REPLANTEO
ANEJO 22. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
ANEJO 23. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
ANEJO 24. SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO 25. PLAN DE OBRA
ANEJO 27. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 28, PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

PLANO 01. SITUACIÓN E ÍNDICE
PLANO 02. PLANO DE CONJUNTO 1/5.000
PLANO 03. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
PLANO 04. TRAZADO
PLANO 04.1. PLANTA GENERAL
PLANO 04.1.1. SOBRE ORTOFOTO 1/1.000
PLANO 04.1.2 SOBRE CARTOGRAFÍA 1/1.000
PLANO 04.1.3. DETALLES ENLACES 1/500
PLANO 04.2. PERFILES LONGITUDINALES Y PERALTES
PLANO 04.2.1. TRONCO
PLANO 04.2.2. ENLACES
PLANO 04.2.3. VÍAS DE SERVICIO
PLANO 04.2.4. VARIANTES DE CARRETERAS
PLANO 04.2.5. VARIANTES DE CAMINOS
PLANO 04.2.6. VARIANTES DE CALLES
PLANO 04.2.7. CONEXIONES
PLANO 04.3 REPLANTEO
PLANO 04.3.1 PLANTA GENERAL
PLANO 04.3.2 ENLACES, VÍAS DE SERVICIO Y CAMINOS
PLANO 05. SECCIONES TRANSVERSALES TIPO
PLANO 05.1. GENERALES
PLANO 05.2. CARACTERÍSTICAS
PLANO 05.3. FIRMES
PLANO 06. PERFILES TRANSVERSALES
PLANO 06.1. TRONCO
PLANO 06.2. ENLACES
PLANO 06.2.1. ENLACE LOS NARANJEROS
PLANO 06.2.2. ENLACE TACORONTE
PLANO 06.2.3. ENLACE LA MATANZA
PLANO 06.2.4 ENLACE LA VICTORIA
PLANO 06.2.5. ENLACE SANTA ÚRSULA
PLANO 06.2.6. ENLACE CUESTA LA VILLA
PLANO 06.3. VÍAS DE SERVICIO

PLANO 06.4. VARIANTES DE CARRETERAS
PLANO 06.5. VARIANTES DE CAMINOS
PLANO 06.6. VARIANTES DE CALLES
PLANO 06.7. CONEXIONES
PLANO 07. DRENAJE
PLANO 07.1. PLANTA DE DRENAJE
PLANO 07.2. DETALLES
PLANO 07.3. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
PLANO 07.4. DEPÓSITO DE DECANTACIÓN
PLANO 08. ESTRUCTURAS
PLANO 08.1. PASOS SUPERIORES
PLANO 08.2. PASOS INFERIORES
PLANO 08.3. PASARELAS PEATONALES
PLANO 08.4. VIADUCTOS
PLANO 08.5. AMPLIACIÓN ESTRUCTURAL DE PLATAFORMA
PLANO 08.6. MUROS
PLANO 09. TÚNEL
PLANO 9.1 OBRA CIVIL
PLANO 9.2 INSTALACIONES
PLANO 10. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
PLANO 10.1. PASO INFERIOR P.K. 19+345
PLANO 10.2. EMBOQUILLE 1 DEL TÚNEL
PLANO 10.3. EMBOQUILLE 2 DEL TÚNEL
PLANO 10.4. VIADUCTO P.K. 27+900
PLANO 10.5. SECCIONES TIPO
PLANO 11: INTEGRACIÓN AMBIENTAL
PLANO 12: OBRAS COMPLEMENTARIAS
PLANO 13. SERVICIOS AFECTADOS
PLANO 13.1. ABASTECIMIENTO
PLANO 13.2. SANEAMIENTO Y PLUVIALES
PLANO 13.3. RED DE RIEGO
PLANO 13.4. TELECOMUNICACIONES
PLANO 13.5. SUMINISTRO ELÉCTRICO
PLANO 13.6. ALUMBRADO PÚBLICO
PLANO 13.7. CAMINOS PÚBLICOS, SENDEROS
PLANO 13.8. PARADAS DE GUAGUAS

DOCUMENTO Nº4. AVANCE DEL PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
CUADRO DE PRECIOS Nº2
PRESUPUESTO
RESUMEN DE PRESUPUESTO

ANEJO 07 GEOTECNIA DEL CORREDOR

ANEJO 07 GEOTECNIA DEL CORREDOR

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4

1.1. INTRODUCCIÓN 4
1.2. OBJETIVOS 4
1.3. ANTECEDENTES 4
1.4. BIBLIOGRAFÍA 4

2. DESCRIPCIÓN CAMPAÑA GEOTECNIA Y ENSAYOS REALIZADOS 5

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 5
2.2. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS 5
2.3. SONDEOS A ROTACIÓN 6
2.4. ENSAYOS SPT 7
2.5. CALICATAS MECÁNICAS 7
2.6. SÍSMICA DE REFRACCIÓN 8
2.7. ENSAYOS DE LABORATORIO 8
2.8. NIVEL FREÁTICO 9

3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 9

3.1. UNIDAD 1: RELLENOS ANTRÓPICOS Y TIERRA VEGETAL (A) 9
3.2. UNIDAD 2: SUELOS RESIDUALES (SR, S) 9
3.2.1. Granulometría 10
3.2.2. Plasticidad 11
3.2.3. Contenido de materia orgánica 11
3.2.4. Contenido de carbonatos 11
3.2.5. Contenido de sales solubles 11
3.2.6. Agresividad a los conglomerantes hidráulicos 11
3.2.7. Humedad natural 11
3.2.8. Densidad aparente y seca 11
3.2.9. Compactación 11
3.2.10. Colapso e hinchamiento 11
3.2.11. Ensayos de corte directo 11
3.2.12. Ensayos SPT. 11
3.2.13. Valores empleados en los cálculos 12
3.3. UNIDAD 3: ROCAS VOLCÁNICAS (BR Y BD) 12
3.3.1. RQD 12
3.3.2. Grado de meteorización 13
3.3.3. Densidad seca 13
3.3.4. Densidad húmeda 13
3.3.5. Resistencia a compresión simple 13
3.3.6. Módulo de elasticidad 14
3.3.7. Coeficiente de Poisson 14
3.3.8. Ensayo de carga puntual 14
3.3.9. Ensayo de durabilidad. Slake durability test. 14
3.3.10. Ensayo de tracción indirecta 14
3.3.11. RMR 14
3.3.12. Valores empleados en los cálculos 15
3.4. UNIDAD 4: ESCORIAS Y PIROCLASTOS 15
3.4.1. Granulometría 16
3.4.2. Plasticidad 16
3.4.3. Contenido de materia orgánica 16
3.4.4. Contenido de carbonatos 16
3.4.5. Contenido de sales solubles 16
3.4.6. Agresividad a los conglomerantes hidráulicos 17
3.4.7. Humedad natural 17
3.4.8. Densidad aparente y seca 17
3.4.9. Compactación 17
3.4.10. Hinchamiento y colapso 17
3.4.11. Ensayos de corte directo 17
3.4.12. Ensayos SPT. 17
3.4.13. Valores empleados en los cálculos 17
3.5. UNIDAD 5: PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA 18
3.5.1. Granulometría 18
3.5.2. Plasticidad 19
3.5.3. Contenido de materia orgánica 19
3.5.4. Contenido de carbonatos 19
3.5.5. Contenido de sales solubles 19
3.5.6. Agresividad a los conglomerantes hidráulicos 19
3.5.7. Humedad natural 19
3.5.8. Densidad aparente y seca 19
3.5.9. Compactación 19
3.5.10. Hinchamiento y colapso 19
3.5.11. Ensayos de compresión simple 20
3.5.12. Ensayos de corte directo 20
3.5.13. Ensayos SPT. 20
3.5.14. Valores empleados en los cálculos 20
3.6. RESUMEN PROPIEDADES GEOTÉCNICAS Y PARÁMETROS DE CÁLCULO 21

4. NIVEL FREÁTICO Y AGRESIVIDAD 21

5. CONDICIONES DE EXCAVACIÓN 21

6. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES EXCAVADOS EN LA TRAZA 22

6.1. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES OBTENIDOS 22
6.1.1. Clasificación USCS 22
6.1.2. Clasificación PG-3 22
6.2. POSIBILIDADES DE APROVECHAMIENTO-COMPACTACIÓN Y COEFICIENTE DE PASO 23
6.3. APROVECHAMIENTO PARA SUELOS ESTABILIZADOS IN-SITU 23
6.4. APROVECHAMIENTO COMO SUELO CEMENTO 24

7. CATEGORÍAS DE EXPLANADA 24

8. RELLENOS 24

8.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS RELLENOS 24
8.2. APOYO DE LOS RELLENOS 25
8.3. TABLA RESUMEN DE LOS RELLENOS 26

9. DESMONTES 28

9.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS DESMONTES 28
9.2. DESMONTES DEFINITIVOS 28
9.3. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD. EQUILIBRIO LÍMITE 29
9.4. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD CINEMÁTICA 29
9.4.1. Datos estructurales del macizo rocoso 29
9.4.2. Cálculos cinemáticos 30
9.5. TABLA RESUMEN DE LOS DESMONTES DEFINITIVOS 31
9.6. DESMONTES PROVISIONALES 32
9.6.1. General 32
9.6.2. Contenciones con bulones y gunita 33
9.6.3. Contenciones provisionales con micropilotes zona de muros 33
9.6.4. Contenciones provisionales con micropilotes zona demolición de aletas para ampliación de pasos inferiores 34

10. MUROS 36

10.1. EMPUJE SOBRE EL TRASDÓS DE LOS MUROS DE SOSTENIMIENTO 36
10.2. CIMENTACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN 36
10.2.1. Muros M-16.2-D, M-16.8-RD y M-17.7-RD 36
10.2.2. Resto de muros con altura no superior a 12 m 37
10.2.3. Muros de altura superior a 12 m 38
10.2.4. Resumen cimentación de muros 39
10.3. MUROS DE ESCOLLERA 40

LÁMINAS 41

LÁMINA 1. MAPA GEOLÓGICO DE DETALLE 42

LÁMINA 2. PERFILES LONGITUDINALES GEOLÓGICOS 43

APÉNDICES 44

APÉNDICE Nº1: INFORME DE CAMPAÑA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL PROYECTO DE TRAZADO 45

APÉNDICE Nº2: CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE RELLENOS 46

APÉNDICE Nº3: CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUROS 47

APÉNDICE Nº4: CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE DESMONTES 48

APÉNDICE Nº5: CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE DESMONTES CON SOSTENIMIENTOS 49

APÉNDICE Nº6: CÁLCULO DE ESTABILIDAD CINEMÁTICA DE DESMONTES 50

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	Anejo 07. Geotecnia del corredor					
PROYECTO	PROYECTO DE TRAZADO "TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA"					
CÓDIGO	RD8025-PT-TCB-AN-07-GeotecniaCorredor-D01.docx					
AUTOR	FIRMA	FSU				
	FECHA	25/04/2022				
VERIFICADO	FIRMA	BMM				
	FECHA	26/04/2022				
DESTINATARIO	Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias					
NOTAS	-					

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La autopista de Interés Regional TF-5 presenta graves problemas de congestión por lo que, para mejorar la fluidez de esta, se pretende implantar un sistema de gestión del tráfico que favorezca un transporte más eficiente y sostenible, basado en el uso del transporte colectivo y del coche compartido en detrimento del vehículo privado.

La medida requiere disponer de, al menos, tres carriles por calzada, por lo que se prevé la realización de un tercer carril por sentido entre La Orotava y el Aeropuerto, tal y como tiene la vía actual desde Santa Cruz al Aeropuerto, incrementando la capacidad de la TF-5 y favoreciendo, por tanto, la fluidez de la vía.

Por ello, la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias licitó el contrato de prestación de servicios de Asistencia Técnica a la Dirección General de Infraestructura Viaria del Gobierno de Canarias para la redacción del Proyecto de Trazado y Construcción: "Tercer carril en la autopista TF-5 entre Aeropuerto y La Orotava con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS entre Santa Cruz - Aeropuerto Cruz y La Orotava, que fue adjudicado en abril de 2021 a la UTE TYPSA – PROYMA INGENIEROS, S.L.P.

1.2. OBJETIVOS

El presente Anejo tiene por objeto la geotécnica del corredor correspondiente a la ampliación a tercer carril de la autopista TF-5, en el tramo objeto del proyecto.

En concreto se estudian los siguientes aspectos:

- Descripción de la campaña geotécnica: trabajos de campo y laboratorio.
- Naturaleza y parámetros geotécnicos de las formaciones afectadas. Estudio del espesor y distribución del recubrimiento de suelos y de la capa de roca meteorizada.
- Nivel freático y agresividad del medio a los hormigones.
- Condiciones de excavación y porcentaje de material excavable por medios mecánicos, mediante ripado o voladuras.
- Clasificación de los materiales excavados de cara a su utilización en la ejecución de los rellenos.
- Definición de los coeficientes de paso, que relacionan la densidad unitaria del terreno con la del mismo terreno, una vez compactado en los rellenos a realizar.
- Definición de la categoría de explanada, tramificación y espesor de terreno a sustituir en cada tramo homogéneo.
- Zonificación de los rellenos y diseño de taludes estables.
- Estudio de desmontes provisionales y definitivos y diseño de las medidas de contención en el caso de que sean necesarias.

El estudio previo para la cimentación de estructuras y la geotecnia del túnel se incluye en el Anejo 12 de la presente fase de Proyecto. El diseño del túnel se incluye en el Anejo 14.

1.3. ANTECEDENTES

El tramo de Proyecto discurre por la zona Norte de la isla de Tenerife, pasando por diferentes municipios a lo largo de todo su recorrido: La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula y La Orotava.

Los materiales presentes en la zona son de origen volcánico, La geología principal atravesada a lo largo de la traza está constituida por litologías correspondientes al Edificio Eje de Rift NE (Serie III) y, secundariamente, por litologías de los Edificios Dorsal y Cañadas (Serie II). También se localizan depósitos detríticos cuaternarios tales como suelos y depósitos aluviales y de barranco, así como rellenos antrópicos de diversa naturaleza.

A lo largo de la traza, la presencia de depósitos de ladera o bien es inexistente, o casi no presenta significación cartográfica ni de riesgo.

Las principales litologías ordenadas cronológicamente por la antigüedad de las formaciones, de más antigua a más moderna, son las siguientes:

- Coladas basálticas (BM, BV) del Edificio Dorsal (Serie II) (Símbolo B_D).
- Piroclastos sálicos indiferenciados (PZL, PZS) asimilados al Edificio Cañadas (Serie II) (Símbolo P_S).
- Coladas de basalto escoriáceo (BM, BV, ESS) del edificio eje de Rift NE (Serie III) (Símbolo B_R).
- Traquita (TRQ) del edificio eje de Rift NE (Serie III) (Símbolo TRQ).
- Coladas de traquibasalto (TRQB) del edificio eje de Rift NE (Serie III) (Símbolo TQ).
- Suelos residuales cuaternarios (Símbolos SR y S).
- Depósitos detríticos cuaternarios aluviales y de barranco (Símbolo Qa).
- Rellenos antrópicos (Símbolos A y A_C).

Hasta aproximadamente el PK 16+900 se presentan básicamente suelos residuales cuaternarios. A partir de ese PK se detectan coladas de basalto escoriáceo (BM, BV, ESS) del edificio eje de Rift NE (Serie III) (Símbolo B_R) con un recubrimiento de suelos residuales de hasta dos metros de espesor.

1.4. BIBLIOGRAFÍA

Para la elaboración del presente anejo se han consultado las siguientes referencias bibliográficas:

- "Guía de cimentación de obras de carreteras" (Ministerio de Fomento, 2009).
- "Caracterización geomecánica de los materiales volcánicos de Tenerife" (L. González de Vallejo y M. Ferrer, 2006).
- "Guía para la caracterización y realización de estudios geotécnicos para la edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias. GETCAN-11" (Gobierno de Canarias, 2011).
- Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. UNE-EN 1997-1.
- Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7: Cimentaciones superficiales (Ministerio de Fomento, 2019).
- Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7: Bases del proyecto geotécnico (Ministerio de Fomento, 2019).
- "Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras", (Ministerio de Fomento, 2006).
- "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras" (Ministerio de Fomento, 2005).
- "Guía para el proyecto y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras" (Ministerio de Fomento, 2001).
- "Curso aplicado de cimentaciones" (R. Ortiz, Jesús Serra y Carlos Oteo).
- "Ingeniería geológica" (Luis I. González de Vallejo, 2002).
- "Design Manual 7.01" (Naval Facilities Engineering Command).
- Rangos de utilización de maquinaria en función de la resistencia a la compresión (Atkinson, 1977).
- Nota de Servicio 8/2014. "Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de Carreteras (Ministerio de Fomento, 2014).

- Nota de Servicio 3/2012. "Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento, 2012).

2. DESCRIPCIÓN CAMPAÑA GEOTECNIA Y ENSAYOS REALIZADOS

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La traza de la zona de estudio discurre por la zona Norte de la isla de Tenerife, pasando por diferentes municipios a lo largo de todo su recorrido: La Laguna, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula y La Orotava. La Figura 1 muestra un esquema de la situación de los puntos investigados. La ubicación detallada de dichos puntos se encuentra en la lámina 1 del presente Anejo.

Figura 1 Localización de los puntos investigados. Los círculos se corresponden con sondeos, los cuadrados con calicatas y los marcadores con los perfiles sísmicos

Fuente: Elaboración propia

2.2. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Para la realización de los trabajos de la campaña geotécnica se contrató a la empresa ICINCO (Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción, S.A.). A su vez, los trabajos de sísmica fueron subcontratados a la empresa IGT (International Geophysical Technology, S.L.). El informe completo se adjunta como apéndice 1 del presente Anejo, y se titula "Estudio geotécnico Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS", en adelante Informe de campaña.

Las actividades que conlleva el estudio geotécnico realizada se resumen en las siguientes fases:

- Trabajos de campo:
  - Ejecución de los sondeos y de los ensayos in-situ (4 de octubre a 30 de noviembre de 2021).
  - Traslado de las cajas portatestigos al laboratorio.
  - Testificación de los sondeos: determinación de los niveles estratigráficos.
  - Ejecución de calicatas mecánicas (9 de noviembre a 7 de diciembre de 2021).
  - Campaña geofísica: días 27 a 30 de octubre de 2021: toma de datos sísmico de refracción y MASW.
- Ensayos de laboratorio:
  - Toma de muestras y ensayo de estas en laboratorio.
- Trabajos de gabinete:
  - Interpretación de los resultados de los ensayos (in-situ y de laboratorio).
  - Procesado de datos geofísicos y presentación de resultados.
  - Recomendaciones para el diseño de las obras de tierra (desmontes y rellenos).
  - Aprovechamiento de materiales.
  - Recomendaciones para la ejecución de explanadas.
  - Estudio de muros de contención.
  - Recomendaciones de tipología, cota y tensión de cálculo de las cimentaciones.

Con el fin de reconocer el terreno subyacente de la zona donde se pretende evaluar las condiciones geotécnicas del proyecto de trazado, se programó una campaña geotécnica (trabajos de campo) consistente en:

- 14 sondeos a rotación con extracción continua de testigo.
- 18 calicatas mecánicas.
- 6 perfiles de sísmica de refracción y método MASW de los 13 propuestos, por falta de permisos y/o dificultad de implantación reconocida "in situ".
- 51 ensayos de penetración estándar (S.P.T.), definido por la norma UNE-EN ISO 22476-3.

Asimismo, se tomaron muestras "in situ" para determinaciones en laboratorios, a saber:

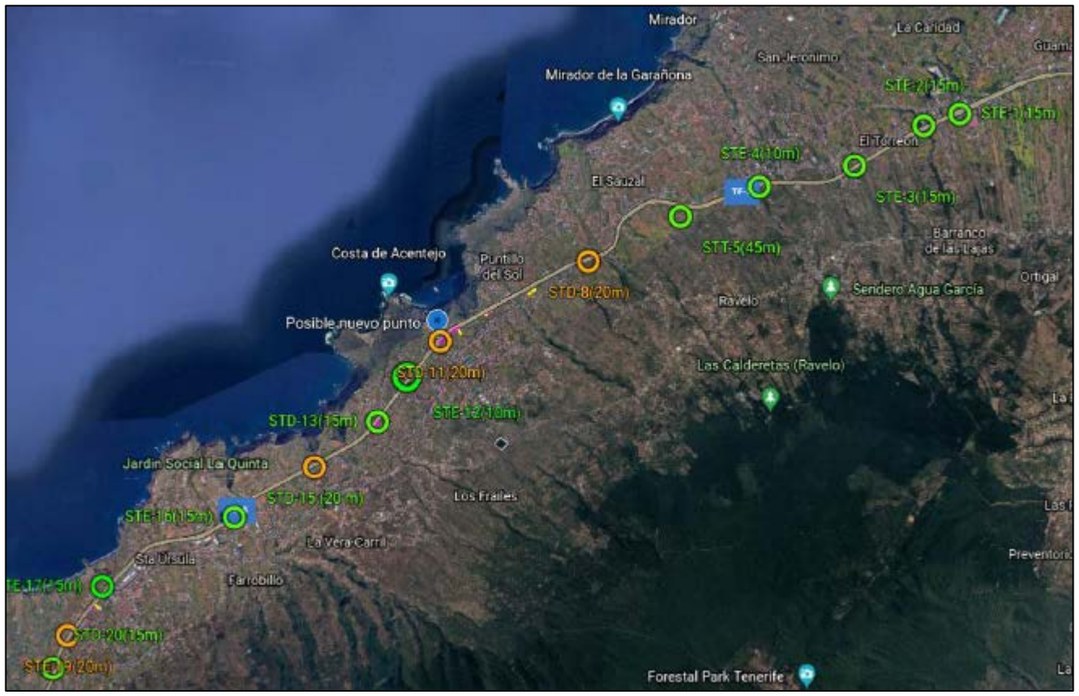
- Ensayos de laboratorio para las calicatas:
  - Análisis granulométrico según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
  - Determinación de Límites de Atterberg: UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93.
  - Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015.
  - Ensayo de colapso en suelo, UNE–EN 103406:2006.
  - Determinación del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, UNE 103-601-96.
  - Proctor Modificado, UNE 103 500/94.
  - Índice CBR, UNE 103 502/95.
  - Materia orgánica, UNE 103-204-93.
  - Determinación del contenido de sulfatos. UNE 7131/58.
  - Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993.
  - Determinación. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019.
  - Acidez Bauman-Gully, UNE-EN 16502:2015.
- Ensayos de laboratorio para las litologías seleccionadas de los sondeos:
  - Análisis granulométrico según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
  - Determinación de Límites de Atterberg: UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93.
  - Densidad relativa de partículas, UNE-EN ISO 17892-2:2015.

- Compresión simple en roca, UNE 22950-1:1990.
- Acidez Bauman-Gully, UNE-EN 16502:2015.
- Contenido de sulfatos, UNE-EN 103201:2019.
- Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015.
- Materia orgánica, UNE 103-204-93.
- Determinación de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019.
- Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993.
- Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo, según UNE 103206:2019.
- Ensayo de corte directo de suelos, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998.
- Ensayo de compresión simple en suelos (incluso tallado), según UNE 103-400-93.
- Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño) según UNE 22950-2:1990.
- Ensayo de compresión simple en roca instrumentado con bandas extensiométricas.
- Ensayo de colapso en suelo, UNE–EN 103406:2006.
- Determinación del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, según UNE 103-601-96.

2.3. SONDEOS A ROTACIÓN

De acuerdo con el planteamiento previo, se realizaron catorce (14) sondeos mecánicos por el sistema de rotación con obtención de testigo continuo, con el fin de reconocer la disposición, potencias, estructuras, etc., de los materiales del subsuelo (Figura 2).

Figura 2 Esquema de localización de los sondeos perforados.



Fuente: Elaboración propia

Los sondes se han realizado a profundidades comprendidas entre los 10 y 46 metros. Dichos sondeos se distribuyeron según las indicaciones del solicitante.

La ubicación de los sondeos se recoge en el Informe de campaña. - Anejo 1: Emplazamiento de los sondeos.

El material extraído se alojó en cajas porta testigos de 3 metros de capacidad máxima colocados de forma ordenada, para su traslado a laboratorio. De las cajas se han tomado fotografías en color.

Con la información obtenida de la observación de los testigos se han preparado los correspondientes cortes reflejados en los gráficos de dicho Informe de campaña, en los que se incluye todo tipo de perforación, capas atravesadas (espesor y descripción) y otros datos complementarios.

En la Tabla 1 se presentan las referencias de los sondeos, profundidades y coordenadas UTM.

Tabla 1 Referencia, profundidad y coordenadas UTM de los sondeos realizados.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	LOCALIZACIÓN	
		UTM X	UTM Y
STE-1	15,0	364.248,01	3.151.792,00
STE-2	15,0	363.748,01	3.151.588,92
STE-3	15,0	362.834,00	3.151.003,00
STE-4	15,0	361.545,00	3.150.658,00
STE-5	46,0	360.480,00	3.150.196,00
STD-8	20,0	359.249,00	3.149.534,00
STD-11	20,0	357.256,43	3.148.338,00
STD-12	10,0	356.805,00	3.147.817,00
STD-13	15,0	356.504,00	3.147.286,00
STD-15	20,0	355.579,00	3.146.495,61
STE-16	15,0	354.479,00	3.145.751,00
STE-17	15,0	352.717,00	3.144.706,00
STE-19	20,2	353.326,00	3.144.091,00
STE-20	15,0	352.063,00	3.143.524,00

Fuente: Informe de campaña

2.4. ENSAYOS SPT

Durante la ejecución de los sondeos se realizaron cincuenta y un (51) ensayos de penetración estándar (S.P.T.), definido por la norma UNE-EN ISO 22476-3. Este ensayo tiene por objeto la determinación in-situ de la compacidad o/y consistencia de los terrenos atravesados en los sondeos y tomar muestras de estos.

El ensayo consiste en contabilizar el número de golpes N necesarios para hincar en el terreno una puntaza (ciega o abierta) mediante una maza de 63,5 kg de peso que se deja caer libremente desde una altura de 76 cm sobre el varillaje en cuyo extremo se encuentra roscada la cuchara. Se realizan 4 tramos de hinca, de 15 cm cada uno, siendo N el resultado de sumar los valores de golpeo de los dos tramos intermedios (30 cm.).

Los resultados se recogen en el Informe de campaña. - Anejo 2: Descripción geológica de sondeos y calicatas.

2.5. CALICATAS MECÁNICAS

De acuerdo con el planteamiento previo, se realizaron dieciocho (18) calicatas mecánicas mediante retroexcavadora. Las calicatas mecánicas consisten en realizar una excavación, mediante retroexcavadora o similar, normalmente hasta una profundidad de unos 3 metros, salvo que aparezcan rocas o las características del suelo lo impidan. El fin de estas es observar las características de los terrenos superficiales, tomar muestras en bloque inalteradas o muestras alteradas no superficiales. Estas tendrán las dimensiones necesarias en planta para permitir su inspección y descripción, la realización de fotografías en color y las obtenciones de eventuales tomas de muestras u otros ensayos (Figura 3).

Figura 3 Esquema de localización de las calicatas mecánicas.

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 se presentan las referencias de las calicatas, profundidades y coordenadas UTM.

Tabla 2 Referencia, profundidad y coordenadas UTM de las calicatas mecánicas.

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	LOCALIZACIÓN	
		UTM X	UTM Y
C-01	2,60	364.827,00	3.152.092,00
C-05	2,90	364.047,00	3.151.744,00
C-06	3,40	363.373,00	3.151.390,00
C-07	2,30	363.636,00	3.151.479,00
C-08	2,35	363.119,00	3.151.153,00
C-09	2,20	363.067,00	3.151.122,00
C-14	2,60	361.758,00	3.150.764,00
C-15	3,10	361.010,00	3.150.431,00
C-19	3,80	358.436,00	3.149.108,00
C-31	1,40	356.543,68	3.147.436,04
C-33	1,80	356.033,00	3.146.854,75
C-34	0,60	356.146,00	3.146.858,00
C-36	2,10	355.301,00	3.146.417,00
C-37	1,00	355.003,00	3.146.244,00
C-38	2,30	354.952,00	3.146.158,00
C-42	3,90	353.169,00	3.145.133,00
C-46	3,40	352.082,00	3.143.618,00
C-48	3,80	352.027,00	3.143.344,00

Fuente: Informe de campaña

A los materiales obtenidos se les realizaron las siguientes determinaciones de laboratorio:

- Análisis granulométrico según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
- Determinación de Límites de Atterberg: UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93.
- Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015.

- Ensayo de colapso en suelo, UNE-EN 103406:2006.
- Determinación del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, UNE 103-601-96.
- Proctor Modificado, UNE 103 500/94.
- Índice CBR, UNE 103 502/95.
- Materia orgánica, UNE 103-204-93.
- Determinación del contenido de sulfatos. UNE 7131/58.
- Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993.
- Determinación de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019.
- Acidez Bauman-Gully, UNE-EN 16502:2015.

Los resultados se recogen en el Informe de campaña. - Anejo 4: Actas resultados ensayos de laboratorio.

2.6. SÍSMICA DE REFRACCIÓN

De acuerdo con el planteamiento previo, se realizaron seis (6) perfiles sísmicos de los 13 previstos. Durante el trabajo de campo algunos de los perfiles tuvieron que ser modificados y desplazados a otros puntos en el entorno de la zona de trabajo o simplemente descartados por motivos relacionados con los permisos para su ejecución, que finalmente no fueron obtenidos o por las dificultades de implantación reconocidas por el técnico de IGT "in situ" (Fig. 4).

Figura 4 Esquema de localización de los emplazamientos de los perfiles sísmicos.

Fuente: Elaboración propia

El objetivo de las medidas sísmicas ha sido obtener información que permita la caracterización geotécnica del terreno en términos de su excavabilidad, mediante la obtención de los valores de la velocidad de transmisión de las ondas de compresión (Vp) con la sísmica de refracción y así como estimar la deformabilidad del macizo rocoso y estimar el comportamiento sísmico, mediante la velocidad de la onda de corte (Vs) obtenida a partir del método MASW.

Ambos parámetros petrofísicos (Vp y Vs) están relacionados directamente con el grado de compacidad e integridad de los materiales por el cual se propagan, siendo estos unos de los indicadores geomecánicos de referencia para conocer las características geotécnicas del subsuelo. Estas técnicas permiten determinar la profundidad a la que se localiza el sustrato rocoso inalterado.

En la Tabla 3 se presentan las referencias de los perfiles sísmicos realizados y coordenadas UTM.

Tabla 3 Referencia y coordenadas UTM de los perfiles sísmicos realizados.

PERFIL	COORDENADAS INICIO		COORDENADAS FINAL	
	UTM X	UTM Y	UTM X	UTM Y
PSRF-01	360.259	3.150.130	360.345	3.150.029
PSRF-02	360.111	3.149.996	360.219	3.149.983
PSRF-02B	360.053	3.149.972	360.109	4.149.880
PSRF-04	358.376	3.149.068	358.434	3.149.105
PSRF-06	357.235	4.148.321	357.509	3.148.559
PSRF-13	360.567	3.150.319	360.655	3.150.206

Fuente: Informe de campaña

Los resultados se recogen en el Informe de campaña. - Anejo 3: Ensayos geofísicos. IGT. - Caracterización geotécnica del terreno mediante los métodos de Sísmica de Refracción y MASW.

2.7. ENSAYOS DE LABORATORIO

Tanto para los materiales seleccionados de las calicatas como de los sondeos, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Análisis granulométrico según UNE-EN ISO 17892-4:2019.
- Determinación de Límites de Atterberg: UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93.
- Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015.
- Ensayo de colapso en suelo, UNE-EN 103406:2006.
- Determinación del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, UNE 103-601-96.
- Proctor Modificado, UNE 103 500/94.
- Índice CBR, UNE 103 502/95.
- Materia orgánica, UNE 103-204-93.
- Determinación del contenido de sulfatos. UNE 7131/58.
- Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993.
- Determinación de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019.
- Acidez Bauman-Gully, UNE-EN 16502:2015.
- Densidad relativa de partículas, UNE-EN ISO 17892-2:2015.
- Compresión simple en roca, UNE 22950-1:1990.
- Contenido de sulfatos, UNE-EN 103201:2019.
- Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo, según UNE 103206:2019.
- Ensayo de corte directo de suelos, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998.

- Ensayo de compresión simple en suelos (incluso tallado), según UNE 103-400-93.
- Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño) según UNE 22950-2:1990.
- Ensayo de compresión simple en roca instrumentado con bandas extensiométricas.

Los resultados se recogen en el Informe de campaña. - Anejo 4: Actas resultados ensayos de laboratorio.

2.8. NIVEL FREÁTICO

No se ha detectado la presencia de nivel freático hasta la máxima profundidad investigada durante la campaña de reconocimiento del subsuelo.

Sin embargo, no es descartable que durante períodos lluviosos pueda presentarse afluencia de agua, sobre todo hacia el túnel, a través de las cavidades y tubos volcánicos.

3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

Se han diferenciado las siguientes unidades geotécnicas que presentan un comportamiento geotécnico similar:

- Unidad 1: Rellenos antrópicos y tierra vegetal. Corresponde a las formaciones A_T (Infraestructura viaria compactada), A_C (Infraestructura viaria compactada) y A (Acopios vertidos y otros orígenes) definidas en el anejo de geología y procedencia de materiales.
- Unidad 2: Suelos residuales. Corresponde a las formaciones SR (Suelos residuales: zona Rodeos), S (Otros suelos residuales) y los suelos residuales que aparecen en otras zonas de la traza sobre los materiales volcánicos (que pueden llegar a los 2 m de espesor de acuerdo con lo indicado en el anejo nº3 de geología y procedencia de materiales).
- Unidad 3: Rocas volcánicas. Corresponde a los tramos rocosos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados), B_D (Coladas basálticas) y T_Q (Coladas traquibasálticas). Representa aproximadamente el 39 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.
- Unidad 4: Escorias y piroclastos. Corresponde a los tramos de escorias y picoclastos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados), B_D (Coladas basálticas) y T_Q (Coladas traquibasálticas). Representa aproximadamente el 44 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.
- Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita. Corresponde a los tramos de suelos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados) y B_D (Coladas basálticas). Representa aproximadamente el 17 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.

3.1. UNIDAD 1: RELLENOS ANTRÓPICOS Y TIERRA VEGETAL (A)

Esta unidad incluye a materiales muy heterogéneos. Los rellenos se han descrito normalmente como gravas arenosas y en algún caso como arenas limosas. Puntualmente, se han detectado restos de construcción (hormigón, cascotes, plásticos, metales...).

Se han realizado ensayos de laboratorio sobre una muestra de estos materiales. Sus resultados han sido:

- Contenido de gravas (partículas con un tamaño superior a 2,0 mm): 61 %
- Contenido de arenas (partículas con tamaños comprendidos entre 2,0 mm y 0,08 mm): 26 %
- Contenido de finos (partículas con un tamaño inferior a 0,08 mm): 13 %
- Límite líquido: 45
- Índice de plasticidad: 7
- Humedad natural: 12 %
- Contenido materia orgánica: 0,41%
- Contenido sales solubles: 0,08 %

Estos resultados se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 4 Resultados ensayos de laboratorio. Unidad 1: Rellenos antrópicos y tierra vegetal

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO										
			PROFUNDIDAD (m)					DENSIDAD	DENSIDAD	HUMEDAD	GRANULOMETRÍA					LIMITES ATTERBERG		
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	SECA (kN/m³)	APARENTE (kN/m³)	NATURAL W (%)	Dmáx (mm)	> 2 mm Grava (%)	< 2 mm Arena (%)	>0,40 mm (%)	>0,08 mm Finos (%)	LL	LP	IP
SONDEO	STE-17	SPT-01	1,20	1,80	A	1	45			12,4	63	61	26	76	13	45	37	7
NÚM DATOS										1	1		1	1	1	1	1	1
MÁX.										12	63		26	76	13	45	37	7
MÍN.										12	63		26	76	13	45	37	7
PROMEDIO										12	63		26	76	13	45	37	7
DES.VEST.																		

REFERENCIAS								QUÍMICOS (SEGÚN PG-3)				CLASIFICACIÓN	
			PROFUNDIDAD (m)					MATERIA	CARBONAT.	SALES	YESOS		
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	ORGÁNICA (%)	(%) CaCO3	SOLUBLES (%)	(%)	USCS	PG-3
SONDEO	STE-17	SPT-01	1,20	1,80	A	1	45	0,41		0,08		GM	Marginal
NÚM DATOS								1,00		1,00			
MÁX.								0,41		0,08			
MÍN.								0,41		0,08			
PROMEDIO								0,41		0,08			
DES.VEST.													

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados posiblemente no sean representativos del conjunto de la unidad, debido a su heterogeneidad.

Por otro lado, se han efectuado dos ensayos SPT en esta unidad, con resultados de 45 y rechazo, que posiblemente no sean representativos de la compacidad o/y consistencia de esta, a la vista de la presencia de elementos gruesos y gravas, que falsean al alza los resultados de estos ensayos.

Así, en base a la experiencia con este tipo de materiales, se han adoptado para ellos los siguientes parámetros geotécnicos:

- Densidad aparente: 17 kN/m³
- Ángulo de rozamiento: 28º
- Cohesión: nula.

Hay que señalar que estos parámetros deben emplearse para el cálculo de empujes de tierras, pero no para el de cimentaciones, que en ningún caso deben descansar sobre esta unidad.

Debido al reducido espesor de estos materiales, heterogeneidad y presencia de elementos antrópicos, se recomienda su excavación y saneo, bajo la cimentación de muros y estructuras.

3.2. UNIDAD 2: SUELOS RESIDUALES (SR, S)

Dentro de esta unidad se han agrupado las formaciones SR (Suelos residuales: zona Rodeos), S (Otros suelos residuales) y los suelos residuales que aparecen en otras zonas de la traza sobre los materiales volcánicos (que pueden llegar a los 2 m de espesor de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 3 de geología y procedencia de materiales)

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados con las muestras procedentes de esta unidad se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 5 Resultados ensayos de laboratorio. Unidad 2: Suelos residuales

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO											
			PROFUNDIDAD (m)					DENSIDAD	DENSIDAD	HUMEDAD	GRANULOMETRÍA					LIMITES ATTERBERG		
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD GEOTECNICA	N30	SECA (kN/m³)	APARENTE (kN/m³)	NATURAL W (%)	Dmáx (mm)	> 2 mm Grava (%)	< 2 mm Arena (%)	>0,40 mm (%)	>0,08 mm Finos (%)	LL	LP	IP
SONDEO	ST-01	SPT-01	1,80	2,40	SR	2	1				25,00	31	39	50	30	49	34	15
SONDEO	ST-01	SPT-02	4,50	5,10	SR	2	10			32,0	20,00	11	48	33	42	44	35	9
SONDEO	STE-08	MI-01	3,25	3,85	SR	2	15	11,5	15,1	5,9	40,00	41	40	67	19	42	31	11
CALICATA	C-01	M-1	1,60	2,60	SR	2				35,6	80,00	51	24	60	25	61	38	23
CALICATA	C-05	M-1	2,00	2,60	SR	2				29,0	40,00	36	44	61	20	43	33	11
CALICATA	C-06	MS	3,00	3,40	SR	2				43,3	50,00	41	42	69	17	57	37	20
CALICATA	C-08	M-1	1,80	2,35	SR	2				30,5	63,00	55	33	80	12	58	41	17
CALICATA	C-09	M-1	1,80	2,20	SR	2				30,0	40,00	49	34	71	18	53	37	17
CALICATA	C-14	M-1	1,80	2,60	SR	2				32,6	25,00	4	29	16	67	62	39	23
CALICATA	C-15	MS	1,50	3,40	SR	2				31,9	50,00	36	48	69	16	47	37	11
CALICATA	C-19	MS	3,00	3,80	SR	2				29,4	50,00	23	46	52	31	56	41	15
CALICATA	C-46	MS	1,50	3,45	S	2				31,0	63,00	62	27	80	12	44	37	7
CALICATA	C-48	MS	1,50	3,80	S	2				7,2	50,00	56	33	78	11			NP
NÚMERO			1	1		12	13	13	13	13	13	12	12	13				
MÁX.			12	15		43	80	62	48	80	67	62	41	23				
MÍN.			12	15		6	20	4	24	16	11	42	31	7				
PROMEDIO			12	15		28	46	38	37	60	25	51	37	15				
DES.VEST.						11	17	18	8	19	16	7	3	5				

REFERENCIAS								QUÍMICOS (SEGÚN PG-3)				RESISTENCIA Y DEFORMABILIDAD				
			PROFUNDIDAD (m)			UNIDAD		MATERIA	CARBONAT.	SALES	YESOS	COMPRES. SIMPLE	C. DIRECTO		COLAPSO	HINCH. LIBRE
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	GEOTECNICA	N30	ORGÁNICA (%)	(%) CaCO3	SOLUBLES (%)	(%)	q_u (MPa)	C' (kPa)	Φ' (º)	IC (%)	HL (%)
SONDEO	ST-01	SPT-01	1,80	2,40	SR	2	1	0,06		0,10						
SONDEO	ST-01	SPT-02	4,50	5,10	SR	2	10			0,04						
SONDEO	STE-08	MI-01	3,25	3,85	SR	2	15	0,22					160	25	0,10	0,04
CALICATA	C-01	M-1	1,60	2,60	SR	2		1,51	1,15	0,08					0,34	0,16
CALICATA	C-05	M-1	2,00	2,60	SR	2		1,14	0,92	0,10					0,16	0,04
CALICATA	C-06	MS	3,00	3,40	SR	2		1,00	1,19	0,11			120	27	0,50	0,16
CALICATA	C-08	M-1	1,80	2,35	SR	2		0,49	1,39	0,07					0,12	
CALICATA	C-09	M-1	1,80	2,20	SR	2										
CALICATA	C-14	M-1	1,80	2,60	SR	2		0,57	0,87	0,08					0,18	
CALICATA	C-15	MS	1,50	3,40	SR	2										
CALICATA	C-19	MS	3,00	3,80	SR	2										
CALICATA	C-46	MS	1,50	3,45	S	2		0,88	0,96	0,06			149	22	0,36	0,12
CALICATA	C-48	MS	1,50	3,80	S	2										
NÚMERO								8	6	8			3	3	7	5
MÁX.								1,51	1,39	0,11			160	27	0,50	0,16
MÍN.								0,06	0,87	0,04			120	22	0,10	0,04
PROMEDIO								0,73	1,1	0,08			143	25	0,25	0,10
DES.VEST.								0,49	0,20	0,02			21	3	0,15	0,06

REFERENCIAS								COMPACTACIÓN				AGRESIVIDAD (CTE)		CLASIFICACIÓN	
			PROFUNDIDAD (m)			UNIDAD		PROCTOR MODIFICADO		CBR (100%)		ACIDEZ	ION		
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	GEOTECNICA	N30	Densidad máxima (KN/m³)	Humedad óptima (%)	Índice CBR	Hincham. (%)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	SULFATO SO_4^{2-} (mg/kg)	USCS	PG-3
SONDEO	ST-01	SPT-01	1,80	2,40	SR	2	1							SM	Marginal
SONDEO	ST-01	SPT-02	4,50	5,10	SR	2	10					4,0	100	SM	Marginal
SONDEO	STE-08	MI-01	3,25	3,85	SR	2	15					5,0	198	GM	Marginal
CALICATA	C-01	M-1	1,60	2,60	SR	2		16,4	23,2	23	0,30		300	GM	Marginal
CALICATA	C-05	M-1	2,00	2,60	SR	2		16,6	22,1	28	0,25		300	SM	Marginal
CALICATA	C-06	MS	3,00	3,40	SR	2		16,6	23,8	41	0,57	7,0	100	SM	Marginal
CALICATA	C-08	M-1	1,80	2,35	SR	2		16,5	24,3	29	0,54		300	GW-GM	Marginal
CALICATA	C-09	M-1	1,80	2,20	SR	2								GM	Marginal
CALICATA	C-14	M-1	1,80	2,60	SR	2							300	MH	Marginal
CALICATA	C-15	MS	1,50	3,40	SR	2								SM	Marginal
CALICATA	C-19	MS	3,00	3,80	SR	2								SM	Marginal
CALICATA	C-46	MS	1,50	3,45	S	2		18,1	20,2	48	0,18	5,0	400	GW-GM	Marginal
CALICATA	C-48	MS	1,50	3,80	S	2		19,7	13,7	52	13,60			GW-GM	Adecuado
NÚMERO								6	6	6	6	4	8		
MÁX.								19,7	24,3	52	13,60	7,00	400		
MÍN.								16,4	13,7	23	0,18	4,00	100		
PROMEDIO								17,3	21,2	37	2,57	5,25	250		
DES.VEST.								1,3	4,0	12	5,40	1,26	107		

Fuente: Elaboración propia

3.2.1. Granulometría

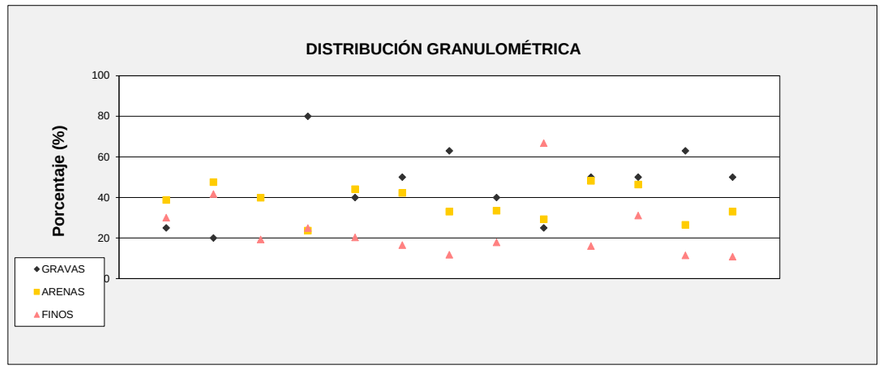
Los ensayos realizados muestran que el contenido de gravas (partículas con un tamaño superior a 2,0 mm) oscila normalmente entre el 20 y el 56 %, con un valor medio del 38 %.

El contenido de arenas (partículas con tamaños comprendidos entre 2,0 mm y 0,08 mm) se encuentra habitualmente entre el 29 y el 46 %, con un valor medio del 37 %.

El contenido de finos (partículas con un tamaño inferior a 0,08 mm) oscila normalmente entre el 9 y el 40 %, con un valor medio del 25 %.

Estos resultados, que se muestran en la siguiente figura, indican un comportamiento básicamente granular, aunque existen pasadas de comportamiento cohesivo.

Figura 5 Granulometría. Unidad 2: Suelos residuales.



Fuente: Elaboración propia

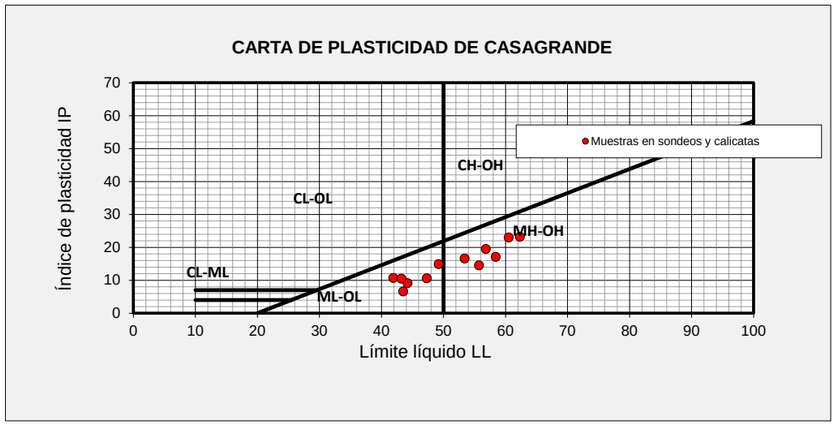
3.2.2. Plasticidad

El límite líquido de las muestras ensayadas oscila normalmente entre el 44 y el 59 %, con un valor medio del 51 %.

El índice de plasticidad de las muestras ensayadas se encuentra habitualmente entre el 8 y el 20 %, con un valor medio del 15 %.

Estos resultados se muestran en la carta de plasticidad de Casagrande recogida en la siguiente figura.

Figura 6 Carta de plasticidad de Casagrande. Unidad 2: Suelos residuales.



Estos valores corresponden a suelos tipo ML o MH, dado que cómo se indica más adelante, el contenido de materia orgánica en estos suelos es muy bajo, lo que permite descartar las clasificaciones OL y OH.

3.2.3. Contenido de materia orgánica

El contenido de materia orgánica de estos suelos es bajo, no condicionando su comportamiento geotécnico, con porcentajes normalmente comprendidos entre el 0,2 % y el 1,2 %, con un valor medio del 0,7 %.

3.2.4. Contenido de carbonatos

El contenido de carbonatos de estos suelos es bajo, no condicionando su comportamiento geotécnico, con porcentajes que habitualmente se encuentran entre el 0,9 % y el 1,3 %, con un valor medio del 1,1 %.

3.2.5. Contenido de sales solubles

El contenido de sales solubles es muy reducido, no condicionando su comportamiento geotécnico, con porcentajes normalmente no superiores al 0,1 % en las muestras analizadas.

3.2.6. Agresividad a los conglomerantes hidráulicos

El contenido de ion sulfato de las muestras analizadas de esta unidad no es mayor que 400 mg/kg y el grado de acidez Baumann-Gully no supera un valor de 7. En estas condiciones, de acuerdo con lo indicado en la tabla 27.1 b del artículo 27 del Código Estructural, estos materiales no son agresivos a los conglomerantes hidráulicos.

3.2.7. Humedad natural

La humedad natural de estos suelos oscila normalmente entre el 17 y el 39 %, con un valor medio del 28 %.

3.2.8. Densidad aparente y seca

Se dispone del resultado de un único ensayo en el que se ha determinado la densidad aparente de estos suelos, que ha resultado de 15,1 kN/m^3. Esta muestra tenía una densidad seca de 11,5 kN/m^3.

3.2.9. Compactación

Se han realizado seis ensayos Proctor Modificado para estudiar la compactación de estos suelos. Sus resultados han sido:

- Densidad máxima normalmente comprendida entre 16,0 kN/m^3 y 18,6 kN/m^3, con un valor medio de 17,3 kN/m^3.
- Humedad óptima que habitualmente se encuentra entre el 17,3 % y el 25,2 %, con un valor medio de 21,2 %.

Por otro lado, se han realizado seis ensayos CBR con los siguientes resultados para un grado de compactación 100 % Proctor Modificado:

- Índices CBR normalmente comprendidos entre 25 y 49, con un valor medio de 37
- Hinchamientos normalmente inferiores al 0,6 %

3.2.10. Colapso e hinchamiento

Se han realizado siete ensayos de colapso con resultados inferiores al 0,5 %.

Y también cinco ensayos de hinchamiento libre, con valores por debajo del 0,2 %.

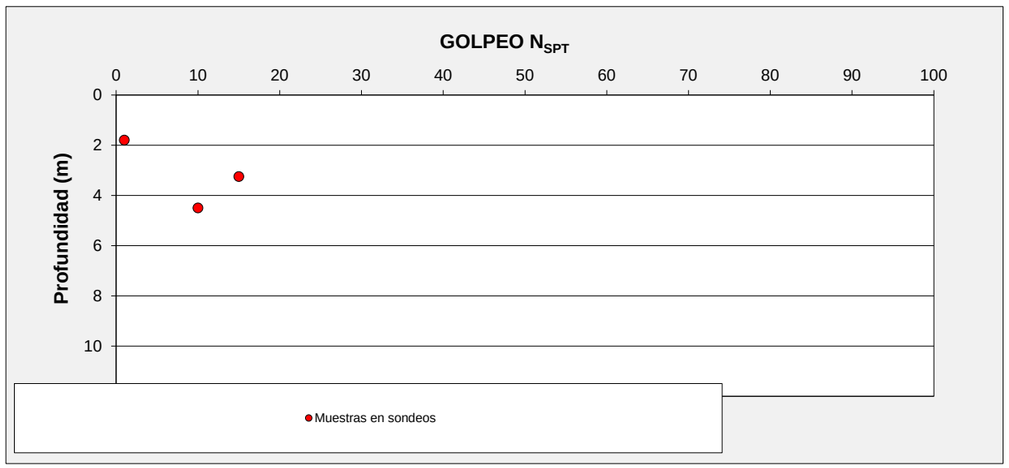
3.2.11. Ensayos de corte directo

Se han realizado tres ensayos de corte directo con estos materiales, cuyos resultados muestran ángulos de rozamiento interno normalmente comprendidos entre 22º y 27º, con un valor medio de 25º y cohesiones que habitualmente se encuentran entre 122 y 164 kN/m^2, con un valor medio de 143 kN/m^2. Estos resultados no parecen coherentes con el bajo contenido de finos de las muestras ensayadas (del 12-19 %), y se atribuyen a las pequeñas dimensiones de la caja donde se realiza el ensayo que obliga a retirar las partículas tipo grava (que en este caso corresponden al 41-62 % de las muestras) y a que los ensayos se han realizado sin drenaje.

3.2.12. Ensayos SPT.

Se han efectuado 3 ensayos en estos suelos, con resultados de 1, 10 y 15, como se muestra en la figura siguiente.

Figura 7 Resultados ensayos SPT. Unidad 2: Suelos residuales



Fuente: Elaboración propia

Además, en una ocasión se ha clavado a percusión el tomamuestras de inalteradas en estos suelos. En este caso se han necesitado 35 golpes para clavar los 30 cm centrales; teniendo en cuenta una relación de 1,5 entre ese golpeo y el del SPT, resultaría un golpeo equivalente del ensayo SPT de 23.

En estas condiciones, se ha considerado como representativo un golpeo del ensayo SPT del orden 10-15, que corresponde a una compacidad o/y consistencia de media-baja a media.

3.2.13. Valores empleados en los cálculos

3.2.13.1. Densidad aparente

De acuerdo con lo indicado por González Vallejo (2006) en el libro "Caracterización geomecánica de los materiales volcánicos de Tenerife", la densidad seca de los suelos volcánicos está entre 11 y 14 kN/m^3, con un valor medio de 12,5 kN/m^3. Considerando además un valor medio de la humedad del 27 %, resulta un valor medio de la densidad aparente del orden de 16,0 kN/m^3, del mismo orden que el resultado del ensayo realizado. Así, en lo que sigue se ha considerado ese valor de 16,0 kN/m^3.

3.2.13.2. Resistencia al corte

De acuerdo con lo indicado más arriba, el comportamiento de los suelos de esta unidad es básicamente granular con algunas pasadas de carácter coherente.

En estas condiciones, en primer lugar, se caracteriza la resistencia al corte sin drenaje (a corto plazo) de las pasadas cohesivas de esta unidad; y posteriormente, la resistencia al corte drenada, que correspondería al comportamiento a largo plazo de las pasadas cohesivas y al comportamiento general de las pasadas granulares (en este caso no se considera el comportamiento a corto plazo, debido a su elevada permeabilidad).

a) Resistencia al corte sin drenaje

Se ha obtenido la resistencia al corte sin drenaje de acuerdo con correlaciones, considerando el golpeo de los ensayos SPT (N). Una correlación bastante extendida es:

cu = N/200 (MPa).

De esta manera, para un valor de N = 13, resultaría que cu = 0,07 MPa = 70 kN/m^2

b) Resistencia al corte drenada

De acuerdo con lo indicado por González Vallejo (2006), la mayor concentración de valores de la cohesión para este tipo de materiales está en el intervalo de 0-30 kPa. Dado el bajo contenido de finos de estos materiales, se ha adoptado un valor 10 kPa, que corresponde a la parte inferior del intervalo.

Por otro lado, también de acuerdo con lo indicado por González Valllejo (2006), el ángulo de rozamiento de estos suelos se encuentra entre 23 y 34 º. En estas condiciones, se ha adoptado un ángulo de rozamiento interno de 30 º, que está en la franja central de ese intervalo y es un valor previsible para unos materiales granulares de una compacidad media a media baja.

3.2.13.3. Deformabilidad

De acuerdo con González Vallejo (2006) el módulo de deformación de estos suelos (E) estaría comprendido entre 0,5 y 11 MN/m^2, que corresponde a un rango muy amplio.

Por otro lado, en la tabla 3.2. de la "Guía de cimentaciones de obras de carreteras" se indica que el módulo de deformación de las gravas está comprendido entre 20 y 50 MN/m^2, en las arenas entre 10 y 30 MN/m^2 y en los limos entre 5 y 20 MN/m^2. Considerando los valores mínimos de los rangos indicados (a la vista de la baja compacidad o/y consistencia de estos materiales) y las relaciones medias de limos, arenas y gravas de las muestras analizadas procedentes de esta unidad, resultaría un valor medio de 12 MN/m^2 (≈0,38*20 MN/m^2+ 0,37*10 MN/m^2 + 0,25*5 MN/m^2).

En estas, condiciones se adopta un valor de 12 MN/m^2, que es la media de los valores estimados y del mismo orden que el máximo recomendado por González Vallejo (2006).

3.3. UNIDAD 3: ROCAS VOLCÁNICAS (BR Y BD)

Corresponde a los tramos rocosos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados) y B_D (Coladas basálticas). Representa aproximadamente el 39 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados con las muestras procedentes de esta unidad se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 6 Resultados ensayos de laboratorio Unidad 3: Rocas volcánicas

REFERENCIAS								RESISTENCIA Y DEFORMABILIDAD							
			PROFUNDIDAD (m)					COMPRESIÓN SIMPLE					POINT LOAD TEST	SLAKE DURABILITY INDEX	RESISTENCIA TRACCIÓN BRASILEÑO
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	Res. Max	M. Young	C. Poisson	Densidad humeda	Densidad seca	Is (50)	Id_2	
								q_u (MPa)	(Mpa)		(kN/m3)	(kN/m3)	(Mpa)	(%)	(Mpa)
SONDEO	ST-01	SPT-03	7,20	7,58	Br	3	R						67,9		
SONDEO	ST-03	TP	2,40	2,90	Br	3		130			28,7	28,7			
SONDEO	ST-04		9,75	10,00	Br	3		78			28,9	28,9			
SONDEO	STT-5		14,00	14,35	Br	3		119			27,3	27,1			
SONDEO	STT-5		17,00	17,35	Br	3		117			27,0	26,7			
SONDEO	STT-5		21,40	21,70	Br	3		55			27.4	27,1			
SONDEO	STT-5		26,40	26,80	Br	3					25,1	24,6			35,5
SONDEO	STT-5		33,80	34,00	Br	3		57			20,3	20,1		97,7	
SONDEO	STT-5		39,70	40,00	Br	3		61	23915	0,20		23,8			
SONDEO	STT-5		40,80	41,30	Br	3					23,8	23,4		99,1	
SONDEO	STT-5		45,15	45,50	Br	3		79	15599	0,24		26,0			36,9
SONDEO	STE-08	TP-01	9,00	9,59	Br	3		90			29,0	28,9			15,0
SONDEO	STD-11	TP	4,20	4,45	Br	3		77			29,2	29,1			
SONDEO	STD-11	TP-02	8,00	8,20	Br	3		77			26,9	26,3			
SONDEO	STD-11	TP-03	15,90	16,25	Br	3		122			29,2	28,6			
SONDEO	STE-12	TP-01	1,20	1,45	Br	3		65			27,0	26,9			
SONDEO	STE-12	TP-2	8,70	8,90	Br	3		81			29,0	28,9			
SONDEO	STE-13	TP-01	2,40	2,60	Br	3		55			28,4	28,3			
SONDEO	STE-13	TP-02	11,40	11,60	Br	3		87			27,5	27,4			
SONDEO	STD-15	TP-01	12,40	12,60	Br	3		110			28,5	28,5			
SONDEO	STE-19	TP-01	3,20	3,40	Bd	3		65			28,3	28,2			15,9
SONDEO	STD-20	TP-1	3,80	4,20	Br	3		56			26,8	26,7			
SONDEO	STD-20	TP-2	14,70	15,00	Br	3		53			29,3	29,3			
NÚMERO								20	2	2	20	22		2	4
MÁX.								130	23915	0,24	29,3	29,3		99	36,9
MÍN.								53	15599	0,20	20,3	20,1		98	15,0
PROMEDIO								82	19757	0,22	27,4	27,0		98	25,8
DES.VEST.								25	5880	0,03	2,3	2,3		1	12,0

Fuente: Elaboración propia

3.3.1. RQD

El RQD del testigo de perforación de los sondeos en esta unidad se ha recogido en la siguiente tabla

Tabla 7 RQD. Unidad 3: Rocas volcánicas

PORCENTAJE TESTIGO (%)	RQD (%)	CLASIFICACIÓN
46	0-25	Muy mala calidad

PORCENTAJE TESTIGO (%)	RQD (%)	CLASIFICACIÓN
20	25-50	Mala calidad
22	50-75	Mediana calidad
9	75-90	Buena calidad
3	90	Excelente

Fuente: Elaboración propia

El valor medio del RQD es del 36 %.

De lo anterior se deduce que la observación del testigo describe a la formación rocosa como de muy mala a mediana calidad.

3.3.2. Grado de meteorización

El grado de meteorización del testigo de perforación de los sondeos en esta unidad se ha recogido en la siguiente tabla:

Tabla 8 Grado de meteorización. Unidad 3: Rocas volcánicas

PORCENTAJE TESTIGO (%)	GRADO	DENOMINACIÓN
61	I-II	Roca sana o fresca a ligeramente meteorizada
15	II	Roca ligeramente meteorizada
12	II-III	Roca ligeramente a medianamente meteorizada
10	III	Roca medianamente meteorizada
2	III-IV	Roca medianamente a muy meteorizada

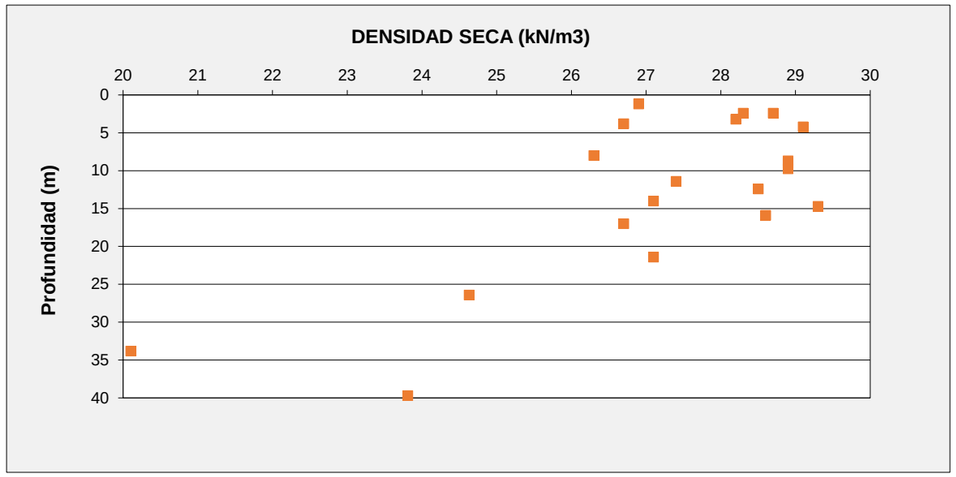
Fuente: ISRM-Elaboración propia

De lo indicado en la tabla interior, se deduce que la mayor parte del testigo corresponde a roca sana a ligeramente meteorizada.

3.3.3. Densidad seca

Se han efectuado un total de 20 ensayos para la determinación de la densidad seca con muestras procedentes de estas rocas, sus resultados suelen estar en el rango de 25-29 kN/m^3, con un valor medio de 27 kN/m^3. Estos resultados se muestran en la siguiente figura.

Figura 8 Densidad seca. Unidad 3: Rocas volcánicas



Fuente: Elaboración propia

Estos resultados están dentro del rango habitual (23-28 MPa), indicado por González Vallejo para estas rocas.

3.3.4. Densidad húmeda

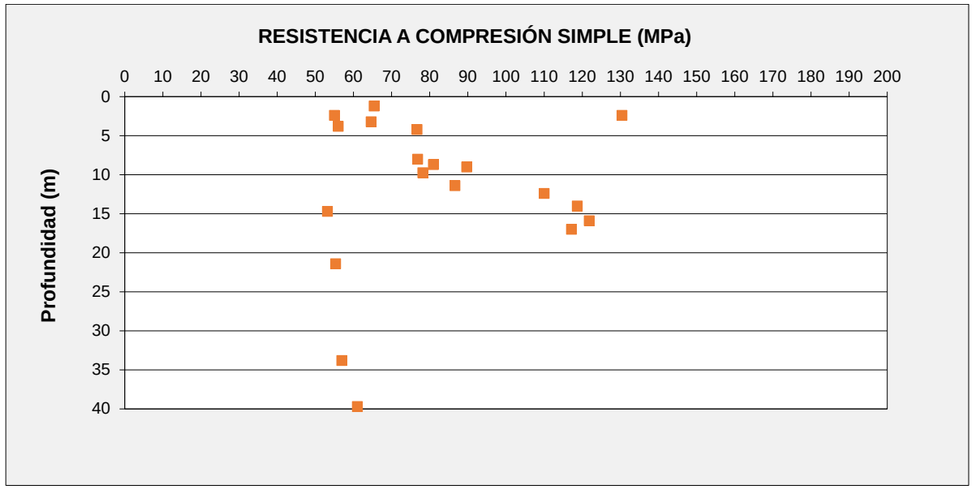
La densidad húmeda en los ensayos realizados tiene prácticamente el mismo valor que la densidad seca.

3.3.5. Resistencia a compresión simple

Se han efectuado un total de 20 ensayos de compresión simple. Sus resultados suelen estar en el rango de 57-107 MPa, con un valor medio de 82 MPa.

Estos resultados, que se muestran en la siguiente figura, corresponden a una roca de una resistencia alta.

Figura 9 Resultados ensayos de compresión simple. Unidad 3: Rocas volcánicas



Fuente: Elaboración propia

Estos resultados están dentro del rango (25-160 MPa), indicado por González Vallejo (2006) para estas rocas. Y algo por encima de la media para los basaltos (63 MPa) recogida en la tabla A-2.5 de la Guía para la planificación y realización de estudios geotécnicos para la edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias (GETCAN-011).

3.3.6. Módulo de elasticidad

Se ha determinado el módulo de elasticidad de dos probetas de estas rocas con resultados comprendidos entre 15 000 y 24 000 MPa, algo por debajo del valor medio indicado para los basaltos (30 000 MPa) en la tabla A-2.5 de GETCAN-011.

3.3.7. Coeficiente de Poisson

Se ha determinado el coeficiente de Poisson de dos probetas de estas rocas con resultados de 0,20 y 0,24.

3.3.8. Ensayo de carga puntual

Se ha efectuado un ensayo de carga puntual con un testigo de estas rocas con un resultado de 68 MPa.

3.3.9. Ensayo de durabilidad. Slake durability test.

Se han realizado dos ensayos de durabilidad (slake durability test) (Id_2) con resultados del 97-99 %.

3.3.10. Ensayo de tracción indirecta

Se han realizado 4 ensayos de tracción indirecta (ensayo brasileño), con resultados comprendidos entre 15 y 37 MPa, con una media de 26 MPa, algo por debajo del valor medio de los basaltos (33 MPa) en la tabla A-2.4 de GETCAN-011.

3.3.11. RMR

El índice de calidad RMR de los distintos tramos en los que se presenta esta unidad se ha resumido en la siguiente tabla.

Tabla 9 Índice de calidad RMR. Unidad 3: Rocas volcánicas

		PROFUNDIDAD			
SONDEO	TRAMO	DESDE	HASTA	LONGITUD	RMR
ST-1	1	6,4	8,7	2,3	18
ST-2	1	10,2	11	0,8	20
ST-3	1	1,8	4,6	2,8	60,5
ST-3	2	4,6	5,65	1,05	47,5
ST-3	3	14,4	15	0,6	63,5
ST-4	1	0,85	4,2	3,35	57
ST-4	2	8,85	10	1,15	57
ST-5	1	0,7	4,8	4,1	41
ST-5	2	7,05	8,4	1,35	42
ST-5	3	8,9	26,9	18	58
ST-5	4	33	35,4	2,4	51
ST-5	5	37,6	41,3	3,7	60
ST-5	6	42	46	4	56
ST-8	1	4,95	12	7,05	55,5
ST-8	2	14,7	16,8	2,1	46,5
ST-11	1	3,3	4,85	1,55	48,5
ST-11	2	7,5	8,35	0,85	48,5
ST-11	3	15,6	16,25	0,65	45,5
ST-12	1	1,1	2,1	1	56,5
ST-12	2	2,55	3,25	0,7	51,5
ST-12	3	6,3	10	3,7	46,5
ST-13	1	2,1	3	0,9	58,5
ST-13	2	8,56	9,7	1,14	48,5
ST-13	3	12	12,3	0,3	61,5
ST-15	1	2,7	8,7	6	44,5
ST-15	2	10,8	12	1,2	47,5
ST-15	3	12	12,9	0,9	58,5
ST-16	1	2,3	4,3	2	51,5
ST-16	2	14,16	15	0,84	51,5
ST-17	1	2,7	5,9	3,2	44,5
ST-20	1	1,7	4,35	2,65	37,5
ST-20	2	7	8,2	1,2	22,5
ST-20	3	14,7	15	0,3	45,5
			MEDIA PONDERADA		50,6

Fuente: Bieniawski (1973). Elaboración propia

De esta manera, el índice RMR medio obtenido, de 51, que corresponde a un macizo rocoso de clase III, es decir, de una calidad media.

3.3.12. Valores empleados en los cálculos

3.3.12.1. Densidad aparente

De acuerdo con lo indicado en la tabla A-2-1 de la Guía para la planificación y realización de estudios geotécnicos para la edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias (GETCAN-011), la densidad aparente de esta unidad es de 23 kN/m^3, valor empleado en lo que sigue.

Esta densidad es menor que la de las probetas analizadas al tratarse de un macizo rocoso.

3.3.12.2. Resistencia al corte

De acuerdo con lo indicado por González Vallejo (2006), a las coladas basálticas (que corresponderían a esta formación) se les podría asignar las siguientes características resistentes:

- Cohesión: 300-400 kN/m^2
- Ángulo de rozamiento interno: 35º-45º

Por otro lado, de acuerdo con la clasificación de Bieniawski (1979), a un macizo rocoso de clase III (media) se le podrían asignar los siguientes valores:

- Cohesión: 200-300 kN/m^2
- Ángulo de rozamiento interno: 25º-35º

En estas condiciones a la vista de los bajos valores del RQD de este macizo rocoso, que hacen previsible un bajo valor de la cohesión, se han adoptado los siguientes parámetros:

- Cohesión: 200 kN/m^2
- Ángulo de rozamiento interno: 35º

3.3.12.3. Deformabilidad

Para estimar la deformabilidad del macizo rocoso se ha considerado tanto los valores medidos durante el ensayo de las probetas, como el estado del macizo rocoso, que se ha tenido en cuenta a partir de los valores del RQD medidos en los testigos del sondeo.

Se ha considerado un valor medio del módulo de deformación de la matriz rocosa de 20 000 MPa a partir del resultado de los ensayos de laboratorio.

Por otro lado, el RQD medio de estos materiales es del 36 %.

De acuerdo con Beniawski (1984), la relación entre el módulo de deformación del macizo rocoso “in situ”, que tiene en cuenta la presencia de las discontinuidades, y el módulo de deformación de la matriz rocosa, para estos valores del RQD es del orden de 0,2. De esta manera, resultaría un módulo de deformación “in situ” del orden de 4000 MPa.

Como confirmación del valor del módulo de deformación del macizo rocoso deducido, se han realizado tres ensayos presiométricos en el sondeo de túnel (ST-5), que han dado un valor del módulo presiométrico de 4930, 150 y 9230 MPa para valores de RQD de 41, 47 y 83 %, respectivamente. El valor promedio de los ensayos es de 4700 MPa, lo que confirma el valor adoptado para la caracterización de los basaltos.

3.4. UNIDAD 4: ESCORIAS Y PIROCLASTOS

Corresponde a los tramos de escorias y picoclastos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados), B_D (Coladas basálticas) y T_Q (Coladas traquibasálticas). Representa aproximadamente el 44 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.

Se han detectado cavidades de espesores de 0,85 m (Sondeo STT-5) y 0,70 m (STE-19) en el seno de esta unidad o en el contacto de ésta con la unidad 4.

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados con las muestras procedentes de esta unidad se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 10 Resultados ensayos de laboratorio. Unidad 4: Escorias y piroclastos

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO											
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m) DE	PROFUNDIDAD (m) A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	DENSIDAD SECA (kN/m^3)	DENSIDAD APARENTE (kN/m^3)	HUMEDAD NATURAL W (%)	GRANULOMETRÍA Dmáx (mm)	> 2 mm Grava (%)	< 2 mm Arena (%)	>0,40 mm (%)	>0,08 mm Finos (%)	LIMITES ATTERBERG LL	LP	IP
SONDEO	ST-01	SPT-03	7,20	7,58	BR	4	R											
SONDEO	ST-02	SPT-02	4,20	4,80	BR	4	44			8,6	50,00	72	22	88	6			NP
SONDEO	ST-04	MI-01	4,50	5,10	BR	4		14,1	16,0	13,5	40	67	25	81	8			NP
SONDEO	STE-08	SPT-03	16,80	17,28	BR	4	R			1,3	50	54	40	85	5			NP
SONDEO	STD-11	SPT-01	1,80	2,00	SR	4												
SONDEO	STD-11	SPT-02	5,40	5,95	BR	4	25			8,1	50	66	26	82	8			NP
SONDEO	STD-11	SPT-05	11,10	11,70	BR	4	6			2,7	50	98	2	99	1			NP
SONDEO	STD-11	SPT-06	14,10	14,70	BR	4	22				50	72	20	85	8			NP
SONDEO	STE-12	SPT-01	3,90	4,50	BR	4	3			12,4	50	96	4	98	0			NP
SONDEO	STE-13	SPT-01	3,60	4,20	BR	4	5			4,8	50	98	2	99	0			NP
SONDEO	STE-13	SPT-04	10,20	10,80	BR	4	10			1,5	63	85	15	98	1			NP
SONDEO	STE-13	SPT-05	13,20	13,80	BR	4	16											
SONDEO	STD-15	SPT-04	15,60	16,01	BR	4	R			7,2	40	56	34	80	10			NP
SONDEO	STE-16	SPT-02	8,40	9,00	BR	4	31			4,3	50	61	33	84	6			NP
SONDEO	STE-17	SPT-02	8,10	8,70	TQ	4	16			36,8	40	25	61	68	14			NP
SONDEO	STE-17	SPT-03	12,60	12,81	TQ	4	R			4,6	40	71	27	92	2			NP
SONDEO	STE-19	SPT-01	5,30	5,90	BD	4	12			8,5	63	97	3	99	0			NP
SONDEO	STE-19	SPT-02	10,20	10,80	BD	4	21			3,6	50	47	47	84	6			NP
SONDEO	STD-20	SPT-01	4,95	5,55	BR	4	27			1,3	63	87	12	95	2			NP
NÚMERO			1	1	15	16	16	16		16			16					
MÁX.			14,10	16,00	36,8	63	98	61		14								
MÍN.			14,10	16,00	1,3	40	25	2		0								
PROMEDIO			14,10	16,00	7,9	50	72	23		5								

REFERENCIAS								QUÍMICOS (SEGÚN PG-3)				RESISTENCIA Y DEFORMABILIDAD				
			PROFUNDIDAD (m)					MATERIA	CARBONAT.	SALES	YESOS	COMPRES. SIMPLE	C. DIRECTO		COLAPSO	HINCH. LIBRE
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	ORGÁNICA (%)	(%) CaCO3	SOLUBLES (%)	(%)	q_u (MPa)	C' (kPa)	Φ' (º)	IC (%)	HL (%)
SONDEO	ST-01	SPT-03	7,20	7,58	BR	4	R									
SONDEO	ST-02	SPT-02	4,20	4,80	BR	4	44	0,06		0,07						
SONDEO	ST-04	MI-01	4,50	5,10	BR	4		0,37		0,03		0,21	149,00	22,00		
SONDEO	STE-08	SPT-03	16,80	17,28	BR	4	R									
SONDEO	STD-11	SPT-01	1,80	2,00	SR	4										
SONDEO	STD-11	SPT-02	5,40	5,95	BR	4	25									
SONDEO	STD-11	SPT-05	11,10	11,70	BR	4	6		0,37	0,10						
SONDEO	STD-11	SPT-06	14,10	14,70	BR	4	22						49	34		
SONDEO	STE-12	SPT-01	3,90	4,50	BR	4	3			0,04						
SONDEO	STE-13	SPT-01	3,60	4,20	BR	4	5	0,04	0,71	0,12						
SONDEO	STE-13	SPT-04	10,20	10,80	BR	4	10			0,03	0,43					
SONDEO	STE-13	SPT-05	13,20	13,80	BR	4	16									
SONDEO	STD-15	SPT-04	15,60	16,01	BR	4	R									
SONDEO	STE-16	SPT-02	8,40	9,00	BR	4	31	0,04		0,08						
SONDEO	STE-17	SPT-02	8,10	8,70	TQ	4	16			0,12						
SONDEO	STE-17	SPT-03	12,60	12,81	TQ	4	R									
SONDEO	STE-19	SPT-01	5,30	5,90	BD	4	12									
SONDEO	STE-19	SPT-02	10,20	10,80	BD	4	21									
SONDEO	STD-20	SPT-01	4,95	5,55	BR	4	27									
NÚMERO						4		2		8	1	1	2	2		
MÁX.						0,37		0,71		0,12	0,43	0,21	149,0	34,0		
MÍN.						0,04		0,37		0,03	0,43	0,21	49,0	22,0		
PROMEDIO						0,13		0,54		0,07	0,43	0,21	99,0	28,0		

REFERENCIAS								AGRESIVIDAD (CTE)		CLASIFICACIÓN	
			PROFUNDIDAD (m)					ACIDEZ	ION		
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	BAUMANN GULLY (ml/kg)	SULFATO SO_4^{2-} (mg/kg)	USCS	PG-3
SONDEO	ST-01	SPT-03	7,20	7,58	BR	4	R				
SONDEO	ST-02	SPT-02	4,20	4,80	BR	4	44	5,0	297	GW-GM	Adecuado*
SONDEO	ST-04	MI-01	4,50	5,10	BR	4		6,0	98	GW-GM	Adecuado*
SONDEO	STE-08	SPT-03	16,80	17,28	BR	4	R			GW-GM	Adecuado*
SONDEO	STD-11	SPT-01	1,80	2,00	SR	4					
SONDEO	STD-11	SPT-02	5,40	5,95	BR	4	25	4,0	96	GW-GM	Adecuado*
SONDEO	STD-11	SPT-05	11,10	11,70	BR	4	6			GP	Adecuado*
SONDEO	STD-11	SPT-06	14,10	14,70	BR	4	22			GW-GM	Adecuado*
SONDEO	STE-12	SPT-01	3,90	4,50	BR	4	3	7,0	396	GP	Adecuado*
SONDEO	STE-13	SPT-01	3,60	4,20	BR	4	5	7,0	356	GP	Adecuado*
SONDEO	STE-13	SPT-04	10,20	10,80	BR	4	10			GP	Adecuado*
SONDEO	STE-13	SPT-05	13,20	13,80	BR	4	16				
SONDEO	STD-15	SPT-04	15,60	16,01	BR	4	R			GW-GM	Adecuado*
SONDEO	STE-16	SPT-02	8,40	9,00	BR	4	31	8,0	74	GW-GM	Adecuado*
SONDEO	STE-17	SPT-02	8,10	8,70	TQ	4	16	6,0	197	SM	Adecuado*
SONDEO	STE-17	SPT-03	12,60	12,81	TQ	4	R			GP	Adecuado*
SONDEO	STE-19	SPT-01	5,30	5,90	BD	4	12	8,0	200	GP	Adecuado*
SONDEO	STE-19	SPT-02	10,20	10,80	BD	4	21			SW-SM	Adecuado*
SONDEO	STD-20	SPT-01	4,95	5,55	BR	4	27			GP	Adecuado*
NÚMERO								8	8		
MÁX.								8,0	396		
MÍN.								4,0	74		
PROMEDIO								6,4	214		

Fuente: Elaboración propia

3.4.1. Granulometría

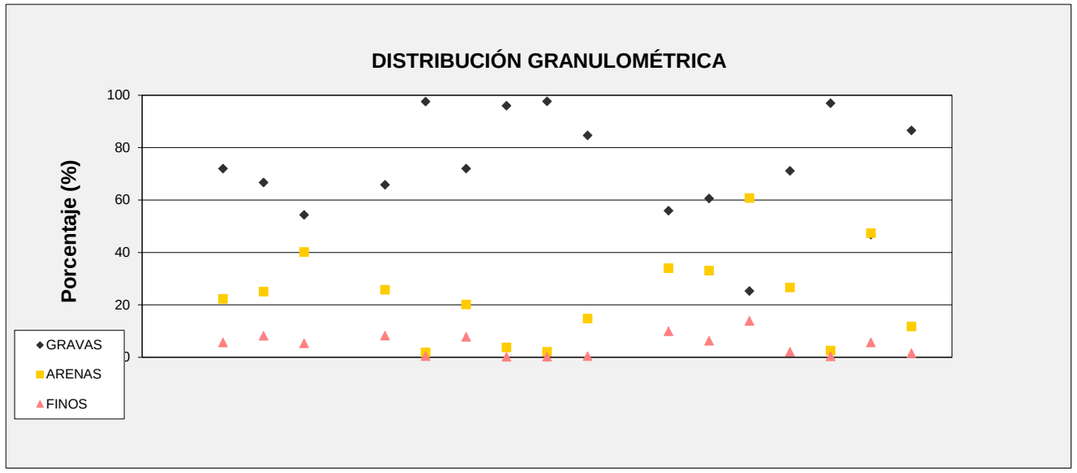
Los ensayos realizados muestran que el contenido de gravas (partículas con un tamaño superior a 2,0 mm) oscila normalmente entre el 51 y el 93 %, con un valor medio del 72 %.

El contenido de arenas (partículas con tamaños comprendidos entre 2,0 mm y 0,08 mm) se encuentra habitualmente entre el 6 y el 40 %, con un valor medio del 21 %.

El contenido de finos (partículas con un tamaño inferior a 0,08 mm) oscila normalmente entre el 1 y el 9 %, con un valor medio del 5 %, que corresponde a un comportamiento claramente granular.

Estos resultados se muestran en la siguiente figura.

Figura 10 Granulometría. Unidad 4: Escorias y piroclastos.



Fuente: Elaboración propia

Esta granulometría podría no ser del todo representativa de la existente en campo, a la vista de que los ensayos granulométricos se han realizado con muestras tomadas con el tomamuestras del ensayo SPT, cuyo diámetro interior es de 35 mm, lo que dificulta la toma de partículas de mayor tamaño.

3.4.2. Plasticidad

Todas las muestras ensayadas han resultado no plásticas.

3.4.3. Contenido de materia orgánica

El contenido de materia orgánica de estos materiales es bajo, no condicionando su comportamiento geotécnico, con porcentajes inferiores al 0,4 %.

3.4.4. Contenido de carbonatos

El contenido de carbonatos materia orgánica de estos suelos es muy bajo, con porcentajes no superiores al 1,0 %.

3.4.5. Contenido de sales solubles

El contenido de sales solubles es muy reducido, no condicionando su comportamiento geotécnico, con porcentajes normalmente no superiores al 0,12 % en las muestras analizadas.

3.4.6. Agresividad a los conglomerantes hidráulicos

El contenido de ion sulfato de las muestras analizadas de esta unidad no es mayor que 400 mg/kg, y el grado de acidez Baumann-Gully no supera un valor de 8. En estas condiciones, de acuerdo con lo indicado en la tabla 27.1 b del artículo 27 del Código Estructural, estos materiales son agresivos a los conglomerantes hidráulicos

3.4.7. Humedad natural

La humedad natural de estos materiales es baja, normalmente inferior al 10 %.

3.4.8. Densidad aparente y seca

Únicamente se dispone de una muestra inalterada de estos materiales para la realización de este tipo de ensayos, dado su carácter granular. Los resultados han sido una densidad seca de 14,1 kN/m^3 y densidad aparente de 16,0 kN/m^3. Esos resultados no se consideran representativos, debido al carácter granular de la muestra.

3.4.9. Compactación

No se han realizado ensayos para la determinación de la densidad máxima y la humedad óptima Proctor a la vista de que durante la ejecución de las calicatas no ha sido posible tomar muestras de estos materiales.

En cualquier caso, posiblemente estos materiales se comportarán como un todo-uno, de manera que el control de compactación se realizaría por otros procedimientos.

3.4.10. Hinchamiento y colapso

No se han realizado ensayos de hinchamiento y colapso con muestras de estos materiales a la vista de que no es previsible que experimenten esos fenómenos, dado su carácter granular.

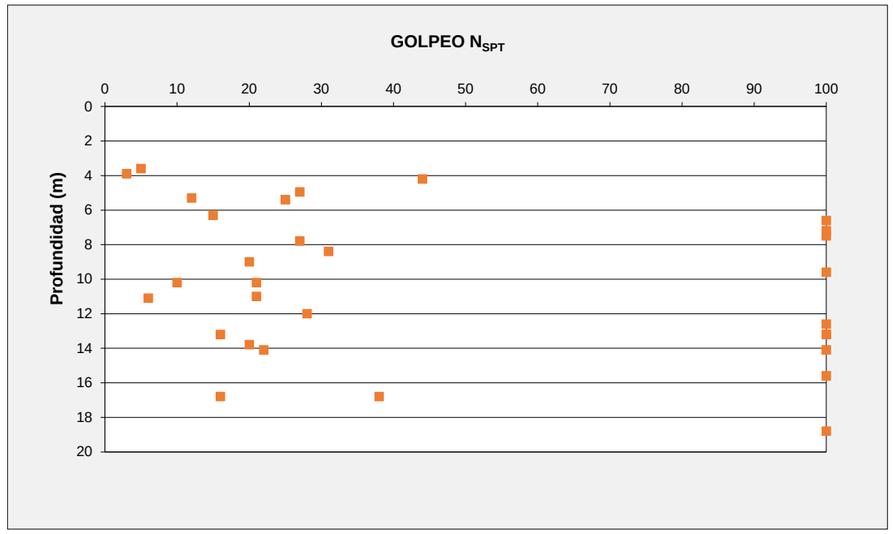
3.4.11. Ensayos de corte directo

Se han realizado dos ensayos de corte directo con muestras de estos materiales. El ángulo de rozamiento tiene valores de 22-34º y la cohesión de 49-149 kN/m^2. Los valores de la cohesión no parecen coherentes con el bajo contenido de finos de las muestras (del 8 %). Por otro lado, en esas muestras el contenido de gravas es muy elevado (67-72 %), que ha sido necesario retirar antes de realizar los ensayos, de manera que sus resultados pueden no ser representativas del comportamiento de estos materiales.

3.4.12. Ensayos SPT.

Se han efectuado 31ensayos SPT en estos suelos. Sus resultados se resumen en la siguiente figura.

Figura 11 Resultados ensayos SPT. Unidad 4: Escorias y piroclastos



Fuente: Elaboración propia

En 10 ocasiones se ha producido rechazo, lo que se puede atribuir a la presencia de elementos gruesos. No considerando esos resultados, el resto oscila normalmente entre 10 y 30, con un promedio de 21, que corresponden a una compacidad media.

3.4.13. Valores empleados en los cálculos

3.4.13.1. Densidad aparente

Para evaluar la densidad seca de esta unidad, se ha considerado, del lado de la seguridad, que se trata de un material granular con una compacidad media (con un valor de N del ensayo de SPT de 20)

En la tabla 3.2. de la Guía de cimentaciones de obras de carreteras se indica que la densidad seca de las arenas está comprendida entre 16 y 20 kN/m^3 (de manera que se adopta un valor de 18 kN/m^3 al tratarse de suelos compacidad media) y en el caso de las gravas oscilaría entre 17 y 22 kN/m^3 (con un valor medio de 19,5 kN/m^3). De esta manera, considerando que el contenido de gravas es del orden de 3,8 superior al de las arenas, resultaría un valor medio ponderado del orden de 19 kN/m^3.

Dado el bajo valor de la humedad, en nuestra opinión, se podría considerar que la densidad seca coincide con la aparente.

De esta manera, en lo que sique se ha considerado que la densidad aparente de los materiales de esta unidad es de 19 kN/m^3.

3.4.13.2. Resistencia al corte

De acuerdo con lo indicado por González Vallejo (2006) a los piroclastos (que deberían dejar del lado de la seguridad a las escorias desde el punto de vista de la resistencia al corte), se les podría asignar las siguientes características resistentes:

- Cohesión: 0-100 kN/m^2 (valor medio 50 kN/m^2)
- Ángulo de rozamiento interno: 30º-45º (valor medio 37,5º)

Además, en la tabla 3.2. de la Guía de cimentaciones de obras de carreteras se indica que el ángulo de rozamiento interno de las arenas está comprendido entre 30º y 35º (con un valor medio de 32,5º, lo que

parece adecuado al tratarse de un material de compacidad media) y en el caso de las gravas oscila entre 25º y 40º (con un valor medio de 32,5º). De esta manera, se ha adoptado un valor medio del orden de 32,5º.

En estas condiciones, se ha considerado una cohesión nula (ante la posibilidad de que, en una zona en concreto las escorias no estén cementadas) y un valor medio del ángulo de rozamiento entre las recomendaciones de González Vallejo (2006) y la Guía de Cimentaciones (35º).

En estas condiciones se han adoptado las siguientes características resistentes:

- Cohesión: 0 kN/m^2
- Ángulo de rozamiento interno: 35º

3.4.13.3. Deformabilidad

Para evaluar la deformabilidad de esta unidad, se ha considerado, del lado de la seguridad, que se trata de un material granular con una compacidad media (con un valor de N del ensayo de SPT de 20)

En la tabla 3.2. de la Guía de cimentaciones de obras de carreteras se indica que el módulo de deformación de las arenas está comprendido entre 10 y 30 MPa (con un valor medio de 20 MPa, lo que parece adecuado al tratarse de un material de compacidad media) y en el caso de las gravas oscila entre 20 y 50 MPa (con un valor medio de 35 MPa). De esta manera, considerando que el contenido de gravas es del orden de 3,4 superior al de las arenas, resultaría un valor medio ponderado del orden de 30 MPa.

3.5. UNIDAD 5: PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA

Corresponde a los tramos de suelos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados) y B_D (Coladas basálticas). Representa aproximadamente el 17 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados con las muestras procedentes de esta unidad se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 11 Resultados ensayos de laboratorio. Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita

REFERENCIAS								IDENTIFICACIÓN Y ESTADO										
			PROFUNDIDAD (m)								GRANULOMETRÍA					LIMITES ATTERBERG		
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	DENSIDAD SECA (kN/m^3)	DENSIDAD APARENTE (kN/m^3)	HUMEDAD NATURAL W (%)	Dmáx (mm)	> 2 mm Grava (%)	< 2 mm Arena (%)	>0,40 mm (%)	>0,08 mm Finos (%)	LL	LP	IP
SONDEO	ST-01	TP-01	10,20	10,80	BR	5		10,88	15,20	39,72	20,00	1	27	14	72	63	44	19
SONDEO	ST-02	TP-01	13,20	13,60	BR	5		12,56	15,20	20,98	63,00	35	18	46	46	47	34	14
SONDEO	ST-03	MI	7,55	8,15	BR	5		11,56	14,50	25,41	25,00	12	26	23	62	53	36	17
SONDEO	ST-03	TP	14,30	14,55	BR	5		11,56	14,50	25,41	25,00	12	26	23	62	53	36	17
SONDEO	STE-08	MI-02	12,60	13,20	BR	5		12,60	16,00	10,44		38	43	64	19	42	34	8
SONDEO	STD-11	SPT-07	17,40	17,61	BR	5	R			17,16	40,00	35	50	66	15	41	32	9
SONDEO	STD-15	SPT-01	9,30	9,90	BR	5	41			21,84	20,00	23	58	57	19	35	29	6
SONDEO	STE-17	MI-01	7,20	7,80	BR	5				33,16	10,00	5	29	19	66			NP
SONDEO	STE-19	MI-03	15,60	16,20	BD	5	5	11,20	15,30	35,96	40,00	9	61	36	30	38	34	5
SONDEO	STE-19	SPT-04	16,20	16,80	BD	5	3			36,61	40,00	26	55	51	20	37	32	5
SONDEO	STE-19	MI-04	19,00	19,60	BD	5	11	11,35	14,40	26,84	20,00	20	61	53	20	38	32	6
SONDEO	STE-19	SPT-05	19,60	20,20	BD	5	43											
CALICATA	C-37	M-1	0,70	1,00	BR	5								49	40	50	40	10

NÚMERO	7	7	11	10	11	11	12	12	11	11	12							
MÁX.	12,6	16,0	40	63	38	61	66	72	63	44	19							
MÍN.	10,9	14,4	10	10	1	18	14	15	35	29	5							
PROMEDIO	11,7	15,0	27	30	20	41	42	39	45	35	10							
DES.VEST.	0,7	0,6	9,0	15	13	16	18	22	9	4	5							

REFERENCIAS							QUÍMICOS (SEGÚN PG-3)				RESISTENCIA Y DEFORMABILIDAD				
			PROFUNDIDAD (m)									C. DIRECTO (dato del acta)			
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	MATERIA ORGÁNICA (%)	CARBONAT. (%) CaCO3	SALES SOLUBLES (%)	YESOS (%)	COMPRES. SIMPLE q_u (MPa)	C' (kPa)	Φ' (º)	COLAPSO IC (%)	HINCH. LIBRE HL (%)
SONDEO	ST-01	TP-01	10,20	10,80	BR	5				0,06			152	28		
SONDEO	ST-02	TP-01	13,20	13,60	BR	5				0,04			49	36		
SONDEO	ST-03	MI	7,55	8,15	BR	5		1,35		0,06		0,39	49	32		
SONDEO	ST-03	TP	14,30	14,55	BR	5										
SONDEO	STE-08	MI-02	12,60	13,20	BR	5				0,07			160	25	0,18	0,08
SONDEO	STD-11	SPT-07	17,40	17,61	BR	5	R									
SONDEO	STD-15	SPT-01	9,30	9,90	BR	5	41			0,11						
SONDEO	STE-17	MI-01	7,20	7,80	BR	5						0,13			0,20	
SONDEO	STE-19	MI-03	15,60	16,20	BD	5	5						150	28	0,14	0,04
SONDEO	STE-19	SPT-04	16,20	16,80	BD	5	3			0,05	0,50					
SONDEO	STE-19	MI-04	19,00	19,60	BD	5	11									
SONDEO	STE-19	SPT-05	19,60	20,20	BD	5	43									
CALICATA	C-37	M-1	0,70	1,00	BR	5		0,88	1,30	0,10						

NÚMERO	2	1	7	1	2	5	5	3	2			
MÁX.	1,35	1,30	0,11	0,50	0,39	160	36	0,20	0,08			
MÍN.	0,88	1,30	0,04	0,50	0,13	49	25	0,14	0,04			
PROMEDIO	1,12	1,30	0,07	0,50	0,26	112	30	0,17	0,06			
DES.VEST.	0,33		0,03		0,18	58	4	0,03	0,03			

REFERENCIAS								COMPACTACIÓN				AGRESIVIDAD (CTE)		CLASIFICACIÓN	
			PROFUNDIDAD (m)					PROCTOR MODIFICADO		CBR (100%)		ACIDEZ	ION		
TIPO	SONDEO CALICATA	MUESTRA	DE	A	FORMACIÓN	UNIDAD	N30	Densidad máxima (KN/m^3)	Humedad óptima (%)	Índice CBR	Hincham. (%)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	SULFATO SO_4^{2-} (mg/kg)	USCS	PG-3
SONDEO	ST-01	TP-01	10,20	10,80	BR	5								MH	Marginal
SONDEO	ST-02	TP-01	13,20	13,60	BR	5								GM	Marginal
SONDEO	ST-03	MI	7,55	8,15	BR	5						5,0	204	MH	Marginal
SONDEO	ST-03	TP	14,30	14,55	BR	5								MH	Marginal
SONDEO	STE-08	MI-02	12,60	13,20	BR	5								SM	Marginal
SONDEO	STD-11	SPT-07	17,40	17,61	BR	5	R							SM	Marginal
SONDEO	STD-15	SPT-01	9,30	9,90	BR	5	41							SM	Tolerable
SONDEO	STE-17	MI-01	7,20	7,80	BR	5								ML	Tolerable
SONDEO	STE-19	MI-03	15,60	16,20	BD	5	5							SM	Tolerable
SONDEO	STE-19	SPT-04	16,20	16,80	BD	5	3					6,0	200	SM	Tolerable
SONDEO	STE-19	MI-04	19,00	19,60	BD	5	11							SM	Tolerable
SONDEO	STE-19	SPT-05	19,60	20,20	BD	5	43								
CALICATA	C-37	M-1	0,70	1,00	BR	5		15,92	24,8	23,0	0,41		200		Marginal

NÚMERO	1	1	1	1	2	3
MÁX.	15,92	24,80	23,0	0,41	6,0	204
MÍN.	15,92	24,80	23,0	0,41	5,0	200
PROMEDIO	15,92	24,80	23,0	0,41	5,5	201
DES.VEST.					0,7	2

Fuente: Elaboración propia

3.5.1. Granulometría

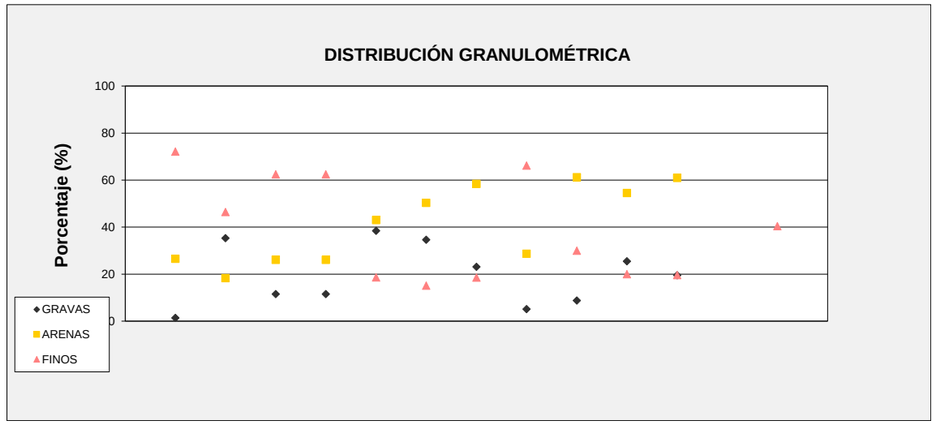
Los ensayos realizados muestran que el contenido de gravas (partículas con un tamaño superior a 2,0 mm) oscila normalmente entre el 7 y el 32 %, con un valor medio del 20 %.

El contenido de arenas (partículas con tamaños comprendidos entre 2,0 mm y 0,08 mm) se encuentra habitualmente entre el 25 y el 58 %, con un valor medio del 41 %.

El contenido de finos (partículas con un tamaño inferior a 0,08 mm) oscila normalmente entre el 18 y el 61 %, con un valor medio del 39 %.

Estos resultados, que se muestran en la siguiente figura, corresponden a un comportamiento básicamente coherente con algunas pasadas de carácter granular.

Figura 12 Granulometría. Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita



Fuente: Elaboración propia

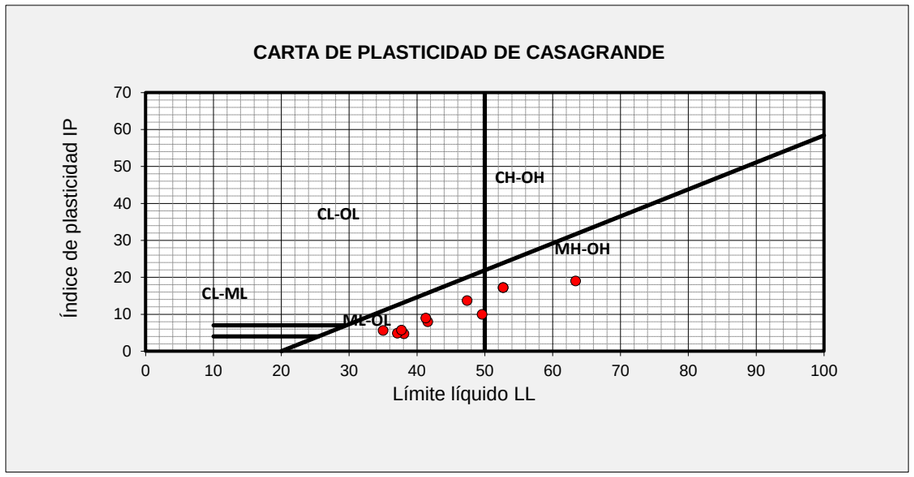
3.5.2. Plasticidad

El límite líquido de las muestras ensayadas oscila normalmente entre el 39 y el 54 %, con un valor medio del 45 %.

El índice de plasticidad de las muestras ensayadas se encuentra habitualmente entre el 5 y el 16 %, con un valor medio del 10 %.

Estos resultados se muestran en la carta de plasticidad de Casagrande recogida en la siguiente figura.

Figura 13 Carta de plasticidad de Casagrande. Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita



Fuente: Elaboración propia

Estos valores corresponden a suelos tipo ML o MH, dado que cómo se indica más adelante, el contenido de materia orgánica en estos suelos es muy bajo, lo que permite descartar las clasificaciones OL y OH.

3.5.3. Contenido de materia orgánica

El contenido de materia orgánica de estos suelos es bajo, no condicionando su comportamiento geotécnico, con porcentajes normalmente entre el 0,8 % y el 1,4 %, con un valor medio del 1,1 %.

3.5.4. Contenido de carbonatos

Se ha analizado el contenido de carbonatos de estos suelos en una muestra, con un resultado del 1,1 %, que es bajo y afecta a su comportamiento geotécnico.

3.5.5. Contenido de sales solubles

El contenido de sales solubles es muy reducido, no condicionando su comportamiento geotécnico, con porcentajes normalmente no superiores al 0,11 % en las muestras analizadas.

3.5.6. Agresividad a los conglomerantes hidráulicos

El contenido de ion sulfato de las muestras analizadas de esta unidad no es mayor que 300 mg/kg, y el grado de acidez Baumann-Gully no supera un valor de 6. En estas condiciones, de acuerdo con lo indicado en la tabla 27.1 b del artículo 27 del Código Estructural, estos materiales no son agresivos a los conglomerantes hidráulicos.

3.5.7. Humedad natural

La humedad natural de estos suelos oscila normalmente entre el 17 y el 37 %, con un valor medio del 28 %.

3.5.8. Densidad aparente y seca

La densidad aparente de estos suelos oscila normalmente entre 14,4 kN/m^3 y 15,6 kN/m^3, con un valor medio de 15,0 kN/m^3.

La densidad seca de estos materiales se encuentra habitualmente entre 11,0 kN/m^3 y 12,3 kN/m^3, con un valor medio de 11,7 kN/m^3.

3.5.9. Compactación

Se ha realizado un ensayo Proctor Modificado para estudiar la compactación de estos suelos. Sus resultados han sido:

- Densidad máxima de 15,9 kN/m^3
- Humedad óptima del 24,8 %

Por otro lado, se ha efectuado un ensayo CBR, con los siguientes resultados para un grado de compactación 100 % Proctor Modificado:

- Índices CBR de 23
- Hinchamientos normalmente inferiores del 0,4 %

El resultado de este último ensayo no se considera representativo del comportamiento del conjunto de la unidad, dado que un valor tan elevado del índice de CBR no corresponde con el resto de las características geotécnicas de estos materiales.

3.5.10. Hinchamiento y colapso

Se han realizado tres ensayos de colapso con resultados no superiores al 0,2 %.

Y también dos ensayos de hinchamiento libre, con resultados inferiores al 0,1 %.

3.5.11. Ensayos de compresión simple

Se han realizado dos ensayos de compresión simple en estos suelos, con resultados de 0,13 y 0,39 MPa.

3.5.12. Ensayos de corte directo

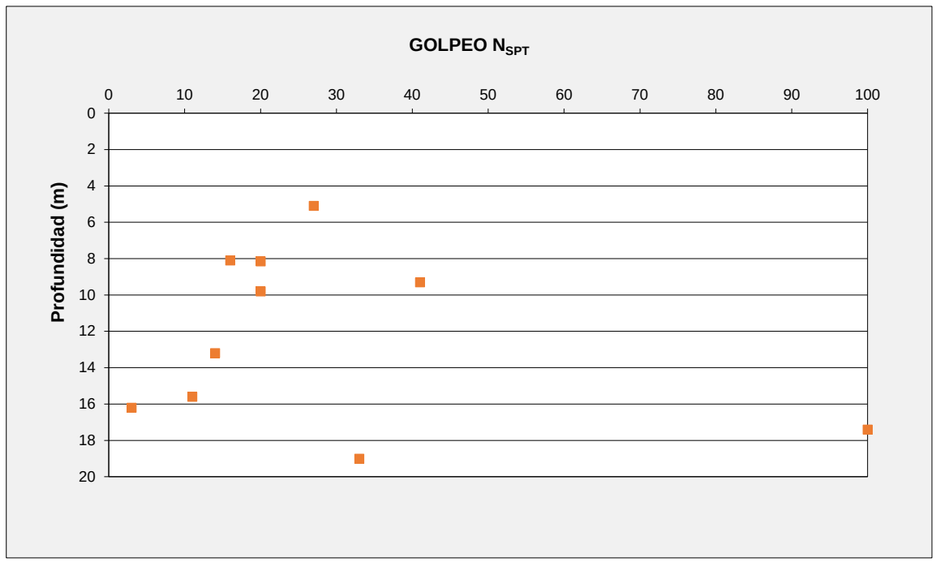
Se han realizado cinco ensayos de corte directo con estos materiales, con un resultado de ángulos de rozamiento interno normalmente comprendidos entre 26º y 34º, con un valor medio de 30º y cohesiones habitualmente comprendidas entre 54 y 170 kN/m², con un valor medio de 112 kN/m². Estos valores tan elevados de la cohesión no corresponden con lo que sería esperable a la vista de las características geotécnicas de estos suelos, y se atribuyen a que los ensayos se han realizado sin drenaje.

Además, como contraste, se han efectuado dos ensayos de corte directo drenado con muestras remoldeadas con materiales de esta unidad tomadas del testigo de perforación de los sondeos. La densidad seca inicial de estas muestras era 13,4-13,8 kN/m³ (algo por encima de los de las muestras inalteradas) y su humedad inicial del 33-35 %, también por encima de la de las muestras inalteradas. Los resultados de estos ensayos han sido ángulos de rozamiento de 26-29º y cohesiones de 26-44 kN/m², lo que concuerda con lo indicado en el párrafo anterior en el sentido de que los valores de la cohesión allí indicados se consideraban muy elevados.

3.5.13. Ensayos SPT.

Se han efectuado 10 ensayos SPT en estos suelos, con resultados normalmente comprendidos entre 10 y 32, con una media de 21, como se muestra en la figura siguiente. Estos valores corresponden a una consistencia media.

Figura 14 Resultados ensayos SPT. Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita



Fuente: Elaboración propia

En estas condiciones, se ha considerado como representativo un golpeo del ensayo SPT del orden de 20.

3.5.14. Valores empleados en los cálculos

3.5.14.1. Densidad aparente

Considerando los resultados de los ensayos realizados, la densidad aparente de estos suelos tendría un valor de en torno a 15,0 kN/m³.

Por otro lado, de acuerdo con lo indicado por González Vallejo (2006), la densidad seca de los suelos volcánicos está entre 11 y 14 kN/m³, con un valor medio de 12,5 kN/m³. Considerando, además, un valor medio de la humedad del 28 %, resulta un valor medio de la densidad aparente del orden de 16,0 kN/m³.

De esta manera, del lado de la seguridad, en los cálculos realizados se ha considerado ese valor último valor, de 16,0 kN/m³.

3.5.14.2. Resistencia al corte

De acuerdo con lo indicado más arriba, el comportamiento de los suelos de esta unidad es básicamente coherente con algunas pasadas de carácter granular.

En estas condiciones, en primer lugar, se caracteriza la resistencia al corte sin drenaje (a corto plazo) de las pasadas cohesivas de esta unidad; y posteriormente, la resistencia al corte drenada, que correspondería al comportamiento a largo plazo de las pasadas cohesivas y al comportamiento general de las pasadas granulares (en este caso no se considera el comportamiento a corto plazo, debido a su elevada permeabilidad).

a) Resistencia al corte sin drenaje

En primer lugar, se tienen en cuenta los resultados de los ensayos de compresión simple: 0,13 y 0,39 MPa. Considerando que la resistencia al corte sin drenaje tiene un valor de la mitad de los ensayos de compresión simple, resultaría un valor de la resistencia al corte sin drenaje (cu) de 0,06 a 0,18 MPa, con un valor medio de 0,12 MPa.

Por otro lado, también se puede obtener la resistencia al corte sin drenaje de acuerdo con correlaciones, considerando el golpeo de los ensayos SPT (N).

Una correlación bastante extendida es

cu= N/200 (MPa).

De esta manera, para un valor de N=20, resultaría que cu=0,10 MPa.

Este último valor es del mismo orden y, algo del lado de la seguridad en relación con el dado por los ensayos de compresión simple, de manera que se adopta en lo que sigue.

b) Resistencia al corte drenada

En primer lugar, se consideran los resultados de los ensayos de corte directo con muestras inalteradas. En ellos, el ángulo de rozamiento interno está normalmente comprendido entre 26º y 34º, con un valor medio de 30º y la cohesión habitualmente se encuentra entre 54 y 170 kN/m², con un valor medio de 112 kN/m². Valores tan elevados de la cohesión no corresponden con lo que sería esperable a la vista de las características de estos suelos, y se atribuye a que los ensayos se han realizado sin drenaje.

También se han considerado los resultados de dos ensayos de corte directo drenado de contraste realizados con muestras remoldeadas. En ellos, los ángulos de rozamiento han sido de 26-29º y las cohesiones de 26-44 kN/m².

Por otro lado, de acuerdo con lo indicado por González Vallejo (2006), la mayor concentración de valores de la cohesión para este tipo de materiales está en el intervalo de 0-30 kPa. Se ha adoptado un valor de 20 kPa, a la vista de que el comportamiento de estos materiales es básicamente cohesivo.

Además, también de acuerdo con lo indicado por González Valllejo (2006), el ángulo de rozamiento de estos suelos se encuentra entre 23 y 34 º. En estas condiciones, se ha adoptado un ángulo de rozamiento interno de 30º, que está en la franja central de ese intervalo y es un valor similar a la media de los resultados de los ensayos de corte directo.

3.5.14.3. Deformabilidad

Por otro lado, en la tabla 3.2. de la Guía de cimentaciones de obras de carreteras se indica que el módulo de deformación de las gravas está comprendido entre 20 y 50 MN/m² las arenas estaría comprendido entre 10 y 30 MN/m² y en los limos entre 5 y 20 MN/m². Considerando los valores medios de los rangos indicados (a la vista de la compacidad o/y consistencia media de estos materiales) y la relación de limos, arenas y gravas resultaría un valor medio de 22 MN/m² (≈0,20*35 MN/m²+ 0,41*20 MN/m² + 0,39*12,5 MN/m²).

Además, en la tabla 2.4.3 de las ROM 05-05 se indica que para gravas y arenas con un gran contenido de suelos finos de una compacidad media de 20 MN/m².

En estas, condiciones se adopta un valor de 20 MN/m².

3.6. RESUMEN PROPIEDADES GEOTÉCNICAS Y PARÁMETROS DE CÁLCULO

En la siguiente tabla se resumen las características geotécnicas más significativas de las distintas unidades:

Tabla 12 Propiedades geotécnicas

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	GRAVAS (%)		ARENAS (%)	FINOS (%)	LIMITE LIQUIDO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N SPT
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	-		-	-	-	-	-
2	SUELOS RESIDUALES	20-56		29-46	9-40	44-59	8-20	10-15
3	ROCAS VOLCÁNICAS	-		-	-	-	-	-
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	51-93		6-40	1-9	NP	NP	10-30
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	7-32		25-58	18-61	39-54	5-16	10-32

Fuente: Elaboración propia

Y en la siguiente tabla se resumen los parámetros empleados en los cálculos correspondientes a las distintas unidades:

Tabla 13 Parámetros de cálculo

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	DENSIDAD APARENTE (kN/m³)	RESISTENCIA AL CORTE SIN DRENAJE (kN/m²)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º)	COHESIÓN (kN/m²)	MODULO DE DEFORMACIÓN (MPa)
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	17 (1)	-	28 (1)	0 (1)	-
2	SUELOS RESIDUALES	16	70	30	10	12
3	ROCAS VOLCÁNICAS	23	-	35	200	4000
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	19	-	35	0	30
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	16	100	30	20	20

(1) Valores para ser empleados en el cálculo de empujes de tierras. Las cimentaciones no deben descansar en esta unidad.

Fuente: Elaboración propia

4. NIVEL FREÁTICO Y AGRESIVIDAD

No se ha detectado la presencia de nivel freático durante la ejecución de los sondeos y calicatas.

Sin embargo, no es descartable que durante períodos lluviosos pueda presentarse afluencia de agua, sobre todo hacia el túnel, a través de las cavidades y tubos volcánicos.

Todos los sondeos, excepto el STD-11, se han equipado con tuberías ranuradas de PVC que permitirán futuras medidas adicionales, si se considerasen necesarias.

Por otro lado, los ensayos químicos efectuados con muestras de los materiales presentes en el subsuelo han mostrado que no son agresivos a los conglomerantes hidráulicos de acuerdo con lo indicado en la tabla 27.1 b del artículo 27 del Código Estructural.

5. CONDICIONES DE EXCAVACIÓN

En la siguiente tabla, se resumen las condiciones de excavación estimadas de las distintas unidades en base a la información disponible:

Tabla 14 Condiciones de excavación

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MEDIOS MECÁNICOS (%)	RIPADO (%)	VOLADURA O MARTILLO HIDRÁULICO (%)
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	100	-	-
2	SUELOS RESIDUALES	100	-	-
3	ROCAS VOLCÁNICAS	-	60	40
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	50	50	-
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	100	-	-

Fuente: Elaboración propia

6. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES EXCAVADOS EN LA TRAZA

En el presente apartado se estudian las condiciones de utilización de los materiales excavados, destinados a la construcción de rellenos y a su empleo en las distintas unidades de obra. Para realizar estas clasificaciones se han empleado los datos obtenidos en las campañas de investigación y ensayos de laboratorio disponibles.

6.1. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES OBTENIDOS

Además de la clasificación habitual según el Pliego PG-3 de carreteras, se ha empleado la clasificación de la USCS, a fin de disponer de otros datos y recomendaciones de puesta en obra de los materiales presentes en los desmontes de la traza.

6.1.1. Clasificación USCS

6.1.1.1. Unidad 1: Rellenos y tierra vegetal

Sólo se ha analizado una muestra de esta unidad, cuyos resultados no se consideran representativos, dada la heterogeneidad de estos materiales.

6.1.1.2. Unidad 2: Suelos residuales

Normalmente, estos materiales se pueden clasificar como SM, GW-GM y GM.

6.1.1.3. Unidad 3: Rocas volcánicas

Los materiales de esta unidad no se han clasificado de acuerdo con la USCS, debido a su carácter rocoso.

6.1.1.4. Unidad 4: Escorias y piroclastos

Normalmente, las muestras analizadas de estos materiales se pueden clasificar como GW-GM y GP.

6.1.1.5. Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita

Normalmente, estos materiales se pueden clasificar como SM y MH.

6.1.1.6. Tabla resumen

En la siguiente tabla se resumen la clasificación USCS de las distintas unidades

Tabla 15 Clasificación USCS

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN USCS
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	-
2	SUELOS RESIDUALES	SM, GW-GM y GM
3	ROCAS VOLCÁNICAS	-
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	GW-GM y GP
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	SM y MH

Fuente: Elaboración propia

6.1.2. Clasificación PG-3

6.1.2.1. Unidad 1: Rellenos y tierra vegetal

Sólo se ha analizado una muestra de esta unidad, cuyos resultados no se consideran representativos, dada la heterogeneidad de estos materiales.

6.1.2.2. Unidad 2: Suelos residuales

Estos suelos se clasifican como marginales debido a sus características plásticas, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. También de acuerdo con lo indicado en ese artículo, no se debe emplear este tipo de materiales para la construcción del cimiento y la coronación de los terraplenes.

En ese artículo también se dice que la utilización de suelos marginales puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

Por este motivo, no se ha considerado el empleo de estos materiales para la ejecución de los terraplenes y rellenos.

6.1.2.3. Unidad 3: Rocas volcánicas

Probablemente, estos materiales, una vez excavados, se comportarán como un todo-uno o pedraplén.

En la excavación de la destroza del túnel, se ha previsto poder extraer bloques de tamaño apto para escollera en los tramos de roca de mejor calidad, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 14.

Por otro lado, de acuerdo con Franesqui et al (2015) es práctica habitual obtener áridos de machaqueo de las rocas volcánicas. De esta manera, sería previsible que se pueden obtener de estos materiales suelos adecuados o seleccionados por este procedimiento para su empleo en el cimiento, el núcleo y la coronación de los rellenos o como rellenos localizados.

6.1.2.4. Unidad 4: Escorias y piroclastos

Las muestras analizadas de estos materiales serían suelos adecuados de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3, de manera que se podrían emplear en la construcción de núcleos, cimientos y coronación de terraplenes.

No obstante, posiblemente estos materiales se comportarán como un todo-uno. Las muestras analizadas probablemente no sean representativas del comportamiento real, a la vista de que se han tomado con el tomamuestras del SPT, cuyo diámetro interior es de 35 mm y no recoge la mayor parte de las partículas con un tamaño superior a esos 35 mm.

Por otro lado, de acuerdo con lo indicado más arriba, sería previsible que se pueden obtener por machaqueo de estos materiales suelos adecuados o seleccionados para su empleo en el cimiento, el núcleo y la coronación de los rellenos o como rellenos localizados.

6.1.2.5. Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita

Aproximadamente, la mitad de las muestras analizadas procedentes de estos suelos se han clasificado como marginales, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. En ese artículo también se dice que la utilización de suelos marginales puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

La otra mitad de las muestras de estos suelos se han clasificado como tolerables, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. También de acuerdo con lo indicado en ese artículo, no se debe emplear este tipo de materiales para la construcción del cimiento y la coronación de los terraplenes. Tampoco deben utilizarse para la construcción de rellenos localizados (artículo 332 del PG-3).

Así, se recomienda el empleo de estos materiales en la construcción del núcleo y el cimento de los rellenos de los ramales, pero no en el tronco principal de la autovía.

6.1.2.6. Tabla resumen

En la siguiente tabla se resumen la clasificación y su aprovechamiento de acuerdo con el PG-3:

Tabla 16 Clasificación y aprovechamientos PG-3

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN PG-3	APROVECHAMIENTO PG-3
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	-	-
2	SUELOS RESIDUALES	MARGINAL	NO UTILIZABLE SIN ESTUDIO ESPECIAL
3	ROCAS VOLCÁNICAS	TODO UNO PEDRAPLÉN	CIMIENTO Y NÚCLEO
3	ROCAS VOLCÁNICAS SOMETIDAS A MACHAQUEO	ADECUADO SELECCIONADO	CIMIENTO, NÚCLEO, CORONACIÓN Y RELLENOS LOCALIZADOS
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	TODO UNO	CIMIENTO Y NÚCLEO
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS SOMETIDOS A MACHAQUEO	ADECUADO SELECCIONADO	CIMIENTO, NÚCLEO, CORONACIÓN Y RELLENOS LOCALIZADOS
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	MARGINAL TOLERABLE	MARGINAL- NO UTILIZABLE SIN ESTUDIO ESPECIAL TOLERABLE-CIMIENTO Y NÚCLEO EN RAMALES

Fuente: Elaboración propia

6.2. POSIBILIDADES DE APROVECHAMIENTO-COMPACTACIÓN Y COEFICIENTE DE PASO

Hasta el PK 17+600 y en el primer metro de la excavación a partir de ese PK, es previsible que los materiales excavados procedan de las unidades geotécnicas 1 (rellenos y tierra vegetal) y 2 (suelos residuales), de manera que no se podrán emplear en la ejecución de los terraplenes.

Por otro lado, a partir del PK 17+600 y por debajo de 1 m de profundidad, se ha estimado que se encontrarán los siguientes materiales.

- Unidad 3 (Rocas volcánicas): 36% del material excavado. Se supone que el 50 % dará lugar a un relleno tipo pedraplén y el 50 % restante a todo-uno
- Unidad 4 (Escorias y piroclastos): 45% del material excavado. Se supone que el 100 % dará lugar a un relleno tipo todo-uno
- Unidad 5 (Paleosuelos, almagres e ignimbrita): 19% del material excavado. Se supone que el 50 % corresponderá un suelo adecuado y un 50 % a un suelo marginal que se enviará a vertedero

Los porcentajes anteriores se han obtenido considerando unos valores medios en función del porcentaje de la presencia de las unidades 3, 4 y 5 el testigo de los sondeos hasta 20 m de profundidad (los desmontes no suelen superar esa altura). Hasta esa profundidad, el 36 % del testigo de los sondeos corresponde a la unidad 3, el 45% a la 4 y el 19% a la 5.

De esta manera, los materiales excavados tendrían el siguiente aprovechamiento:

- Hasta el PK 17+600 y en el primer metro de la excavación a partir de ese PK: Habría que llevar todo el material a vertedero.
- A partir del PK 17+600 y por debajo de 1 m de profundidad:
  - 18 % pedraplén
  - 63 % todo-uno
  - 9 % suelo adecuado
  - 10 % suelo marginal a llevar a vertedero

Por otro lado, se han estimado los siguientes coeficientes de paso corregidos, desde el volumen en el estado actual al que tendrán en el futuro, una vez excavados y posteriormente compactados, si es necesario, que incluyen el esponjamiento inicial más el posterior aumento de la densidad debido a la compactación. En el caso de los materiales a llevar a vertedero, se considera que no se compactarán.

- Unidades geotécnicas 1 (rellenos y tierra vegetal), 2 (suelos residuales) y suelos marginales procedentes de la unidad 5 (Paleosuelos, almagres e ignimbrita): 1,2, dado que se llevarán a vertedero.
- Unidad 3 (Rocas volcánicas): 1,2 (en caso de emplearse como pedraplén) y 1,1 (en el caso de emplearse como todo-uno)
- Unidad 4 (Escorias y piroclastos): 0,9, empleado como todo-uno
- Suelos adecuados procedentes de la unidad 5 (Paleosuelos, almagres e ignimbrita): 1,0. Se empleará en los ramales y no en el tronco de la autovía.

De esta manera, por cada 1 m^3 de material a excavar procedente de

- Hasta el PK 17+600 y en el primer metro de la excavación a partir de ese PK: se tendrían 1,2 m^3 de material llevado a vertedero
- A partir del PK 17+600 y por debajo de 1 m de por de profundidad:
  - 0,216 m^3 de pedraplén puesto en obra
  - 0,603 m^3 de todo-uno (0,198 m^3 procedente de la unidad 2 y 0,405 m^3 procedente de la unidad 3) puesto en obra
  - 0,09 m^3 de suelo adecuado puesto en obra en los ramales
  - 0,12 m^3 de suelo marginal colocado en vertedero

Los rellenos localizados será necesario realizarlos con suelos adecuados o seleccionados, que deberían proceder del machaqueo y cribado de los materiales de las unidades 3 o 4.

6.3. APROVECHAMIENTO PARA SUELOS ESTABILIZADOS IN-SITU

De acuerdo con lo indicado en el artículo 512 (suelos estabilizados con cemento) del PG-3, los materiales a estabilizar con cemento deberán cumplir las siguientes condiciones

Tabla 17 Condiciones a cumplir por los materiales a estabilizar con cemento

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO		
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)		
	80	2	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	> 20	< 50
S-EST3			< 35

CARACTERÍSTICAS	NORMA	UNIDAD	TIPO DE SUELO ESTABILIZADO		
			S-EST1	S-EST2	S-EST3
MATERIA ORGÁNICA (MO)	UNE 103204	% en masa	< 2	< 1	
SULFATOS SOLUBLES (S_3)	UNE 103201 (*)	% en masa	< 0,7 %(**)		

CARACTERÍSTICAS	NORMA	TIPO DE SUELO ESTABILIZDO		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	UNE 103103		≤ 40	
ÌNIDICE DE PLASTICIDAD (IP)	UNE 103103 UNE 103104		≤ 15	

Fuente: PG-3

En ese mismo artículo también se indica:

"*Se deberá determinar el valor de hinchamiento libre del suelo (norma UNE 103601), para muestra remoldeada (ensayo Proctor normal, norma UNE 103500). Si el suelo a estabilizar presentara hinchamiento en este ensayo, deberá evaluarse también esta característica en el suelo estabilizado, que deberá cumplir lo indicado en el apartado 512.3 de este artículo*".

Y

"*Se deberá determinar el potencial porcentual de colapso (Ipc) (norma UNE 103406) para muestra remoldeada (ensayo Proctor normal, norma UNE 103500) y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa). Si el suelo a estabilizar presentara asiento en este ensayo, deberá evaluarse también esta característica en el suelo estabilizado, que deberá cumplir lo indicado en el apartado 512.3 de este artículo*".

Los materiales procedentes de las unidades geotécnicas 1 (rellenos y tierra vegetal), 2 (suelos residuales) y suelos marginales procedentes de la unidad 5 (Paleosuelos, almagres e ignimbrita) no deberían emplearse para ser estabilizados con cemento.

La mayor parte de los suelos tolerables procedentes de la unidad 5 cumplirían las especificaciones indicadas, a falta de verificar las condiciones de hinchamiento libre y potencial de colapso. No obstante, en principio, se ha considerado que estos materiales no se emplearán para este fin, dado que es previsible un mejor comportamiento geotécnico de los materiales procedentes de las unidades 3 y 4.

Probablemente, estas condiciones también las cumplirán los materiales de las unidades 3 y 4, cuando sean machacados y mezclados a fin de cumplir con las condiciones granulométricas indicadas más arriba. Los contenidos de materia orgánica y sulfatos solubles en estos materiales son muy bajos o inexistentes.

6.4. APROVECHAMIENTO COMO SUELO CEMENTO

Los materiales granulares empleados para realización del suelo cemento procederán de las excavaciones en las unidades 3 y 4, debidamente machacados y mezclados o vendrán de cantera.

De acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, los contenidos de materia orgánica y sulfatos solubles en los materiales de las unidades 3 y 4 son muy bajos o inexistentes. Y es previsible que su plasticidad, una vez machacados, sea nula.

Estos materiales deberían cumplir las especificaciones indicadas en el artículo 513 (materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)) del PG-3.

7. CATEGORÍAS DE EXPLANADA

La coronación de los rellenos y fondos de desmontes no rocosos estará compuesta por una primera capa de suelo seleccionado (tipo 2, CBR > 10) de 30 cm de espesor, sobre la que se apoyarán 30 cm de suelo estabilizado S-EST3 (cemento) para constitución de explanada tipo E3.

El suelo estabilizado cumplirá lo indicado en el apartado anterior.

El suelo seleccionado procederá de las excavaciones en las unidades 3 y 4, debidamente machacados y mezclados a fin las condiciones indicadas en el artículo 330 del PG-3 o vendrán de cantera, lógicamente cumpliendo también esas condiciones.

En el caso del túnel y fondos de desmontes en roca, se regularizará la superficie con un hormigón tipo HM-20. El espesor medio de cálculo se establece en 15 cm. En estas condiciones, se puede considerar que la explanada será tipo E-3.

8. RELLENOS

Los rellenos se realizarán, en general, con materiales procedentes de excavación de las unidades 3 (rocas volcánicas) y 4 (escorias y piroclastos). En estas condiciones es previsible que el material compactado corresponda mayoritariamente a un todo-uno o pedraplén.

A la vista de la naturaleza de estos materiales, los taludes exteriores de estos rellenos son 3:2 (H:V).

8.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS RELLENOS

Se ha realizado el cálculo de estabilidad del terraplén del mayor talud de la traza (28 m), con una sobrecarga de tráfico de 10 kN/m^2.

Para el material del relleno se han empleado las siguientes características geotécnicas

- Densidad aparente: 21 kN/m^3
- Ángulo de rozamiento interno: 37º
- Cohesión: nula

Estos parámetros son conservadores para un material tipo todo-uno o pedraplén.

El terreno apoyo se ha supuesto que es el sustrato rocoso, constituido por las unidades 3, 4 y 5, a la vista de que los terraplenes de mayor altura se construirán en las zonas donde se presenta este sustrato, con un recubrimiento de suelos residuales, que se retirará antes de comenzar la construcción del terraplén.

En esta fase de los trabajos no ha sido posible determinar la magnitud de la presencia de una u otra unidad bajo cada uno de los terraplenes, de manera que se ha realizado una valoración media en base a los resultados de los sondeos (la inspección visual de los taludes de los desmontes existentes en la actualidad no arroja datos concluyentes, dado que están normalmente de vegetación y en algún caso por protecciones de hormigón).

De esta manera, se han obtenido unos valores medios en función del porcentaje de la presencia de las unidades 3, 4 y 5 el testigo de los sondeos hasta 20 m de. Hasta esa profundidad, el 36 % del testigo de los sondeos corresponde a la unidad 3, el 45% a la 4 y el 19% a la 5.

- Densidad aparente equivalente: 20 kN/m^3 (= 0,36*23 kN/m^3 + 0,45*19 kN/m^3 +0,19*16 kN/m^3),
- Tangente del ángulo de rozamiento equivalente = 0,36*tan 35º + 0,45*tan 35º +0,19*tan 30º. → Ángulo de rozamiento equivalente=34 º
- Cohesión equivalente: 76 kN/m^2 (= 0,36*200 kN/m^2 + 0,45*0 kN/m^2 +0,19*20 kN/m^2). A este factor se le ha aplicado un coeficiente de seguridad adicional de 2, dada la gran heterogeneidad de

estas formaciones y a la gran influencia de este factor en el cálculo de la estabilidad de los rellenos. De esta manera, el valor de la cohesión finalmente empleado en los cálculos es de 38 kN/m².

Estos valores deben tomarse como medios, siendo posible que, una vez realizados más reconocimientos o una vez realizada la excavación y sea posible establecer el porcentaje real de cada una de las unidades, sea necesario tomar medidas adicionales para la cimentación de los terraplenes.

En estas condiciones los parámetros del terreno empleados en los cálculos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 18 Parámetros geotécnicos empleados en los cálculos de estabilidad de los terraplenes

DESCRIPCIÓN	DENSIDAD APARENTE (kN/m3)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º)	COHESIÓN (kN/m2)
RELLENO	21	37	0
SUSTRATO	20	34	38

Para la realización de los cálculos de estabilidad, se ha empleado la metodología propuesta por el Eurocódigo 7 y el Anejo Nacional Español del EC-7, mediante el Design Approach 3 (DA3) de aplicación para estabilidad global y cálculo de taludes. Para el cálculo DA3, se establece la combinación de cálculo siguiente: A1 o A2 + M2 + R3, donde:

- A1 factores parciales de acciones estructurales
- A2 factores parciales de acciones de naturaleza geotécnica

Tabla 19 Coeficiente de mayoración de acciones en cálculos de estabilidad de terraplenes

ACCIÓN	A1 (ESTRUCTURAS)	A2 (GEOTECNIA)
PERMANENTE FAVORABLE	1,35	1,0
PERMANENTE DESFAVORABLE	1,0	1,0
VARIABLE DESFAVORABLE	1,5	1,3
VARIABLE FAVORABLE	0,0	0,0

Fuente: EUROCÓDIGO 7

- M2 parámetros del terreno en condiciones drenadas:
  - Ángulo de rozamiento interno: arc tg (tg ϕ / 1,40)
  - Cohesión efectiva: c' / 1,40
  - Densidad: γ / 1,0
- M2 parámetros del terreno en condiciones no drenadas (situación provisional):
  - Ángulo de rozamiento interno: arc tg (tg ϕ / 1,25)
  - Cohesión efectiva: c' / 1,25
  - Densidad: γ / 1,0
- M2 parámetros del terreno con sismo:
  - Ángulo de rozamiento interno: arc tg (tg ϕ / 1,15)
  - Cohesión efectiva: c' / 1,15
  - Densidad: γ / 1,0
- Aceleración sísmica considerada: 0,07 g, correspondiente a la aceleración sísmica básica para periodo de retorno de 475 años, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº4 (Efectos sísmicos)
- R3 Factor de seguridad a obtener del cálculo: FS > 1,0

Se han realizados cálculos de estabilidad mediante el método de equilibrio límite, con el programa informático SLIDE.

Los resultados de los cálculos se recogen en el apéndice nº 2, y se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 20 Resultados de los cálculos de estabilidad de un terraplén de 28 m de altura

ALTURA (m)	TALUD	SOBRECARGA (kN/m²)	F SIN SISMO	F CON SISMO
28,0	3:2 (H:V)	10	1,02	1,09

Fuente: Elaboración propia

En todos los casos se cumple que el factor de seguridad es superior a 1,0.

8.2. APOYO DE LOS RELLENOS

A continuación, se describen las medidas propuestas en la presente fase de redacción del Proyecto, para un correcto apoyo de los rellenos y el criterio general seguido para adoptar cada una de ellas.

Antes de comenzar la ejecución de estos rellenos será necesario sanear.

- Los rellenos antrópicos, excepto los correspondientes a los terraplenes existentes que es necesario ampliar lateralmente.
- La tierra vegetal.
- Los suelos residuales (unidad 2) a partir del PK 17+000.

A la vista de la información disponible, se estima un espesor medio de materiales a sanear de 0,5 m hasta el PK 17+000 y de 1,0 m a partir de ese punto.

Además, en la mayor parte de la traza donde es necesario realizar rellenos, estos corresponden a ampliaciones de rellenos existentes (terraplenes, pedraplenes o todo-uno). En este sentido hay que tener en cuenta lo indicado en el artículo 330 del PG-3.

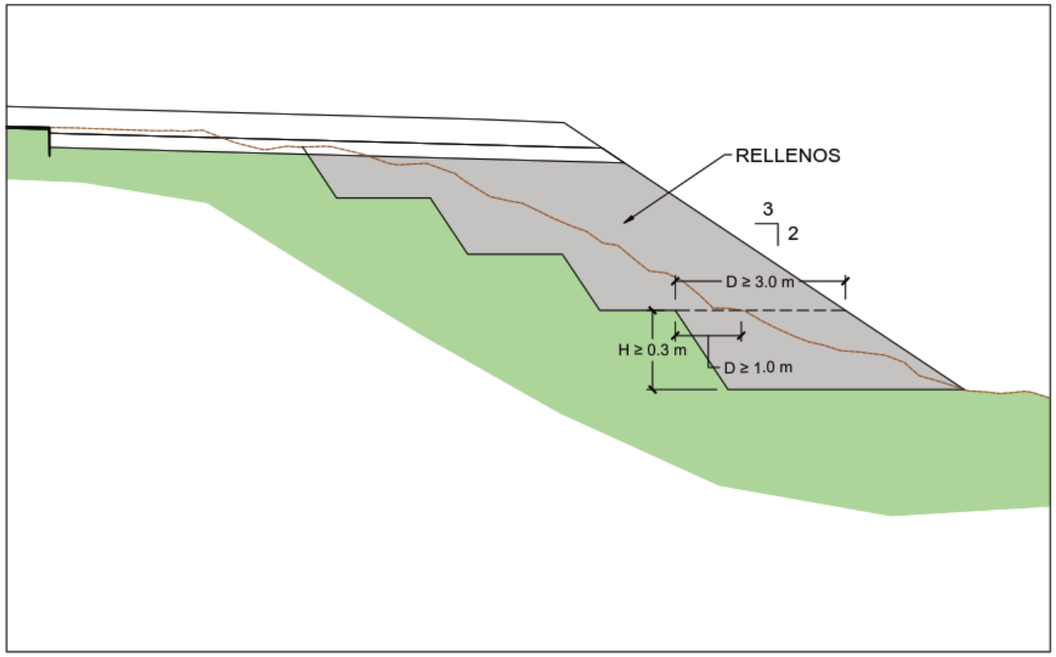
"*En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipo terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno*".

También habría que considerar lo indicado en ese mismo artículo.

"*En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas*".

En estas condiciones, tanto los ensanches como los terraplenes a media ladera se realizarán por banquetas que den lugar un ancho mínimo de compactación de 3,0 m, de altura no menor de 0,3 m, y con un saneo mínimo del terreno natural o del terraplén existente de 1,0 m en horizontal, como se refleja en la siguiente figura.

Figura 15 Detalle de ensanche de terraplén



Fuente: Elaboración propia

Por último, en las zonas más cercanas a los muros y los estribos habrá que tener en cuenta lo indicado en el artículo 332 (rellenos localizados) del PG-3,

"*Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que, por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción*".

"*En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica. Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una pendiente máxima de un medio (1V:2H)*".

Por otro lado, más adelante en ese mismo artículo también se dice.

"*Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 de este Pliego*".

"*Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20)*".

Esto hace necesario la seleccionar los materiales a emplear en estos rellenos localizados a fin de que puedan cumplir las condiciones indicadas más arriba.

8.3. TABLA RESUMEN DE LOS RELLENOS

En la tabla siguiente se resumen las principales características de los rellenos en el trazado. La altura mostrada en la tabla se corresponde con la altura de relleno de acuerdo con el trazado. Para ver las alturas de los muros, puede consultarse la Tabla 35.

Tabla 21 Resumen de los rellenos

- Rellenos, margen izquierda:

SUBTRAMO			Lado izquierdo			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
17+670	17+680	10	relleno	6	3H:2V	-
18+210	18+460	250	relleno	4	3H:2V	-
18+470	18+610	140	relleno	2	3H:2V	-
18+620	18+740	120	relleno	2	3H:2V	-
18+750	18+750	0	relleno	2	3H:2V	-
18+760	18+810	50	relleno	1	3H:2V	-
19+270	19+410	140	relleno	9	3H:2V	-
19+730	19+800	70	relleno	9	subvert	muro
19+810	19+900	90	relleno	9	subvert	muro
19+910	20+040	130	relleno	9	subvert	muro
20+050	20+220	170	relleno	9	subvert	muro
21+440	21+470	30	relleno	7	3H:2V	-
21+530	21+550	20	relleno	4	subvert	muro
21+560	21+690	130	relleno	5	3H:2V	-
21+730	21+910	180	relleno	7	3H:2V	-
23+020	23+060	40	relleno	2	3H:2V	-
23+080	23+100	20	relleno	9	3H:2V/subvert	muro
23+110	23+120	10	relleno	16	subvert	muro
23+120	23+200	80	relleno	< 10	1H:1V	muro
23+320	23+330	10	relleno	4	3H:2V	-
23+420	23+430	10	relleno	9	3H:2V/subvert	muro
23+440	23+490	50	relleno	7	3H:2V/subvert	muro
23+500	23+590	90	relleno	5	3H:2V/subvert	muro
23+700	23+760	60	relleno	6	3H:2V	-
25+490	25+510	20	relleno	2	3H:2V	-
25+820	25+970	150	relleno	2	3H:2V	-
25+980	26+010	30	relleno	2	subvert	muro
26+020	26+080	60	relleno	5	3H:2V	-
26+110	26+140	30	relleno	2	3H:2V	-
27+940	27+950	10	relleno	5	subvert	muro
27+960	27+970	10	relleno	8	subvert	muro
27+980	28+020	40	relleno	9	subvert	muro
28+130	28+290	160	relleno	4	subvert	muro
28+310	28+350	40	relleno	2	3H:2V	-
29+080	29+110	30	relleno	9	3H:2V	-
29+410	29+430	20	relleno	5	-	-
29+850	29+870	20	relleno	1	-	-
31+660	31+780	120	relleno	4	3H:2V	-
31+790	31+830	40	relleno	2	3H:2V	-
31+940	32+050	110	relleno	6	3H:2V	-

- Rellenos, margen derecha:

SUBTRAMO			Lado derecho			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
15+733(origen)	15+770	37	relleno	0	3H:2V	-
15+770	15+870	100	relleno	3	3H:2V	-
15+930	16+060	130	relleno	7	3H:2V	-
16+190	16+280	90	relleno	1	subvert	muro
16+290	16+320	30	relleno	3	subvert	muro
16+330	16+470	140	relleno	5	subvert	muro
16+480	16+800	320	relleno	5	subvert	muro
16+840	16+850	10	relleno	5	3H:2V	-
16+940	17+130	190	relleno	3	3H:2V	-
17+140	17+420	280	relleno	3	3H:2V	-
17+670	17+680	10	relleno	7	3H:2V	-
17+720	17+770	50	relleno	5	subvert	muro
17+780	17+830	50	relleno	5	subvert	muro
17+870	17+880	10	relleno	2	subvert	muro
18+090	18+100	10	relleno	1	3H:2V	-
18+110	18+200	90	relleno	10	subvert	muro
18+210	18+460	250	relleno	10	subvert	muro
18+620	18+740	120	relleno	11	subvert	muro
18+750	18+750	0	relleno	2	3H:2V	-
18+920	18+990	70	relleno	12	subvert	muro
19+000	19+250	250	relleno	25	3H:2V	-
19+250	19+260	10	relleno	12	subvert.	muro
19+270	19+410	140	relleno	12	subvert.	muro
19+420	19+520	100	relleno	2	subvert	muro
19+520	19+720	200	relleno	9	subvert	muro
19+730	19+800	70	relleno	3	3H:2V	-
19+810	19+900	90	relleno	3	3H:2V	-
19+910	20+040	130	relleno	9	subvert	muro
20+050	20+220	170	relleno	9	subvert	muro
21+420	21+430	10	relleno	9	3H:2V	-
21+440	21+470	30	relleno	11	3H:2V	-
21+530	21+550	20	relleno	10	subvert	muro
21+560	21+690	130	relleno	18	subvert	muro
21+700	21+720	20	relleno	9	subvert	muro
21+730	21+910	180	relleno	19	subvert	muro
21+920	22+030	110	relleno	19	subvert	muro
22+040	22+060	20	relleno	2	subvert.	muro
22+060	22+080	20	relleno	3	subvert.	muro
22+080	22+180	100	relleno	4	subvert.	muro
22+180	22+290	110	relleno	4	subvert.	muro
22+350	22+370	20	relleno	2	subvert.	muro
22+390	22+400	10	relleno	3	subvert.	muro
22+410	22+440	30	relleno	3	subvert.	muro
22+650	22+920	270	relleno	12	3H:2V / subvert	relleno / muro
22+930	23+010	80	relleno	15	3H:2V	-
23+020	23+060	40	relleno	28	3H:2V	-
23+070	23+070	0	relleno	24	3H:2V	-
23+080	23+100	20	relleno	5	3H:2V	-
23+360	23+410	50	relleno	<1	3H:2V	-
23+440	23+490	50	relleno	3	subvert	muro
23+600	23+670	70	relleno	4	3H:2V / subvert	relleno / muro
23+680	23+690	10	relleno	5	3H:2V / subvert	relleno / muro
23+700	23+760	60	relleno	13	subvert	Muro. Contención entre PK 23+650 - 23+810
23+770	23+770	0	relleno	13	subvert	
23+780	23+940	160	relleno	13	subvert	
23+950	24+330	380	relleno	7	3H:2V	-
24+570	24+570	0	relleno	<1	3H:2V	-
24+600	24+920	320	relleno	12	3H:2V / subvert	relleno / muro
25+070	25+090	20	relleno	16	3H:2V	-
25+100	25+110	10	relleno	5	3H:2V	-
25+120	25+480	360	relleno	11	subvert	muro
25+490	25+510	20	relleno	12	subvert	muro
25+520	25+560	40	relleno	8	subvert	muro
25+570	25+580	10	relleno	7	subvert	muro
25+590	25+640	50	relleno	6	subvert	muro
25+780	25+810	30	relleno	6	3H:2V	-
25+820	25+970	150	relleno	7	subvert	muro
25+980	26+010	30	relleno	14	subvert	muro
26+020	26+080	60	relleno	12	subvert	muro
26+090	26+090	0	relleno	3	subvert	muro
26+100	26+100	0	relleno	3	3H:2V	-
26+140	26+310	170	relleno	16	3H:2V / subvert	muro
26+540	26+570	30	relleno	1	3H:2V	-
26+580	26+600	20	relleno	5	3H:2V	-
26+610	26+650	40	relleno	4	3H:2V	-
26+820	27+300	480	relleno	6.5	subvert	muro
27+310	27+320	10	relleno	4	subvert.	muro
27+330	27+330	0	relleno	4	subvert.	muro
27+340	27+340	0	relleno	4	subvert.	muro
27+350	27+350	0	relleno	4	subvert.	muro
27+360	27+360	0	relleno	4	subvert.	muro
27+370	27+390	20	relleno	3	subvert.	muro
27+400	27+400	0	relleno	3	subvert.	muro
27+410	27+470	60	relleno	8	3H:2V / subvert	relleno / muro
27+480	27+540	60	relleno	14	3H:2V	-
27+540	27+620	80	relleno	10	subvert	muro
27+790	27+790	0	relleno	2	3H:2V	-
27+920	27+930	10	relleno	1	3H:2V	-
27+960	27+970	10	relleno	2	3H:2V	-
27+980	28+020	40	relleno	6.5	subvert	muro
28+410	28+520	110	relleno	7	subvert	muro
29+010	29+070	60	relleno	5	3H:2V	-
29+080	29+080	0	relleno	5	3H:2V	-
29+080	29+110	30	relleno	7	3H:2V	-
29+110	29+160	50	relleno	19	3H:2V	-
29+160	29+290	130	relleno	7	3H:2V	-
29+400	29+410	10	relleno	6	3H:2V	-
29+410	29+430	20	relleno	14	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+430	29+450	20	relleno	15	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+450	29+530	80	relleno	4	3H:2V	-
29+540	29+560	20	relleno	17	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+570	29+610	40	relleno	9	3H:2V	-
29+610	29+770	160	relleno	17	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+770	29+810	40	relleno	13	subvert	muro
29+840	29+840	0	relleno	15	3H:2V	-
29+850	29+870	20	relleno	18	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+980	30+010	30	relleno	3	subvert	muro
30+230	30+230	0	relleno	<1	subvert	muro
30+440	30+670	230	relleno	12.5	subvert	muro
30+730	30+740	10	relleno	2	subvert.	muro
30+760	30+780	20	relleno	3	subvert.	muro

SUBTRAMO			Lado derecho			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
30+790	30+860	70	relleno	4	subvert.	muro
30+870	30+880	10	relleno	3	3H:2V	-
30+940	31+160	220	relleno	26	3H:2V / subvert	relleno / muro
31+350	31+650	300	relleno	20	3H:2V / subvert	relleno / muro
31+660	31+780	120	relleno	12	3H:2V / subvert	relleno / muro

Fuente: Elaboración propia

9. DESMONTES

En el presente apartado se tratan los desmontes definitivos y provisionales que existirán en las zonas en las que el tronco de la autovía o los ramales discurran a menor cota que el terreno que los rodea.

Como criterio general, se ha buscado ajustar el trazado para reducir la afección a los desmontes existentes en el tramo, en general de gran altura y que, en algún caso, ya cuentan con medidas de estabilización.

9.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS DESMONTES

Se ha empleado la metodología propuesta por el Eurocódigo 7 y el Anejo Nacional Español del EC-7, mediante el Design Approach 3 (DA3) de aplicación para estabilidad global y cálculo de taludes. Para el cálculo DA3, se establece la combinación de cálculo siguiente: A1 o A2 + M2 + R3, donde:

- A1 factores parciales de acciones estructurales
- A2 factores parciales de acciones de naturaleza geotécnica

Tabla 22 Coeficiente de mayoración de acciones

ACCIÓN	A1 (ESTRUCTURAS)	A2 (GEOTECNIA)
PERMANENTE FAVORABLE	1,35	1,0
PERMANENTE DESFAVORABLE	1,0	1,0
VARIABLE DESFAVORABLE	1,5	1,3
VARIABLE FAVORABLE	0,0	0,0

Fuente: EUROCÓDIGO 7

- M2 parámetros del terreno en condiciones drenadas:
  - Ángulo de rozamiento interno: arc tg (tg ϕ / 1,40)
  - Cohesión efectiva: c' / 1,40
  - Densidad: γ / 1,0
- M2 parámetros del terreno en condiciones no drenadas (situación provisional):
  - Ángulo de rozamiento interno: arc tg (tg ϕ / 1,25)
  - Cohesión efectiva: c' / 1,25
  - Densidad: γ / 1,0
- M2 parámetros del terreno con sismo:
  - Ángulo de rozamiento interno: arc tg (tg ϕ / 1,15)
  - Cohesión efectiva: c' / 1,15
  - Densidad: γ / 1,0
- Aceleración sísmica considerada: 0,07 g, correspondiente a la aceleración sísmica básica para periodo de retorno de 475 años, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº4 (Efectos sísmicos)
- R3 Factor de seguridad a obtener del cálculo: FS > 1,0

Se han cálculos de estabilidad mediante el método de equilibrio límite, con el programa informático SLIDE.

Por otro lado, en los desmontes en roca se ha realizado, adicionalmente, un estudio de estabilidad de cuñas y bloques.

9.2. DESMONTES DEFINITIVOS

Los desmontes hasta el PK17+400 se realizarán básicamente en los materiales de la unidad 2 (suelos residuales).

Los desmontes a partir del PK 17+400 se realizarán en los materiales de las unidades 3 (rocas volcánicas), 4 (escorias y piroclastos) y 5 (paleosuelos, almagres e ignimbrita), con un recubrimiento de la unidad 2 (suelos residuales) que puede llegar a 2 m de espesor.

En estas condiciones a los suelos residuales presentes en toda la altura de los desmontes hasta el PK 17+400 y hasta los 2,0 primeros metros de profundidad en el resto de la traza, se les podría asignar los siguientes parámetros para el cálculo de la estabilidad:

- Densidad aparente: 16 kN/m^3
- Ángulo de rozamiento: 30º
- Cohesión 10 kN/m^3

Por otro lado, a partir del PK 17+400 y por debajo del recubrimiento de suelos residuales, el sustrato está compuesto por pasadas de las unidades 3 (rocas volcánicas), 4 (escorias y piroclastos) y 5 (paleosuelos, almagres e ignimbrita).

En esta fase de los trabajos no ha sido posible determinar la magnitud de la presencia de una u otra unidad en cada uno de los desmontes, de manera que se ha realizado una valoración media en base a los resultados de los sondeos (la inspección visual de los taludes de los desmontes existentes en la actualidad no arroja datos concluyentes, dado que están normalmente de vegetación y en algún caso por protecciones de hormigón).

De esta manera, se han obtenido unos valores medios en función del porcentaje de la presencia de las unidades 3, 4 y 5 el testigo de los sondeos hasta 20 m de profundidad (los desmontes no suelen superar esa altura). Hasta esa profundidad, el 36 % del testigo de los sondeos corresponde a la unidad 3, el 45% a la 4 y el 19% a la 5.

- Densidad aparente equivalente: 20 kN/m^3 (= 0,36*23 kN/m^3 + 0,45*19 kN/m^3 +0,19*16 kN/m^3),
- Tangente del ángulo de rozamiento equivalente = 0,36*tan 35º + 0,45*tan 35º +0,19*tan 30º. → Ángulo de rozamiento equivalente = 34 º
- Cohesión equivalente: 76 kN/m^2 (= 0,36*200 kN/m^2 + 0,45*0 kN/m^2 +0,19*20 kN/m^2). A este factor se le ha aplicado un coeficiente de seguridad adicional de 2, dada la gran heterogeneidad de estas formaciones y a la gran influencia de este factor en el cálculo de la estabilidad de los desmontes. De esta manera el valor de la cohesión finalmente empleado en los cálculos es de 38 kN/m^2.

Así, los parámetros geotécnicos empleados en los cálculos de estabilidad de los desmontes se han recogido en la siguiente tabla:

Tabla 23 Parámetros geotécnicos empleados en los cálculos de estabilidad de los desmontes

DESCRIPCIÓN	DENSIDAD APARENTE (kN/m³)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º)	COHESIÓN (kN/m²)
SUELOS RESIDUALES	16	30	10
SUSTRATO	20	34	38

Fuente: Elaboración propia

Estos valores deben tomarse como medios, siendo posible que, una vez realizados más reconocimientos o una vez realizada la excavación y sea posible establecer el porcentaje real de cada una de las unidades, sea necesario tomar medidas adicionales para la contención de los taludes.

9.3. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD. EQUILIBRIO LÍMITE

Se han estudiado tres tipos de desmontes definitivos:

- Hasta el PK 17+400, donde los materiales excavados son básicamente suelos residuales
- A partir del PK 17+400, donde los materiales excavados corresponden básicamente al sustrato. En este caso, se han considerado dos posibilidades: que el sustrato alcance hasta superficie o que exista un recubrimiento de suelos residuales de 2 m. Estas posibilidades corresponden a los casos extremos que se podrían producir a la vista de la información disponible.
- Los desmontes de más de 10 m de altura, todos ellos situados a partir del PK 17+400. Como en el caso anterior en este, se han considerado dos posibilidades: que el sustrato alcance hasta superficie o que exista un recubrimiento de suelos residuales de 2 m. Se han estudiado todos los desmontes de más de 10 m de altura.

Por otro lado, los taludes empleados han sido de

- Suelos residuales: 3:2 (H:V)
- Sustrato 1:1 (H:V)

En esas condiciones, se han realizado cálculos de estabilidad de equilibrio límite con el programa SLIDE, con los parámetros indicados más arriba.

Los resultados de los cálculos se recogen en los apéndices nº 4 y 5, y se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 24 Resultados de los cálculos de estabilidad de desmontes

PK inicial	PK final	PK calculo	Altura desmonte (m)	Angulo ladera	Factor de seguridad					
					Sustrato sin suelo residual		Sustrato con 2 m de suelo residual		Suelo residual	
					Sin sismo	Con sismo	Sin sismo	Con sismo	Sin sismo	Con sismo
Inicio	17+400	Inicio	6	10					1,44	1,52
17+400	**Fin**	17+400	10	15	1,66	1,80	1,72	1,86		
23+400	23+670	23+570	13	20	1,43	1,55	1,48	1,60		
23+780	24+370	24+320	16	0	1,34	1,47	1,35	1,47		
		24+360	13	23	1,42	1,53	1,46	1,57		
27+630	27+780	27+710	11	15	1,60	1,72	1,62	1,76		
29+170	29+410	29+380	15	0	1,39	1,51	1,40	1,52		
30+030	30+650	30+340	16	10	1,34	1,45	1,35	1,47		

Fuente: Elaboración propia

En todos los casos se cumple que el factor de seguridad es superior a 1,0.

Por otro lado, hay que señalar que en el trazado actual existen taludes de gran altura que no se verán afectados por las obras en proyecto, dado que se ha modificado el trazado inicial a fin de no actuar sobre ellos.

9.4. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD CINEMÁTICA

Como complemento a los cálculos realizados siguiendo la teoría del equilibrio límite, se ha realizado una toma de datos estructurales del macizo rocoso considerando tramos relativamente homogéneos de la fracturación y se ha realizado un análisis de estabilidad cinemática de cuñas y bloques en dichos tramos. Los resultados de dicho cálculo se incluyen en el apéndice nº 6 del presente anejo.

9.4.1. Datos estructurales del macizo rocoso

En la siguiente tabla se muestran, para cada tramo, los polos medios de las discontinuidades características observados en campo:

Tabla 25 Datos estructurales del macizo rocoso

TRAMO	DISCONTINUIDAD	DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO (º)	BUZAMIENTO (º)
PK 15+800 – 20+000	E1	240	25
	J1	008	90
	J2	335	79
	J3	319	51
	J4	304	70
	J5	245	78
PK 20+000 – 21+500	E1	240	25
	J1	108	75
	J2	070	88
	J3	052	67
	J4	353	86
	J5	341	50
	J6	251	45
	J7	269	71
PK 21+500 – 22+900	E1	240	25
	J1	171	78
	J2	027	80
	J3	355	33
	J4	124	88
PK 22+900 – 26+800	E1	240	25
	J1	324	47

TRAMO	DISCONTINUIDAD	DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO (º)	BUZAMIENTO (º)
	J2	196	78
	J3	336	87
	J4	297	74
	J5	269	86
PK 26+800 – 27+500	E1	240	25
	J1	320	69
	J2	118	89
	J3	188	87
	J4	207	36
PK 26+800 – 27+500	J5	073	60
	J6	243	90
PK 27+500 – 29+400	E1	240	25
	J1	093	75
	J2	060	71
	J3	041	87
	J4	013	81
	J5	218	56
PK 29+400 – 32+800	E1	240	25
	J1	033	90
	J2	322	82
	J3	306	32
	J4	110	83
	J5	251	50
	J6	249	82
	J7	204	67
	J8	176	73

Fuente: Elaboración propia

9.4.2. Cálculos cinemáticos

De acuerdo con estos datos, se ha empleado el programa CALEST, desarrollado por TYPSA, para realizar el análisis de estabilidad cinemática de los taludes de excavación previstos en Proyecto. No están incluidos los taludes existentes que no resulten afectados por la obra.

En los cálculos se ha previsto un ángulo de rozamiento en las discontinuidades de 35º sin tener en cuenta la cohesión. En los resultados se obtiene, para cada tramo, el factor de seguridad obtenido, el volumen unitario de la cuña formada y el talud necesario para su estabilización. En la tabla no se muestran aquellas combinaciones que resultan estables del cálculo ni las que queden estabilizadas para el ángulo de talud más tendido para cada tramo. El detalle completo puede consultarse en el apéndice de cálculos de estabilidad cinemática.

Tabla 26 Análisis de estabilidad cinemática

TRAMO / TALUD	COMBINACIÓN DE DISCONTINUIDADES	VOLUMEN UNITARIO (m^3)	FACTOR DE SEGURIDAD	TALUD NECESARIO (º)	OBSERVACIONES
PK 15+800 – 17+000 / IZQ.	J5 – J3	0,209	< 1	51	
PK 17+000 – 18+400 / IZQ.	J1 – J3	2,324	1,32	50	
PK 18+400 – 19+200 / IZQ.	J5 – J3	0,025	< 1	57	
PK 19+200 – 21+200 / IZQ.	J6 – J5	0,547	1,07	46	EMBOQUILLE NORTE TÚNEL
PK 21+200 – 22+000 / IZQ.	J3 – J4	1,064	1,08	37	EMBOQUILLE SUR TÚNEL
PK 22+000 – 24+200 / IZQ.	J5 – J1	0,772	1,19	45	
PK 24+200 – 26+000 / IZQ.	J5 – J1	0,099	< 1	55	
PK 26+000 – 27+800 / IZQ.	J5 – J1	0,033	< 1	62	
PK 27+800 – 28+400 / IZQ.	J3 – J1	0,025	< 1	68	
PK 28+400 – 29+200 / IZQ.	-	-	-	-	CINEMÁTICAMENTE ESTABLE
PK 29+200 – 31+200 / IZQ.	J3 – J1	3,894	1,15	31	
	J7 – J5	0,021	< 1	55	
PK 31+200 – 31+750 / IZQ.	J3 – J7	1,094	1,44	29	
	J7 – J5	0,044	< 1	51	
PK 31+750 – 32+800 / IZQ.	J3 – J5	1,033	1,22	32	
	J7 – J5	0,005	< 1	63	

Fuente: Elaboración propia

Del análisis efectuado y con los datos disponibles hasta la fecha se ha optado por tomar un talud conservador 1H:1V, que en general no requerirá de ninguna medida de sostenimiento.

En la zona de la boquilla del túnel se ha previsto un bulonado sistemático a la vista de que los datos estructurales muestran un caso más desfavorable.

En el tramo final (a partir del PK 29+200) se observa un mayor riesgo de desprendimientos de cuñas y bloques con el talud previsto 1H:1V. En estudios posteriores (fase de proyecto constructivo) y con un mayor número de datos, cabe la posibilidad de que sea necesario adoptar algún tipo de sostenimiento en esta zona.

9.5. TABLA RESUMEN DE LOS DESMONTES DEFINITIVOS

En la tabla siguiente se resumen las principales características de los desmontes en el trazado.

Tabla 27 Resumen de los desmontes definitivos

- Desmontes, margen izquierda:

SUBTRAMO			Lado izquierdo			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
15+733(origen)	15+770	37	desmonte	1	3H:2V	-
15+770	15+870	100	desmonte	4	3H:2V	-
16+190	16+280	90	desmonte	5	3H:2V	-
16+480	16+800	320	desmonte	8	3H:2V	-
16+940	17+130	190	desmonte	7	3H:2V	-
17+140	17+420	280	desmonte	5	3H:2V	-
17+430	17+620	190	desmonte	6	3H:2V	-
17+720	17+770	50	desmonte	4	1H:1V	-
17+840	17+860	20	desmonte	4	1H:1V	-
17+870	17+880	10	desmonte	6	1H:1V	-
17+890	17+890	0	desmonte	6	1H:1V	-
17+900	17+980	80	desmonte	6	1H:1V	-
17+990	18+020	30	desmonte	4	1H:1V	-
18+030	18+080	50	desmonte	4	1H:1V	-
18+090	18+100	10	desmonte	3	1H:1V	-
19+000	19+250	250	desmonte	3	1H:1V	-
19+520	19+720	200	desmonte	7	1H:1V	-
20+220	20+290	70	desmonte	12	1H:2V	sost emboquille
20+290	20+320	30	desmonte	30	1H:2V	sost emboquille
21+370	21+400	30	desmonte	24	1H:2V	sost emboquille
21+400	21+410	10	desmonte	8	1H:1V	-
21+420	21+430	10	desmonte	4	1H:1V	-
21+700	21+720	20	desmonte	7	1H:1V	-
22+060	22+080	20	desmonte	11	1H:1V / subvert	muro
22+080	22+180	100	desmonte	11	1H:2V / subvert	sostenimiento/muro
22+180	22+290	110	desmonte	8	1H:1V / subvert	muro
22+300	22+340	40	desmonte	20	1H:1V / subvert	muro
22+350	22+370	20	desmonte	14	1H:1V / subvert	muro
22+380	22+390	10	desmonte	11	1H:1V / subvert	muro
22+390	22+400	10	desmonte	11	1H:1V / subvert	muro
22+400	22+410	10	desmonte	10	1H:1V / subvert	muro
22+410	22+440	30	desmonte	12	1H:1V / subvert	muro
22+450	22+470	20	desmonte	13	1H:1V / subvert	muro
22+470	22+490	20	desmonte	20	1H:1V	-
22+500	22+550	50	desmonte	18	1H:1V	-
22+560	22+640	80	desmonte	25	1H:1V	-
22+650	22+920	270	desmonte	17	1H:1V	-
22+930	23+010	80	desmonte	10	1H:1V	-
23+200	23+280	80	desmonte	10	1H:2V / subvert	sostenimiento/muro
23+280	23+320	40	desmonte	8	1H:1V	muro
23+360	23+410	50	desmonte	9	1H:1V	-
23+600	23+670	70	desmonte	13	1H:1V	-
23+780	23+940	160	desmonte	10	1H:1V	-
23+950	24+330	380	desmonte	17	1H:1V	-
24+340	24+350	10	desmonte	15	1H:1V	-
24+360	24+370	10	desmonte	15	1H:1V	-
25+010	25+060	50	desmonte	10	1H:1V	-
25+070	25+090	20	desmonte	8	1H:1V	-
25+100	25+110	10	desmonte	5	1H:1V	-
25+120	25+480	360	desmonte	7	1H:1V	-
25+570	25+580	10	desmonte	7	1H:1V	-
25+750	25+750	0	desmonte	3	1H:1V	-
26+580	26+600	20	desmonte	2	1H:1V	-
27+310	27+320	10	desmonte	6	1H:1V	-
27+340	27+340	0	desmonte	2	1H:1V	-

SUBTRAMO			Lado izquierdo			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
27+360	27+360	0	desmonte	5	1H:1V	-
27+400	27+400	0	desmonte	6	1H:1V	-
27+630	27+780	150	desmonte	11	1H:1V	-
27+920	27+930	10	desmonte	2	1H:1V	-
28+030	28+120	90	desmonte	7	1H:1V	-
28+370	28+390	20	desmonte	3	1H:1V	-
28+390	28+480	90	desmonte	6	1H:1V	-
28+410	28+520	110	desmonte	6	1H:1V	-
28+920	29+000	80	desmonte	7	1H:1V	-
29+000	29+010	10	desmonte	2	1H:1V	-
29+010	29+070	60	desmonte	1	1H:1V	-
29+160	29+290	130	desmonte	10	1H:1V	-
29+290	29+300	10	desmonte	6	1H:1V	-
29+300	29+380	80	desmonte	15	1H:1V	-
29+380	29+400	20	desmonte	14	1H:1V	-
29+400	29+410	10	desmonte	2	-	-
29+430	29+450	20	desmonte	4	1H:1V	-
29+450	29+530	80	desmonte	3	1H:1V	-
29+540	29+560	20	desmonte	3	1H:1V	-
29+570	29+610	40	desmonte	3	1H:1V	-
29+610	29+770	160	desmonte	6	1H:1V	-
29+770	29+810	40	desmonte	3	1H:1V	-
29+840	29+840	0	desmonte	<1	-	-
30+010	30+200	190	desmonte	17	1H:1V / subvert	muro
30+210	30+220	10	desmonte	8.5	1H:1V / subvert	muro
30+240	30+260	20	desmonte	7	1H:1V / subvert	muro
30+260	30+400	140	desmonte	17	1H:1V / subvert	muro
30+410	30+430	20	desmonte	11	1H:1V	-
30+440	30+670	230	desmonte	9	1H:1V	-
30+680	30+690	10	desmonte	12	1H:1V	-

* En los dos metros superficiales, podrían retaluzarse los suelos residuales a un talud 3H:2V.
* En excavaciones provisionales en sustrato que vayan a disponer de muro podrá adoptarse un talud provisional 2H:3V sin sostenimiento o bien 1H:2V con sostenimiento.

- Desmontes, margen derecha:

SUBTRAMO			Lado derecho			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
17+900	17+980	80	desmonte	3	1H:1V	-
18+030	18+080	50	desmonte	2	-	-
18+470	18+610	140	desmonte	6	1H:1V	-
18+760	18+810	50	desmonte	3	1H:1V	-
18+810	18+840	30	desmonte	5	1H:1V	-
18+850	18+910	60	desmonte	6	1H:1V	-
20+220	20+290	70	desmonte	8	1H:1V	-
20+290	20+320	30	desmonte	30	1H:2V	sost emboquille
21+370	21+400	30	desmonte	11	1H:2V	sost emboquille
22+500	22+550	50	desmonte	3	1H:1V	-
23+110	23+120	10	desmonte	4	1H:1V	-
23+120	23+200	80	desmonte	4	1H:1V	-
23+200	23+280	80	desmonte	4	1H:1V	-
23+280	23+320	40	desmonte	4	1H:1V	-
23+320	23+330	10	desmonte	1	1H:1V	-
24+360	24+370	10	desmonte	2	1H:1V	-
24+380	24+550	170	desmonte	3	1H:1V	-
24+580	24+580	0	desmonte	2	1H:1V	-
24+940	25+000	60	desmonte	<1	1H:1V	-
25+650	25+740	90	desmonte	4	1H:1V	
25+750	25+750	0	desmonte	2	1H:1V	-
26+310	26+530	220	desmonte	6	1H:1V	-
26+650	26+810	160	desmonte	5	1H:1V	-
27+630	27+780	150	desmonte	5	1H:1V	-
28+030	28+120	90	desmonte	7	1H:1V	-
28+390	28+480	90	desmonte	8	1H:1V	-
28+720	28+920	200	desmonte	2	1H:1V	-
28+920	29+000	80	desmonte	6	1H:1V	-
29+300	29+380	80	desmonte	10	1H:1V	-
29+380	29+400	20	desmonte	<1	1H:1V	-
30+010	30+200	190	desmonte	9	1H:1V	muro
30+260	30+400	140	desmonte	10	1H:1V	muro
30+680	30+690	10	desmonte	3	1H:1V	-
30+700	30+720	20	desmonte	4	1H:1V	-
31+170	31+340	170	desmonte	10	1H:1V	-
32+130	32+340	210	desmonte	4	1H:1V	-

* En los dos metros superficiales, podrían retaluzarse los suelos residuales a un talud 3H:2V.
* En excavaciones provisionales en sustrato que vayan a disponer de muro podrá adoptarse un talud provisional 2H:3V sin sostenimiento o bien 1H:2V con sostenimiento.

Fuente: Elaboración propia

9.6. DESMONTES PROVISIONALES

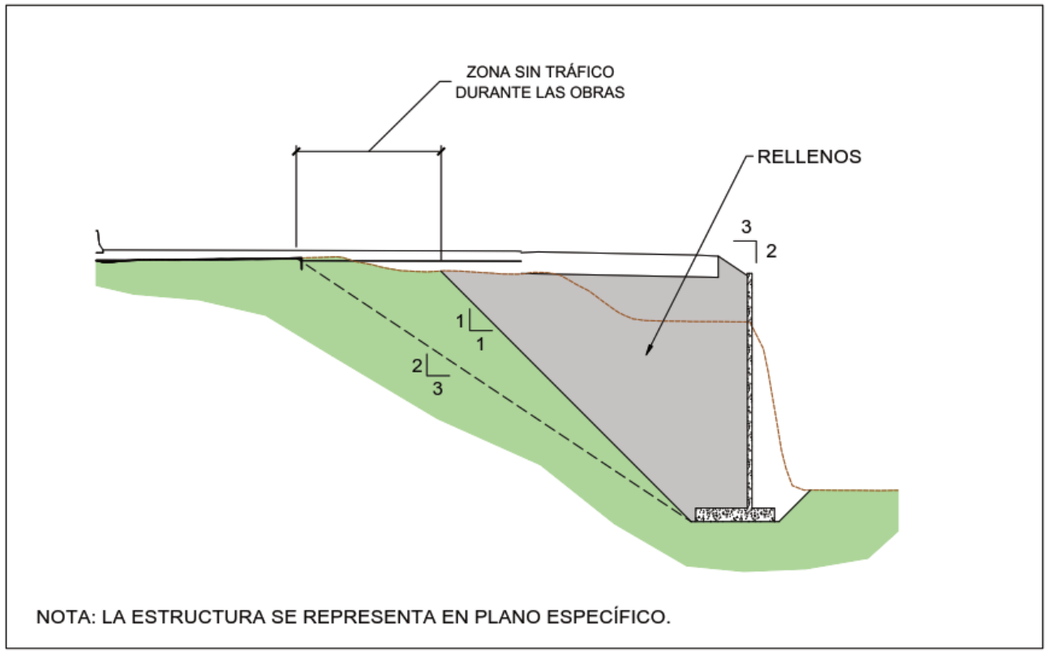
9.6.1. General

Los desmontes provisionales para la ejecución de cimentaciones y muros tendrán las siguientes pendientes

- En rellenos (incluye terraplenes existentes) y suelos residuales 1:1 (H:V)
- En sustrato (unidades 3, 4 y 5: rocas volcánicas, escorias, piroclastos, paleosuelos, almagres e ignimbrita) 2:3 (H:V)

Por otro lado, en las zonas donde las excavaciones afecten al tronco de la autovía, además se dispondrá una banda de protección por la que no podrá discurrir el tráfico, que estará limitada por la arista exterior de la excavación (con talud 1:1 (H:V)) y la línea que resultaría de trazar una recta con pendiente 3:2 (H:V) desde el fondo de la excavación. Esto se refleja en la siguiente figura.

Figura 16 Detalle de zona sin tráfico durante las obras



Fuente: Elaboración propia

9.6.2. Contenciones con bulones y gunita

Se han estudiado el caso de dos muros donde es necesario aumentar el talud provisional 2:3 (H:V) indicado en el apartado anterior a 1:2 (H:V) a fin de no afectar a viales y edificaciones situadas en las inmediaciones.

Los muros estudiados son:

- Muro M22.0-I, entre el PK 22+080 y el 22+180.
- Muro M23.1-I, entre el PK 23+200 y el 23+280.
- Taludes provisionales de emboquilles del túnel.

En el primer caso, se ha empleado el perfil de cálculo correspondiente al PK 22+100 y en el segundo el correspondiente al PK 23+240, al ser los más desfavorables en cada uno de ellos.

En el primer caso, así como en los taludes provisionales de los emboquilles del túnel, se han dispuesto bulones tipo GEWI (límite elástico de 500 MPa, de acuerdo con la Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras) de ϕ 25 mm en una perforación de 105 mm y 6 m de profundidad, en una malla 2 m x 2 m. Adicionalmente se realiza un gunitado de 15 cm de espesor armado con una malla electrosoldada mallazo de redondos ϕ 10 mm separados 15 cm. Para el caso de los taludes de los emboquilles del túnel, los anclajes serán de 9 m de longitud.

En el segundo caso, se han dispuesto bulones tipo GEWI de ϕ 32 mm en una perforación de 105 mm y 6 m de profundidad, en una malla 2 m x 2 m. Adicionalmente se realiza un gunitado de 20 cm de espesor armado con doble malla electrosoldada de redondos ϕ 10 mm separados 15 cm.

Los parámetros considerados en el cálculo se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 28 Parámetros geotécnicos empleados en los cálculos de estabilidad de contenciones con bulones y gunita

DESCRIPCIÓN	DENSIDAD APARENTE (kN/m3)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º)	COHESIÓN (kN/m2)
SUELOS RESIDUALES	16	30	10
SUSTRATO	20	34	38

Fuente: Elaboración propia

Se ha considerado el caso de condiciones drenadas, de acuerdo con lo indicado más arriba.

Se han realizado cálculos de estabilidad de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, con el programa SLIDE, cuyos resultados se recogen en el apéndice nº5 y se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 29 Resultados de los cálculos de estabilidad contención con bulones y gunita

PK inicial	PK final	PK de calculo	Factor de seguridad			
			Sustrato sin suelo residual		Sustrato con 2 m de suelo residual	
			sin sismo	con sismo	sin sismo	con sismo
22+080	22+180	22+100	1,04	1,13	1,04	1,13
23+200	23+280	23+240	1,02	1,13	1,01	1,12

Fuente: Elaboración propia

En todos los casos se cumple que el factor de seguridad es superior a 1,0.

9.6.3. Contenciones provisionales con micropilotes zona de muros

Entre los PK 23+650 y 23+810, se ha previsto la realización de una pantalla de micropilotes en la base de la excavación de los muros de sostenimiento, a fin de que la reducir la afección de las citadas excavaciones en el tronco de la autovía.

Para ello, se dispondría una pantalla de micropilotes separados 0,5 m entre ejes inclinados 15º respecto a la vertical alternativamente hacia el interior y el exterior. La cabeza de esos micropilotes se recogería con una viga de coronación de hormigón armado de un ancho de 1,0 m y un canto de 0,5 m. Con esta pantalla se salvarían hasta 4 m de altura en la parte inferior de la excavación.

Los micropilotes tendrían 8 m de longitud y un diámetro de 180 mm. Estarían armados una tubería de 127 mm de diámetro y un espesor de 12 mm de un acero tipo S 460 (límite elástico 460 MPa). El espacio anular entre la tubería y las paredes del taladro y el interior de la tubería se rellenará de lechada o mortero de cemento, inyectando esta lechada por el interior de la tubería hasta que salga por la boca por el espacio anular.

Para el cálculo de estos micropilotes se ha supuesto que toda la excavación se realiza en el relleno de la autovía y que ese relleno está constituido por un material granular grueso.

A ese relleno se le ha asignado las características geotécnicas indicadas en la siguiente tabla.

Tabla 30 Parámetros materiales rellenos cálculo contenciones provisionales con micropilotes en muros

DESCRIPCIÓN	DENSIDAD APARENTE (kN/m³)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º)	COHESIÓN (kN/m²)
MATERIALES RELLENOS CONTENCIÓN MICROPILOTES	21	37	0

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se ha supuesto que la excavación realizada por encima de la cabeza de los micropilotes tiene un talud 1:1 (H:V).

En el caso de que durante la excavación se presenten rocas volcánicas (unidad 3) o escorias y piroclastos (unidad 4), se podrían realizar las excavaciones en esos materiales con un talud provisional 2:3 (H:V). En estas condiciones, es posible que no sea necesario realizar esta contención con micropilotes en toda la longitud considerada.

Así, se puede considerar que el coeficiente de empuje activo sobre un plano vertical (que pasaría por el punto medio entre los micropilotes) sería de 0,63.

En consecuencia, la presión horizontal sobre ese plano vertical sería nula en la cabeza de los micropilotes y de 0,63*21kN/m³*4 m = 53 kN/m² en el fondo de la excavación.

A la vista de que se dispondrá un micropilote cada 0,5 m y que su inclinación será de 15º, la carga perpendicular a su eje será nula en cabeza y de (0,5 m * 53 kN/m²) / cos 15 º = 27,4 kN/m en el pie.

Del lado de la seguridad, se supone aplicada una carga uniforme de un valor correspondiente a la mitad de ese valor, es decir, de 13,7 kN/m.

Además, dado que los micropilotes estarán arriostrados superiormente y que están inclinados 15º, se puede suponer en el cálculo que su cabeza no se moverá horizontalmente, pero podrá experimentar giros, es decir, que tendrán una unión articulada en cabeza.

Por otro lado, se ha considerado también que los pilotes tendrán una articulación a 0,5 m bajo su empotramiento en el terreno.

De esta manera, su cálculo correspondería a una viga articulada en ambos extremos con una luz de 4,5 m.

En esas condiciones el máximo momento flector sería de (13,7 kN/m * 4,5² m²) / 8 = 34,7 kN·m.

Se ha considerado un coeficiente de mayoración de acciones de 1,2, que es el indicado para obras provisionales en la "Guía para el proyecto y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras; así, resulta un momento flector mayorado de 41,6 kN·m.

Por otro lado, se ha considerado que se empleará armadura tipo S 460 (límite elástico 460 MPa), de acuerdo con lo indicado en la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras". También de acuerdo con esa Guía sería necesario aplicar un coeficiente de seguridad de 1,1 a ese valor para obtener la resistencia de cálculo, de manera que resultaría un valor de 418 MPa, con un máximo de 400 MPa, que es el valor finalmente adoptado.

De esta manera, la armadura debería tener un módulo resistente (W) de 41,6 kN·m / 400000 kN/m² = 1,04*10⁻⁴ m³ = 104 cm³. Esto se cumple con una tubería de 127 mm de diámetro y un espesor de 12 mm.

El empotramiento de los micropilotes bajo el fondo de la excavación se ha estimado en 4 m.

Considerando una carga horizontal nula en cabeza y de 53 kN/m² en el fondo de la excavación, resultaría una reacción horizontal de 71 kN/m en el empotramiento inferior. Considerando que existen 2 micropilotes por m, resulta una carga horizontal de 36,5 kN por micropilote.

En lo que sigue se ha considerado la formulación recogida en la figura 5.14. de la Guía de cimentaciones de obras de carreteras.

Del lado de la seguridad se considera un valor de e de 34,7 kN·m /36,5 kN = 0,95 m.

Así, resulta e/L=0,95 m /4,0 m = 0,24

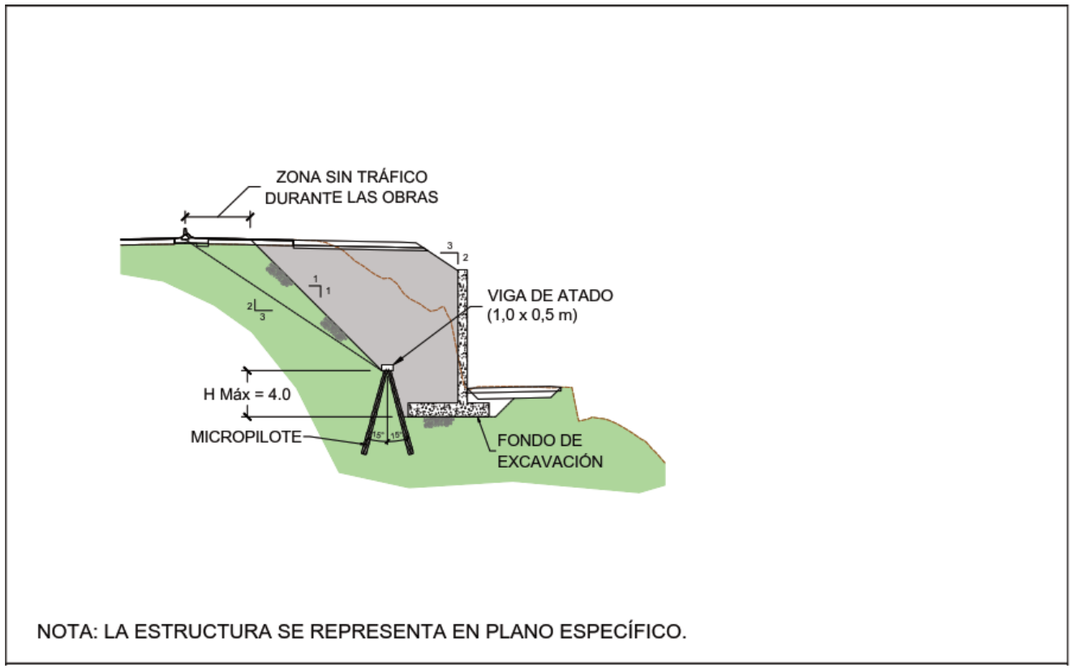
Por otro lado, L/D= 4,0 m / 0,18 m= 22

Así resulta

H=160*γ*Kp*D³= 160*20 kN/m³*3,5*0,18³m³=65 kN

Así resulta un coeficiente de seguridad frente a rotura horizontal del terreno de 65 kN/36,5 kN = 1,78, que se considera suficiente. En la siguiente figura se muestra un esquema del tratamiento propuesto:

Figura 17 Detalle de contención provisional con micropilotes en zonas de muros



Fuente: Elaboración propia

9.6.4. Contenciones provisionales con micropilotes zona demolición de aletas para ampliación de pasos inferiores

En algunos de los pasos inferiores existentes se ha previsto la demolición de las aletas a fin de poder construir las ampliaciones de los pasos.

Para realizar esas obras afectando lo menos posible al tráfico por el tronco de la autovía, se dispondría una pantalla de micropilotes separados 0,5 m entre ejes inclinados 15º respecto a la vertical alternativamente hacia el interior y el exterior. La cabeza de esos micropilotes se recogería con una viga de coronación de

hormigón armado de un ancho de 1,0 m y un canto de 0,5 m. Con esta pantalla se salvarían hasta 6 m de altura en la parte inferior de la excavación.

Los micropilotes tendrían 10 m de longitud, un diámetro de 180 mm. Estarían armados una tubería de 127 mm de diámetro y un espesor de 12 mm de un acero tipo S 460 (límite elástico 460 MPa). El espacio anular entre la tubería y las paredes del taladro y el interior de la tubería se rellenará de lechada o mortero de cemento, inyectando esta lechada por el interior de la tubería hasta que salga por la boca por el espacio anular.

Para el cálculo de estos micropilotes se ha supuesto que toda la excavación se realiza en el relleno de la autovía y que ese relleno está constituido por un material granular grueso. En el caso de que durante la excavación se presenten rocas volcánicas (unidad 3) o escorias y piroclastos (unidad 4), se podrían realizar las excavaciones en esos materiales con un talud provisional 2:3 (H:V). En estas condiciones, es posible que no sea necesario realizar esta contención con micropilotes en toda la longitud considerada.

A ese relleno se le ha asignado las siguientes características geotécnicas

Tabla 31 Parámetros materiales rellenos cálculo contenciones provisionales con micropilotes en pasos inferiores

DESCRIPCIÓN	DENSIDAD APARENTE (kN/m3)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º)	COHESIÓN (kN/m2)
MATERIALES RELLENOS CONTENCIÓN MICROPILOTES	21	37	0

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se ha supuesto que por encima de la cabeza de la viga de coronación la superficie del terreno es horizontal, al corresponder al tronco de la autovía.

En esas condiciones, se puede considerar que el coeficiente de empuje activo sobre un plano vertical (que pasaría por el punto medio entre los micropilotes) sería de 0,19.

Así, la presión horizontal sobre ese plano vertical sería nula en la cabeza de los micropilotes y de 0,19*21kN/m^3*6 m = 24 kN/m^2 en el fondo de la excavación.

A la vista de que se dispondrá un micropilote cada 0,5 m y que su inclinación será de 15º, la carga perpendicular a su eje será nula en cabeza y de (0,5 m * 24 kN/m^2) / cos 15 º = 12,4 kN/m en el pie.

Del lado de la seguridad, se supone aplicada una carga uniforme de un valor correspondiente a la mitad de ese valor, es decir, de 6,2 kN/m.

Además, dado que los micropilotes estarán arriostrados superiormente y que están inclinados 15º, se puede suponer en el cálculo que su cabeza no se moverá horizontalmente, pero podrá experimentar giros, es decir, que tendrán una unión articulada en cabeza.

Por otro lado, se ha considerado también que los pilotes tendrán una articulación a 0,5 m bajo su empotramiento en el terreno.

De esta manera, su cálculo correspondería a una viga articulada en ambos extremos con una luz de 6,5 m.

En esas condiciones el máximo momento flector sería de (6,2 kN/m * 6,5^2 m^2) / 8 = 32,7 kNm.

Se ha considerado un coeficiente de mayoración de acciones de 1,2, que es el indicado para obras provisionales en la "Guía para el proyecto y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras; así, resulta un momento flector mayorado de 39,2 kNm.

Por otro lado, se ha considerado que se empleará armadura tipo S 460 (límite elástico 460 MPa), de acuerdo con lo indicado en la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras". También de acuerdo con esa Guía sería necesario aplicar un coeficiente de seguridad de 1,1 a ese valor para obtener la resistencia de cálculo, de manera que resultaría un valor de 418 MPa, con un máximo de 400 MPa, que es el valor finalmente adoptado.

De esta manera, la armadura debería tener un módulo resistente (W) de 39,2 kNm / 400000 kN/m^2 = 1,04*10^{-4} m^3 = 104 cm^3. Esto se cumple con una tubería de 127 mm de diámetro y un espesor de 12 mm.

El empotramiento de los micropilotes bajo el fondo de la excavación se ha estimado en 4 m.

Considerando una carga horizontal nula en cabeza y de 24 kN/m^2 en el fondo de la excavación, resultaría una reacción horizontal de 48 kN/m en el empotramiento inferior. Considerando que existen 2 micropilotes por m, resulta una carga horizontal de 24 kN por micropilote.

En lo que sigue se ha considerado la formulación recogida en la figura 5.14. de la Guía de cimentaciones de obras de carreteras.

Del lado de la seguridad se considera un valor de e de 32,7 kNm /24,0 kN = 1,36 m.

Así, resulta e/L=1,36 m /4,0 m = 0,34

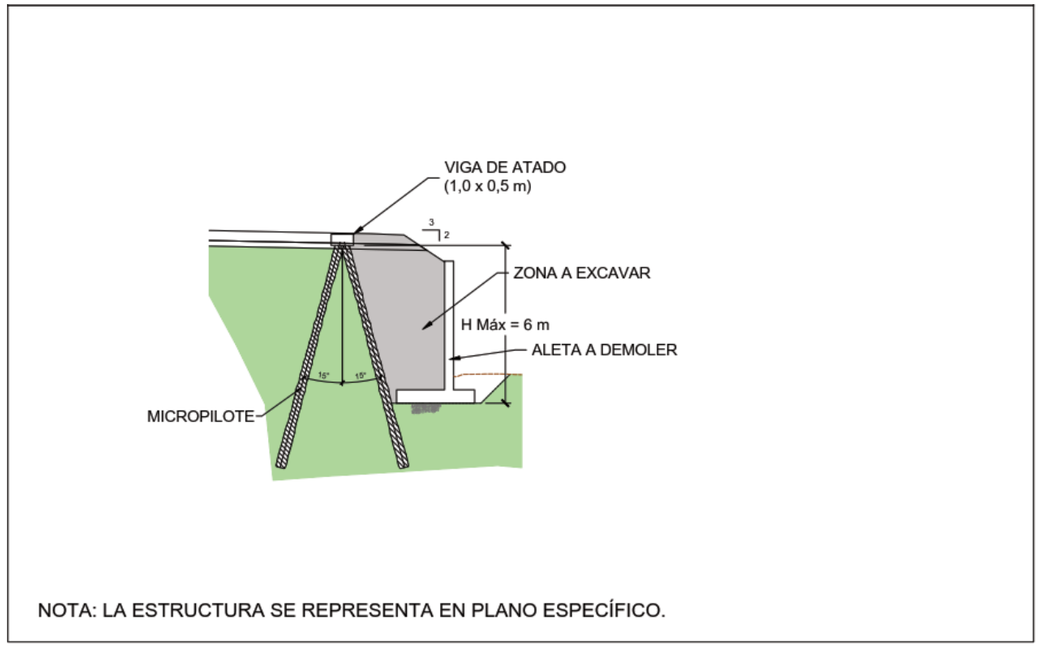
Por otro lado, L/D= 4,0 m / 0,18 m= 22

Así resulta

H=150*γ*Kp*D^3= 150*20kN/m^3*3,5*0,$18^3$$m^3$=61 kN

Así resulta un coeficiente de seguridad frente a rotura horizontal del terreno de 61 kN/24 kN = 2,54, que se considera suficiente. En la siguiente figura se muestra un esquema del tratamiento propuesto:

Figura 18 Detalle de contención provisional con micropilotes en ampliación de pasos inferiores



Fuente: Elaboración propia

10. MUROS

10.1. EMPUJE SOBRE EL TRASDÓS DE LOS MUROS DE SOSTENIMIENTO

Los muros de sostenimiento contendrán un relleno constituido por suelos adecuados o seleccionados procedentes del machaqueo de las rocas volcánicas, escorias o piroclastos, por todo-uno o pedraplén de ese mismo origen.

En estas condiciones se han estimado unos valores medios para el cálculo de empujes a partir de lo indicado en la bibliografía, a la vista de que no se dispone, lógicamente, de resultados de ensayos de laboratorio de los materiales empleados en los rellenos.

En la tabla 3.2. de la Guía de cimentaciones de obras de carreteras se indica que la densidad seca de las arenas está comprendida entre 16 y 20 kN/m^3 y en el caso de las gravas oscilaría entre 17 y 22 kN/m^3. Considerando que la compactación conseguirá una elevada compacidad, se podría tener en cuenta el mayor de los valores de ambos rangos. Por otro lado, se ha considerado que el material resultante del machaqueo tendrá unas características resistentes correspondientes a la media de gravas y arenas. Así, se tendría un valor medio del orden de 21 kN/m^3. Dada la baja humedad óptima Proctor de este tipo de materiales, se ha considerado que la densidad aparente media tendría ese mismo valor.

También en la tabla 3.2 de la Guía de cimentaciones de obras de carreteras se indica que el ángulo de rozamiento interno de las arenas está comprendido entre 30º y 35º y en el caso de las gravas oscila entre 25º y 40º. Considerando que la compactación conseguirá una elevada compacidad, se podría tener en cuenta el mayor de los valores de ambos rangos. Por otro lado, se ha considerado que el material resultante del machaqueo tendrá unas características resistentes correspondientes a la media de gravas y arenas. Así, se tendría un valor medio del orden de 37º.

Por otro lado, dado el carácter granular de estos suelos se puede considerar que la cohesión es nula.

Estos valores se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 32 Parámetros materiales rellenos trasdós muros de sostenimiento

DESCRIPCIÓN	DENSIDAD APARENTE (kN/m^3)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º)	COHESIÓN (kN/m^3)
RELLENOS TRASDÓS MUROS DE SOSTENIMIENTO	21	37	0

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en el apartado de la "Guía de cimentaciones de obras de carretera" se indica que para cimentaciones convencionales de hormigones ejecutadas contra el terreno se puede suponer

$$tg\ \emptyset c = 0{,}8 * tg\ \emptyset$$

$$Cc = C$$

Donde:

- $\emptyset c$ = Ángulo de rozamiento a considerar en el contacto terreno-cimiento
- $\emptyset$ = Ángulo de rozamiento interno del terreno donde se apoya la cimentación. Se considera 35º, que es el ángulo indicado para rocas volcánicas, escorias y piroclastos
- Cc = Cohesión a considerar en el contacto terreno-cimiento
- C = Cohesión del terreno donde apoya la cimentación. Del lado de la seguridad, se toma un valor 0, que es el indicado para escorias y piroclastos.

De esta manera, resulta:

- $\emptyset c = 29º$
- Cc= 0

10.2. CIMENTACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN

Para el cálculo de cimentaciones directas se ha empleado la metodología propuesta por el Eurocódigo 7 y el Anejo Nacional Español del EC-7, mediante el Design Approach 2 (DA2). Para el cálculo DA2, se establece la combinación de cálculo siguiente: A1 + M1 + R2, donde:

- A1 (Coeficientes parciales para las acciones γ_F): serían de aplicación los valores incluidos en la tabla A.3a del Anejo Nacional Español del EC-7. Se ha adoptado un valor de 1,5 del lado de la seguridad.
- M1 (Coeficientes parciales aplicables a los parámetros geotécnicos γ_M) igual a 1 de acuerdo con la tabla A.4a del Anejo Nacional Español del EC-7.
- R2 (Coeficientes parciales para la resistencia γ_R): serían de aplicación los valores incluidos en la tabla A.5 del Anejo Nacional Español del EC-7, de donde se obtiene un valor de 1,85.

En esas condiciones, se tendría que obtener un factor de seguridad superior a 1,0.

10.2.1. Muros M-16.2-D, M-16.8-RD y M-17.7-RD

De acuerdo con la información disponible, es previsible que estos muros descansen en los suelos residuales (unidad geotécnica 2). Por otro lado, su altura máxima es de 5 m.

En estas condiciones la carga admisible es de 0,13 MPa = 130 kN/m^2.

Para el estudio de estos muros se ha supuesto un ancho de zapata de 3 m y una longitud de 12 m, y que el terreno por situado por delante de la zapata es horizontal.

10.2.1.1. Carga de hundimiento

Del lado de la seguridad, se ha considerado un comportamiento coherente de los suelos residuales. Para ese tipo de suelos, la situación más desfavorable es a corto plazo.

En esas condiciones, del lado de la seguridad la carga de hundimiento vendría dada por:

qh = 5,14*cu = 5,14*70 KN/m^2= 360 kN/m^2

donde cu es la resistencia al corte sin drenaje

Considerando un coeficiente de minoración parcial para la resistencia γ_R(Conjunto R2) de 1,85 (tabla A.5) de la Norma UNE-EN 1997-1:2016, quedaría una carga de hundimiento minorada de 360/1,85 = 195 kN/m^2.

Por otro lado, teniendo en cuenta un coeficiente de mayoración parcial para las acciones γ_F(Conjunto A1) de 1,50 (tabla A.1) de la Norma UNE-EN 1997-1:2016, resultaría una carga mayorada de 130*1,5 = 195 kN/m^2.

A la vista de los valores indicados en los dos párrafos anteriores son las mismas se cumple esta condición.

10.2.1.2. Asientos

Para el cálculo de asientos se ha supuesto además que el espesor de suelos residuales bajo la zapata es de 5 m, bajo el cual se encuentra un sustrato rocoso indeformable.

En estas condiciones el asiento (s) vendría dado por la fórmula:

$$s = \frac{q * B}{E} * F_R * F_F$$

Donde:

- q = presión aplicada = 0,13 MPa
- B = ancho = 3 m
- E = módulo de deformación = 12 MPa
- F_R = factor de rigidez de la zapata = 0,85
- F_F = factor de forma de la zapata = 0,90

Así, resulta un asiento de 0,025 m = 2,5 cm, que corresponde al límite indicado para zapatas en el artículo 4.8.5 de la Guía de Cimentaciones de obras de carreteras, cumpliéndose esta condición.

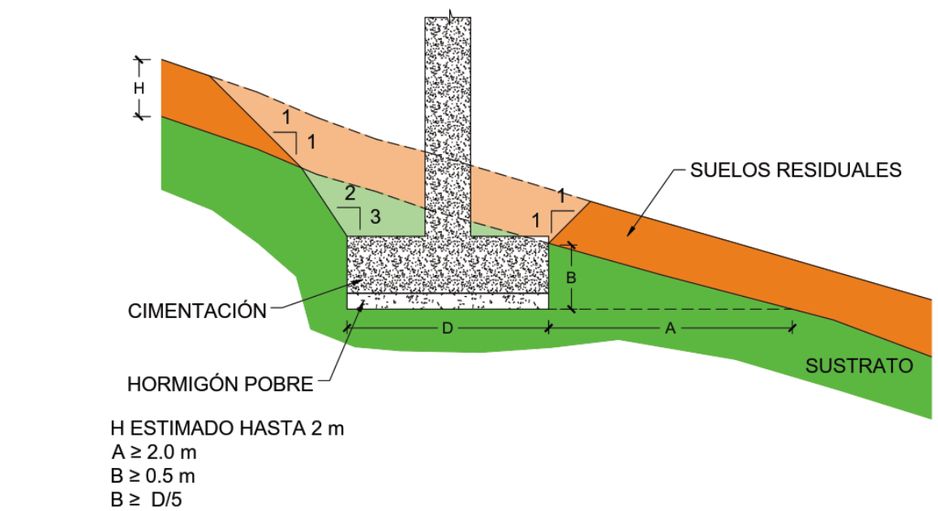
10.2.2. Resto de muros con altura no superior a 12 m

Estos muros deberían descansar en el nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos). En caso de que se presenten materiales del nivel 2 (suelos residuales) o 5 (paleosuelos, almagres e ignimbritas) bajo la cara inferior de la zapata, se retirarán hasta alcanzar el techo del nivel 3 o 4, sustituyendo ese material por hormigón pobre. Se ha estimado un espesor medio de hormigón pobre de 0,5 m a lo largo de la traza.

En estas, condiciones, se ha considerado una carga admisible de 0,25 MPa. Es posible que, tras reconocimientos de detalle, la carga pueda ascender a 0,50 MPa en situaciones favorables.

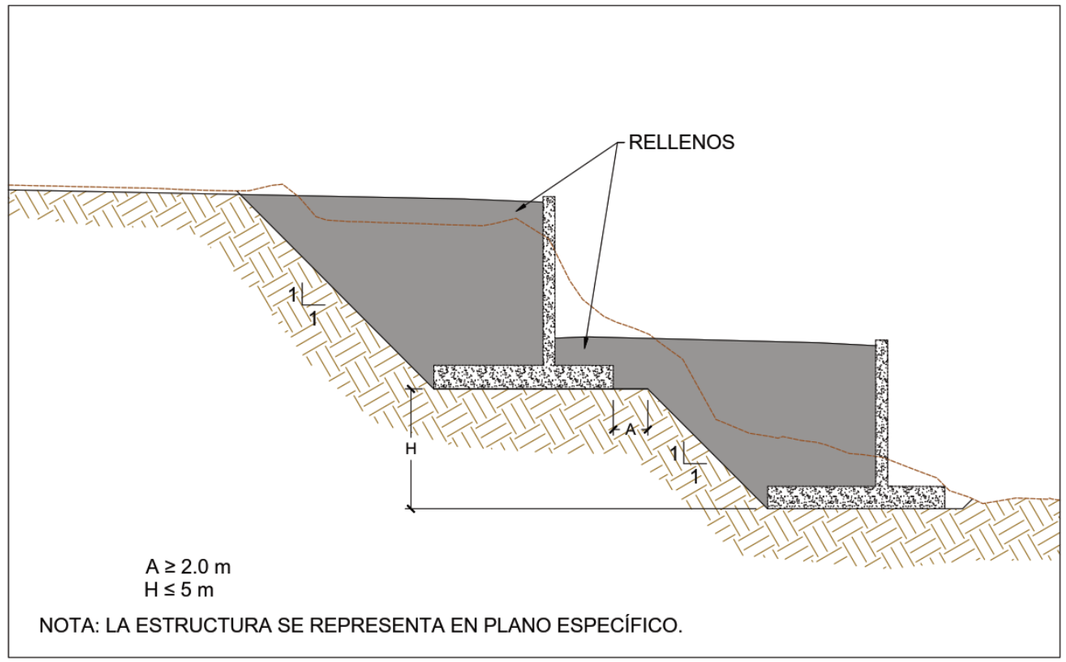
Por otro lado, la cimentación de estos muros debería seguir las recomendaciones indicadas en las siguientes figuras:

Figura 19 Detalle cimentación de muros que descansan sobre el nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos) - 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 20 Detalle cimentación de muros que descansan sobre el nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos) – 2



Fuente: Elaboración propia

10.2.2.1. Carga de hundimiento

Dada la accidentada topografía de la zona se ha estudiado el riesgo de hundimiento de las zapatas de los muros con un modelo de equilibrio límite, con el programa SLIDE. Para ello ha sido necesario, unificar el coeficiente de minoración parcial de para la resistencia γ_R (Conjunto R2) de 1,85 y el coeficiente de mayoración parcial para las acciones γ_F (Conjunto A1) de 1,50 (tabla A.1), en un único coeficiente de mayoración de carga de 1,5*1,85 = 2,77.

De esta manera, resultaría una carga aplicada mayorada de 2,77*0,25 MPa ≈ 0,7 MPa = 700 kN/m², para la que el coeficiente de seguridad tendría que superar la unidad.

A la vista de que el terreno existente bajo las zapatas hasta la profundidad afectada por los mecanismos de rotura estaría constituido por materiales de las unidades 3, 4 y 5; se han obtenido unos valores medios en función del porcentaje de la presencia de las unidades 3, 4 y 5 el testigo de los sondeos hasta 20 m de profundidad. Hasta esa profundidad, el 36 % del testigo de los sondeos corresponde a la unidad 3, el 45% a la 4 y el 19% a la 5.

- Densidad aparente equivalente: 20 kN/m³ (= 0,36*23 kN/m³ + 0,45*19 kN/m³ +0,19*16 kN/m³),
- Tangente del ángulo de rozamiento equivalente = 0,36*tan 35º + 0,45*tan 35º +0,19*tan 30º. → Ángulo de rozamiento equivalente = 34 º
- Cohesión equivalente: 76 kN/m² (= 0,36*200 kN/m² + 0,45*0 kN/m² +0,19*20 kN/m²). A este factor se le ha aplicado un coeficiente de seguridad adicional de 2, dada la gran heterogeneidad de

estas formaciones y a la gran influencia de este factor en el cálculo de la estabilidad. De esta manera el valor de la cohesión finalmente empleado en los cálculos es de 38 kN/m².

Por otro lado, se ha considerado la situación más desfavorable de las que se supone que se podría dar en la práctica, que corresponde a que la que la distancia de la zapata a la arista superior del desmonte sea de 2,0 m y el talud de este sea de 45º.

En estas condiciones, se han estudiado distintas alturas de talud: 5, 10 y 15 m. Y distintos anchos de la carga: 5, 10 y 15 m.

Los resultados de los cálculos se resumen en la siguiente tabla y las salidas gráficas se recogen en el apéndice nº 3.

Tabla 33 Resultados cálculos cimentación de generalidad de muros con alturas no superiores a 12 m

Altura talud (m)	Angulo talud (º)	Distancia arista sup talud (m)	Carga aplicada (KN/m2)	Ancho carga (m)	FS	
					Mínimo	Trás la zapata
5,0	45	2,0	700	5	1,19	1,36
				10	1,19	1,62
				15	1,19	1,88
10,0	45	2,0	700	5	1,08	1,11
				10	1,08	1,32
				15	1,08	1,53
15,0	45	2,0	700	5	1,04	1,06
				10	1,04	1,19
				15	1,04	1,37

Fuente: Elaboración propia

En todos los casos, se cumple que el coeficiente de seguridad es superior a la unidad. Además, en el caso, de considerar que la superficie de rotura se produce por detrás de la zapata, sin atravesarla, lo que parece lógico, ese coeficiente de seguridad tiene un valor mínimo de 1,06.

10.2.2.2. Asientos

Se ha considerado el caso de una zapata de longitud indefinida, un ancho de 10 m, apoyada en el sustrato rocoso, para el que se ha adoptado un valor promedio del módulo de deformación promedio de 0,36*4000 MPa+0,45*30 MPa*0,19*20 MPa= 1457 MPa

En estas condiciones el asiento (s) vendría dado por la fórmula:

$$s = \frac{q * B}{E} * F_R * F_F$$

Donde:

q= presión aplicada= 0,25 MPa

B= ancho= 10 m

E= módulo de deformación= 1457 MPa

F_R= factor de rigidez de la zapata= 0,85

F_F= factor de forma de la zapata= 3,65

Así, resulta un asiento de 0,005 m= 0,5 cm, claramente inferior a 2,5 cm que es el límite indicado para zapatas en el artículo 4.8.5 de la Guía de Cimentaciones de obras de carreteras, cumpliéndose esta condición.

10.2.3. Muros de altura superior a 12 m

Como en el caso, anterior, estos muros deberían descansar en el nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos). En caso de que se presenten materiales del nivel 2 (suelos residuales) o 5 (paleosuelos, almagres e ignimbritas) bajo la cara inferior de la zapata, se restirarán hasta alcanzar el techo del nivel 3 o 4, sustituyendo ese material por hormigón pobre. Se ha estimado un espesor medio de hormigón pobre de 0,5 m a lo largo de la traza.

Por otro lado, la cimentación de estos muros debería seguir las recomendaciones indicadas en el apartado anterior.

En cuatro ocasiones los muros superan los 12 m de altura: M-21.5 (19 m), M-23.6 (13 m), M-30-4 (12,5 m) y M-31.3 (17 m). En estos casos, se ha considerado una mayor carga admisible para tener en cuenta que la carga de tierras en su trasdós será superior.

- Muro M-21.5-RD: 19 m*21 kN/m³=399 kN/m² ≈ 0,40 MPa
- Muro M-23.6-D: 13 m*21 kN/m³= 273 kN/m²≈ 0,27 MPa
- Muro M-30.4-RD: 12,5 m*21 kN/m³=262 kN/m²≈ 0,26 MPa
- Muro M-31.3-D: 17 m*21 kN/m³= 357 kN/m²≈ 0,36 MPa

No se ha considerado el caso del muro M-22.0-I de 13,0 m de altura, al tratarse de un muro con un talón corto, de manera que no es probable que se supere una carga admisible de 0,25 MPa.

10.2.3.1. Carga de hundimiento

Como en el caso anterior, dada la accidentada topografía de la zona se ha estudiado el riesgo de hundimiento de las zapatas de los muros con un modelo de equilibrio límite, con el programa SLIDE. Para ello ha sido necesario, unificar el coeficiente de minoración parcial de para la resistencia γ_R (Conjunto R2) de 1,85 y el coeficiente de mayoración parcial para las acciones γ_F (Conjunto A1) de 1,50 (tabla A.1), en un único coeficiente de mayoración carga de 1,5*1,85 = 2,77.

De esta manera, resultarían unas cargas mayoradas de

- Muro M-21.5-RD: 2,77*399 kN/m² ≈ 1100 kN/m²
- Muro M-23.6-D: 2,77*273 kN/m² ≈ 760 kN/m²
- Muro M-30.4-RD: 2,77*262 kN/m² ≈ 730 kN/m²
- Muro M-31.3-D: 2,77*357 kN/m² ≈ 990 kN/m²

También como en el caso anterior, se adoptan los siguientes valores para el terreno de apoyo de la cimentación:

- Densidad aparente equivalente: 20 kN/m³
- Ángulo de rozamiento equivalente: 34 º
- Cohesión equivalente: 38 kN/m².

Por otro lado, se han considerado unos valores representativos para la distancia de la zapata a la arista superior del desmonte y para el talud del desmonte, a partir de la información disponible.

En estas condiciones, se han estudiado distintos anchos de la carga: 5, 10 y 15 m.

Los resultados de los cálculos se resumen en la siguiente tabla y las salidas gráficas se recogen en el anejo nº 3.

Tabla 34 Resultados cálculos cimentación de muros con alturas superiores a 12 m

Muro	PK inicial	PK final	Altura muro (m)	Angulo talud (º)	Distancia arista sup talud (m)	Carga aplicada (KN/m2)	Ancho carga (m)	FS	
								Mínimo	Trás la zapata
M-21.5-RD	21+500	21+800	19,0	31	2,0	1110	5	1,13	1,38
							10	1,10	1,21
							15	1,11	1,45
M-23.6-D	23+560	23+930	13,0	45	6,0	760	5	1,09	1,11
							10	1,06	1,12
							15	1,06	1,15
M-30.4-RD	30+440	30+680	12,5	30	6,0	730	5	1,55	1,56
							10	1,49	1,49
							15	1,47	1,48
M-31.3-D	31+340	31+650	17,0	15	2,0	990	5	1,46	1,63
							10	1,46	1,74
							15	1,46	1,75

Fuente: Elaboración propia

En todos los casos, se cumple que el coeficiente de seguridad es superior a la unidad. Además, en el caso, de considerar que la superficie de rotura se produce por detrás de la zapata, sin atravesarla, lo que parece lógico, ese coeficiente de seguridad tiene un valor mínimo de 1,11.

10.2.3.2. Asientos

Se ha considerado el caso de una zapata de longitud indefinida, un ancho de 15 m, apoyada en el sustrato rocoso, para el que se ha adoptado un valor promedio del módulo de deformación promedio de 1457 MPa

En estas condiciones el asiento (s) vendría dado por la fórmula:

$$s = \frac{q * B}{E} * F_R * F_F$$

Donde:

q = presión aplicada= 0,50 MPa, que corresponde a la situación más desfavorable

B = ancho= 15 m

E = módulo de deformación= 1457 MPa

F_R = factor de rigidez de la zapata= 0,85

F_F = factor de forma de la zapata= 3,65

Así, resulta un asiento de 0,016 m= 1,6 cm, inferior a 2,5 cm que es el límite indicado para zapatas en el artículo 4.8.5 de la Guía de Cimentaciones de obras de carreteras, cumpliéndose esta condición.

10.2.4. Resumen cimentación de muros

En la siguiente tabla se resume las características de los muros y sus condiciones de cimentación

Tabla 35 Características de los muros y condiciones de cimentación

Nombre	pk inicio	Lado	Situación	Longitud (m)	Máxima altura (m)	Unidad geotecnica apoyo	Tensión admisible (MPa)	Espesor hormigón pobre previsto (m)
M-16.2-D	16+200	derecho	tronco	630	5,0	2	0,13	0
M-16.8-RD	16+840	derecho	ramal	42	5,0	2	0,13	0
M-17.7-RD	17+710	derecho	ramal	120	5,0	2	0,13	0
M-18.1-D	18+100	derecho	tronco	200	10,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-18.6-D	18+620	derecho	tronco	120	11,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-18.9-D	18+920	derecho	tronco	60	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-19.2-D	19+200	derecho	tronco	427	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-19.6-I	19+610	izquierdo	tronco	30	2,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-19.7-D	19+700	derecho	tronco	244	9,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-21.5-RD	21+500	derecho	ramal	345	19,0	3 o 4	0,40 (1)	0,5
M-21.7-RI	21+750	izquierdo	ramal	30	4,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-21.8-RI	21+820	izquierdo	ramal	40	3,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.0-I	22+070	izquierdo	tronco	400	13,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.1-D	21+100	derecho	tronco	240	8,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.3-D	22+340	derecho	tronco	21	3,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.6-RD	22+640	derecho	ramal	100	4,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.6-D	22+660	derecho	tronco	300	7,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-23.1-I	23+080	izquierdo	tronco	245	9,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-23.2-RD	23+240	derecho	ramal	77	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-23.4-D	23+440	derecho	tronco	50	3,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-23.6-D	23+560	derecho	tronco	370	13,0	3 o 4	0,27 (1)	0,5
M-24.2-RD	24+200	derecho	ramal	151	7,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-24.6-D	24+600	derecho	tronco	330	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-24.6-RD	24+620	derecho	ramal	290	4,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.0-RD	25+040	derecho	ramal	105	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.1-D	25+100	derecho	tronco	624	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.1-RD	25+120	derecho	ramal	107	11,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.8-D	25+800	derecho	tronco	92	4,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.9-D	25+900	derecho	tronco	40	7,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-26.1-RD	26+160	derecho	ramal	340	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-26.4-I	26+400	izquierdo	tronco	100	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-26.8-D	26+820	derecho	tronco	640	6,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.5-D	27+540	derecho	tronco	80	10,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.6-D	27+620	derecho	tronco	60	5,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.6-RD	27+620	derecho	ramal	30	3,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.9-I	27+940	izquierdo	tronco	35	5,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.9-D	27+940	derecho	tronco	77	5,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.9-RD	27+980	derecho	ramal	75	6,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.1-D	28+120	derecho	tronco	40	4,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.1-I	28+140	izquierdo	tronco	121	4,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.4-D	28+400	derecho	tronco	118	6,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.5-D	28+560	derecho	tronco	29	7,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.8-RD	28+860	derecho	ramal	90	8,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-29.6-RD	29+600	derecho	ramal	411	10,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-29.9-D	29+980	derecho	tronco	220	7,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.0-I	30+020	izquierdo	tronco	298	10,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.1-RD	30+160	derecho	ramal	44	5,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.2-RD	30+200	derecho	ramal	94	8,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.2-D	30+260	derecho	tronco	167	9,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.4-RD	30+440	derecho	ramal	239	12,5	3 o 4	0,26 (1)	0,5
M-30.7-RD	30+720	derecho	ramal	68	5,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.8-D	30+840	derecho	tronco	24	3,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-31.3-D	31+340	derecho	tronco	310	17,0	3 o 4	0,36 (1)	0,5
`(1)	Posible aumento de tensión a 0,5 MPa en situaciones favorables							

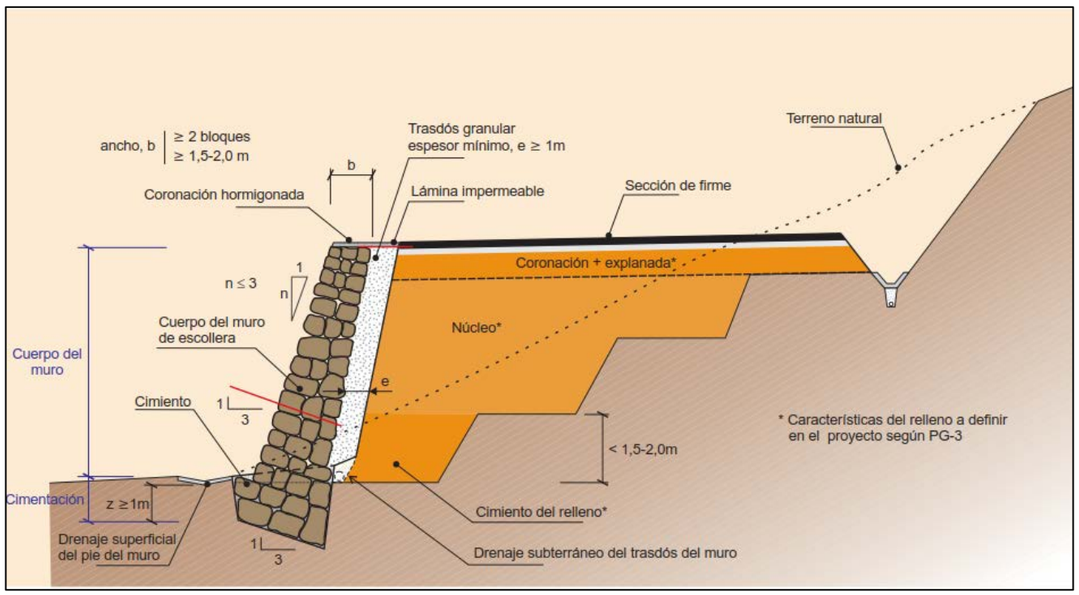
Fuente: Elaboración propia

10.3. MUROS DE ESCOLLERA

En las cercanías de algunas obras de drenaje transversal, se ha estudiado el empleo de muros de escollera.

Estos muros se realizarán de acuerdo con lo indicado en la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera" de la Dirección General de Carreteras para muros de sostenimiento.

Figura 21 Esquema muros de escollera. Fuente: Dirección General de Carreteras



Fuente: Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera

En el caso de que no se puedan cumplir las condiciones indicadas en la citada Guía, se podría optar por emplear una escollera hormigonada, tomando medidas para garantizar la permeabilidad del muro.

LÁMINAS

LÁMINA 1. MAPA GEOLÓGICO DE DETALLE

LEYENDA GEOLOGÍA

A_T	Infraestructura viaria compactada, Rellenos Plataforma (TF-5)	Depósitos y elementos antrópicos.
A_C	Infraestructura viaria compactada, Ajardinamiento (TF-5)	
A	Acopios, vertidos u otros orígenes.	
Q_a	Depósitos Aluviales.	Sedimentos detríticos cuaternarios.
S_R	Suelos residuales: zona Rodeos.	
S	Otros suelos residuales.	
T_Q	Coladas traquibasálticas.	Eje de Rift NE o de la Dorsal Pedro Gil: Erupciones superiores.
P_B	Piroclastos basálticos.	
B_R	Coladas basálticas, traquibasálticas y depósitos escoriáceos asociados.	
T	Traquitas.	
P_S	Piroclastos sálicos indiferenciados.	Asimilados al Edificio Cañadas.
B_D	Coladas basálticas.	Edificio Dorsal.
F_A	Roques fonolíticos.	Edificio Antiguo: rocas filonianas y subvolcánicas de Anaga.

SIMBOLOGÍA

- Contacto litológico.
- EGM-T01 — Estación geomecánica.
- 4 — Punto de lectura / foto.
- STT- — Sondeo realizado en túnel.
- STE- — Sondeo realizado en estructura.
- STD- — Sondeo realizado en desmonte.
- C- — Calicata realizada.
- PSRF — Perfiles Geofísicos:
  - Perfil sísmico de refracción (PSRF-01 y PSRF-02)
  - Perfiles MASW (PSRF-06, PSRF-07 y PSRF-13)

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

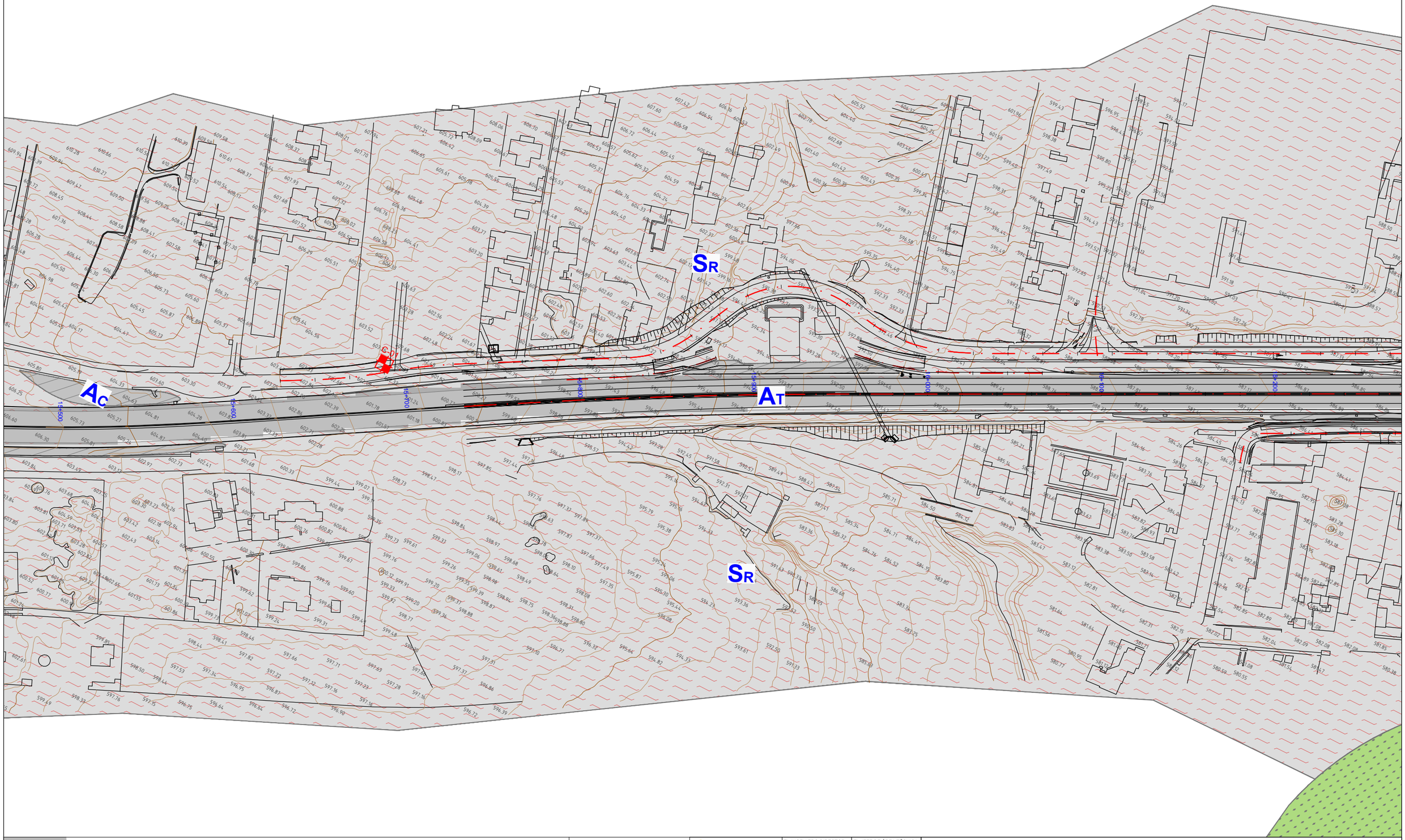
EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA:	ESCALA(S):	TÍTULO LÁMINA:	Nº LÁMINA:
ABRIL 2022	SIN ESCALA DIN-A1 ORIGINAL	Geología Mapa Geológico de Detalle Leyenda	1 HOJA 1 DE 1



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

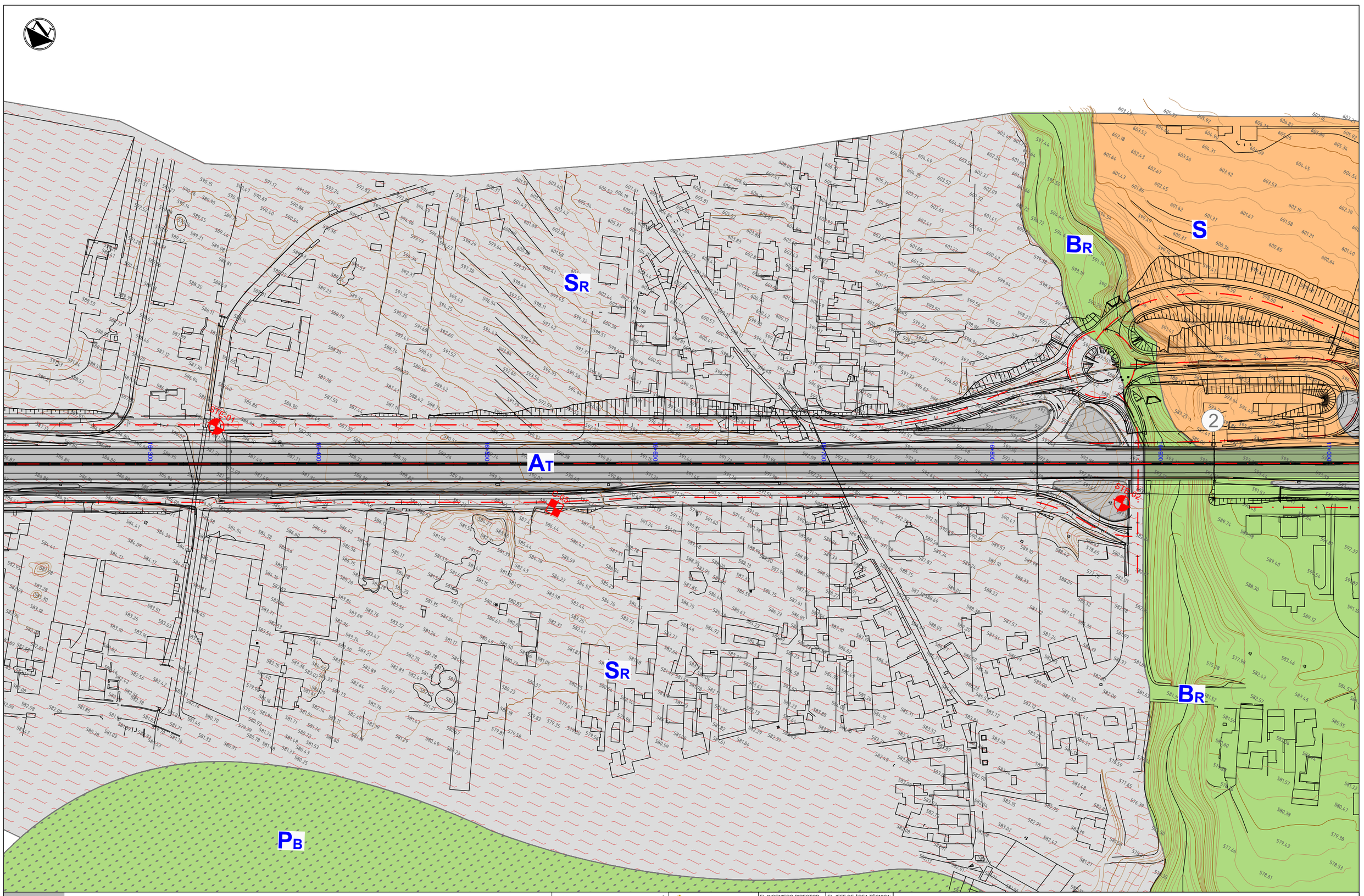
FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

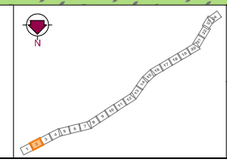
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 1 DE 24



LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 2 DE 24

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

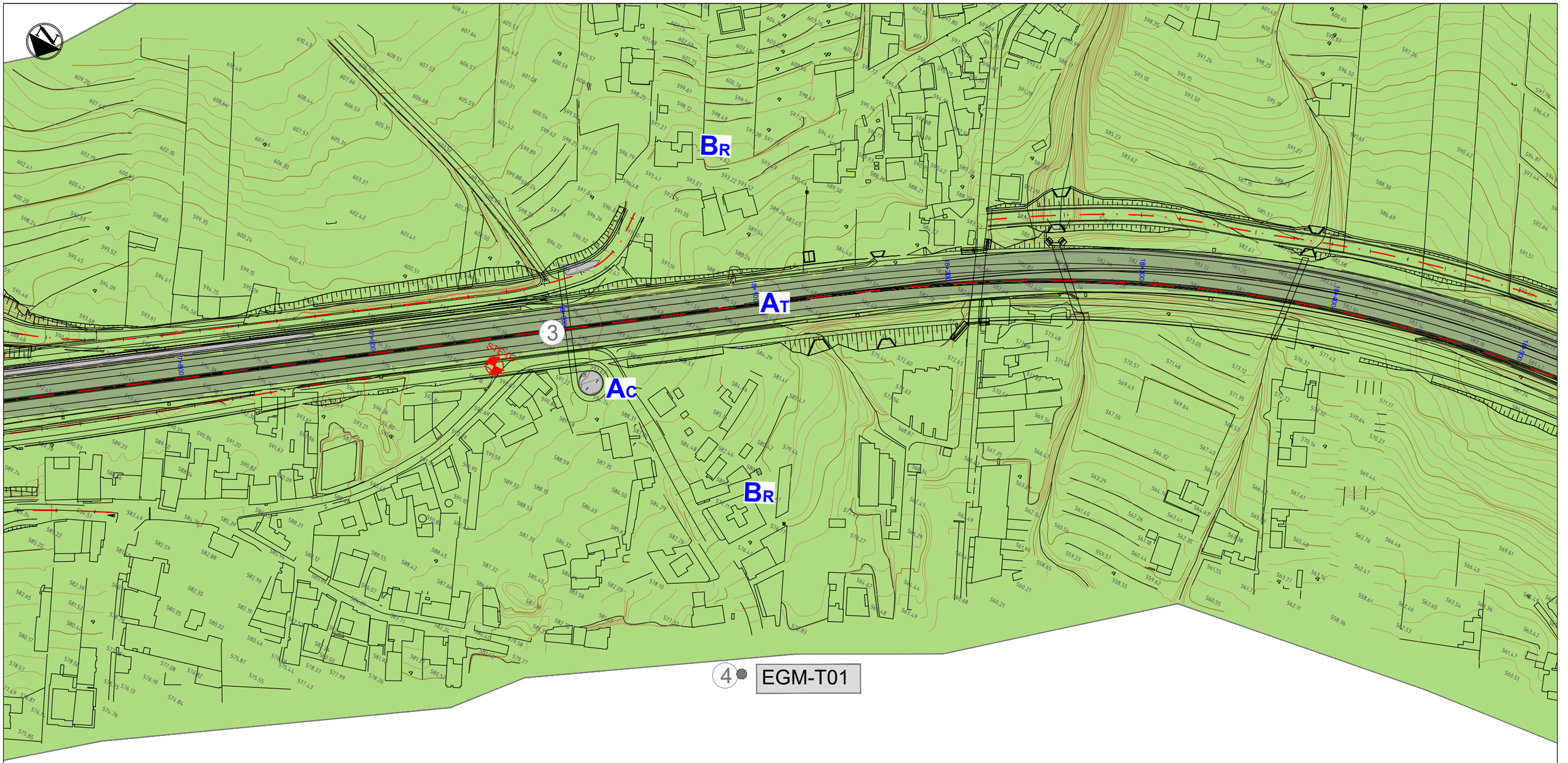
FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 3 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

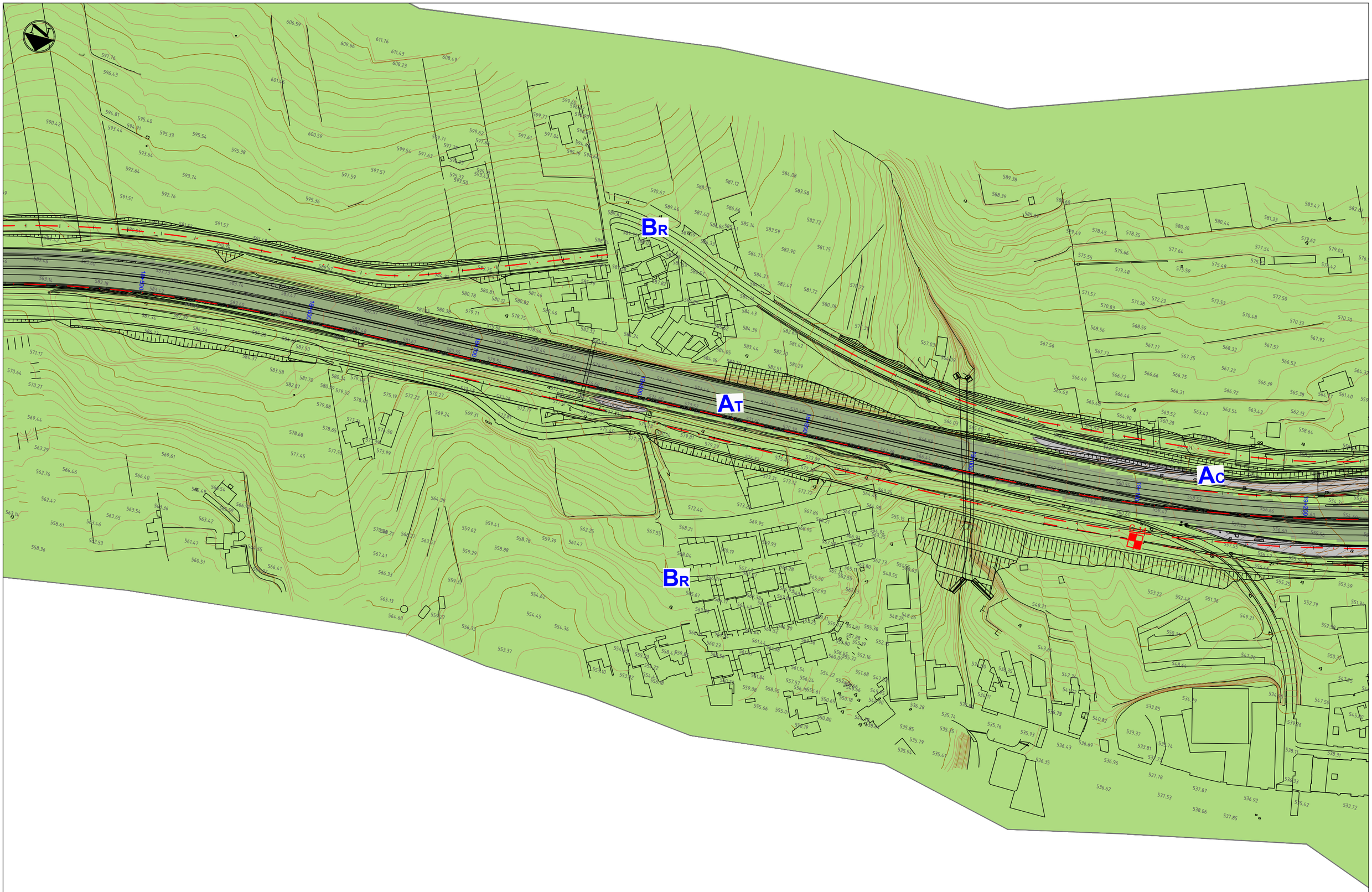
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 4 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 5 DE 24

BR

AT

AC

BR

STE-04

C-15

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FERNANDO LUNA MARTÍNEZ-CACHA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FRANCISCO M. PESTOS ALVAREZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
SONIA ABAJO GOMEZ

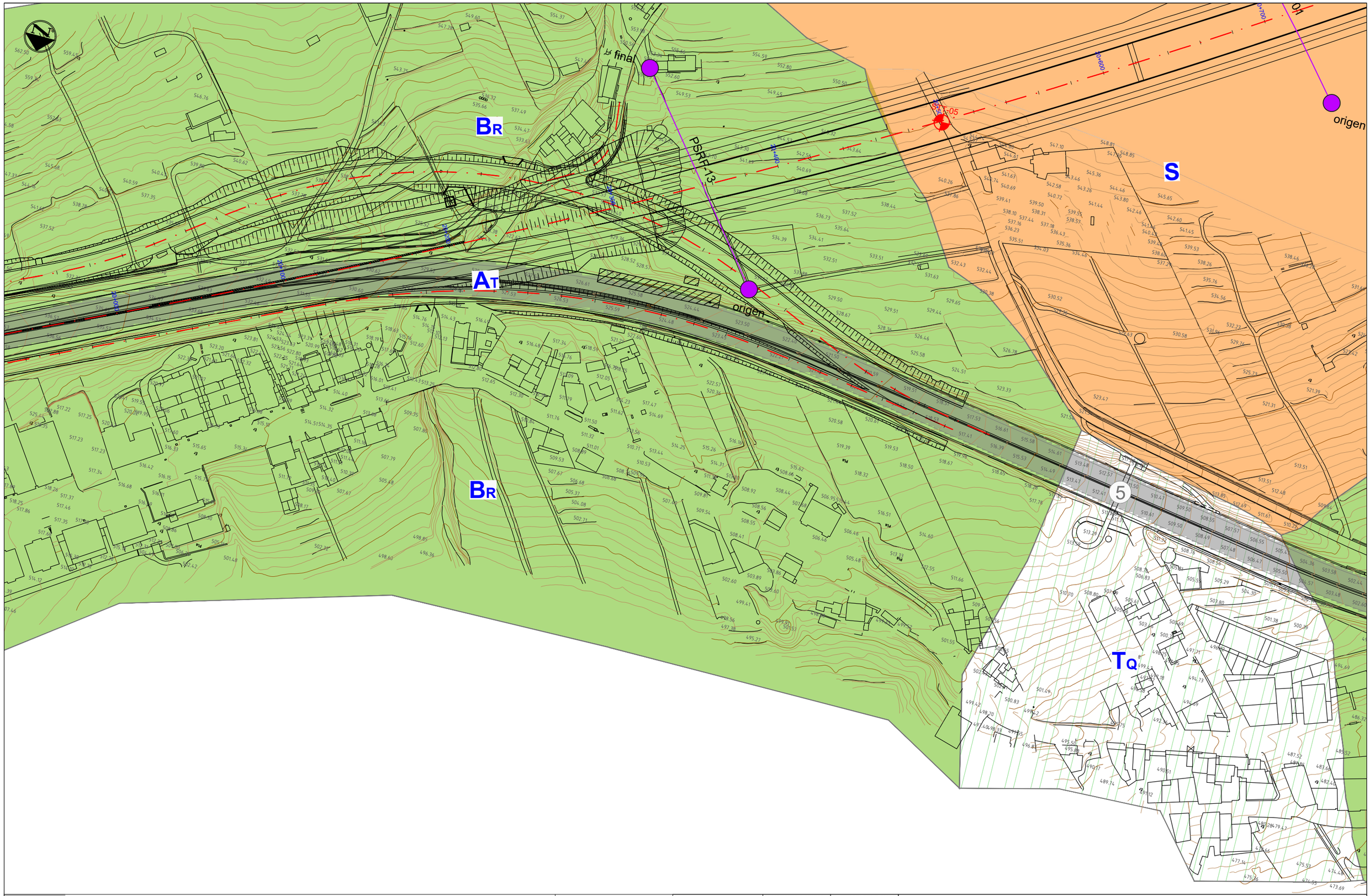
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

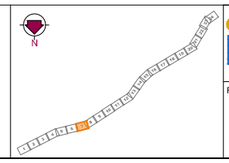
ESCALA(S): 1 / 1,000 (0, 10, 20, 30, 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 6 DE 24



LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

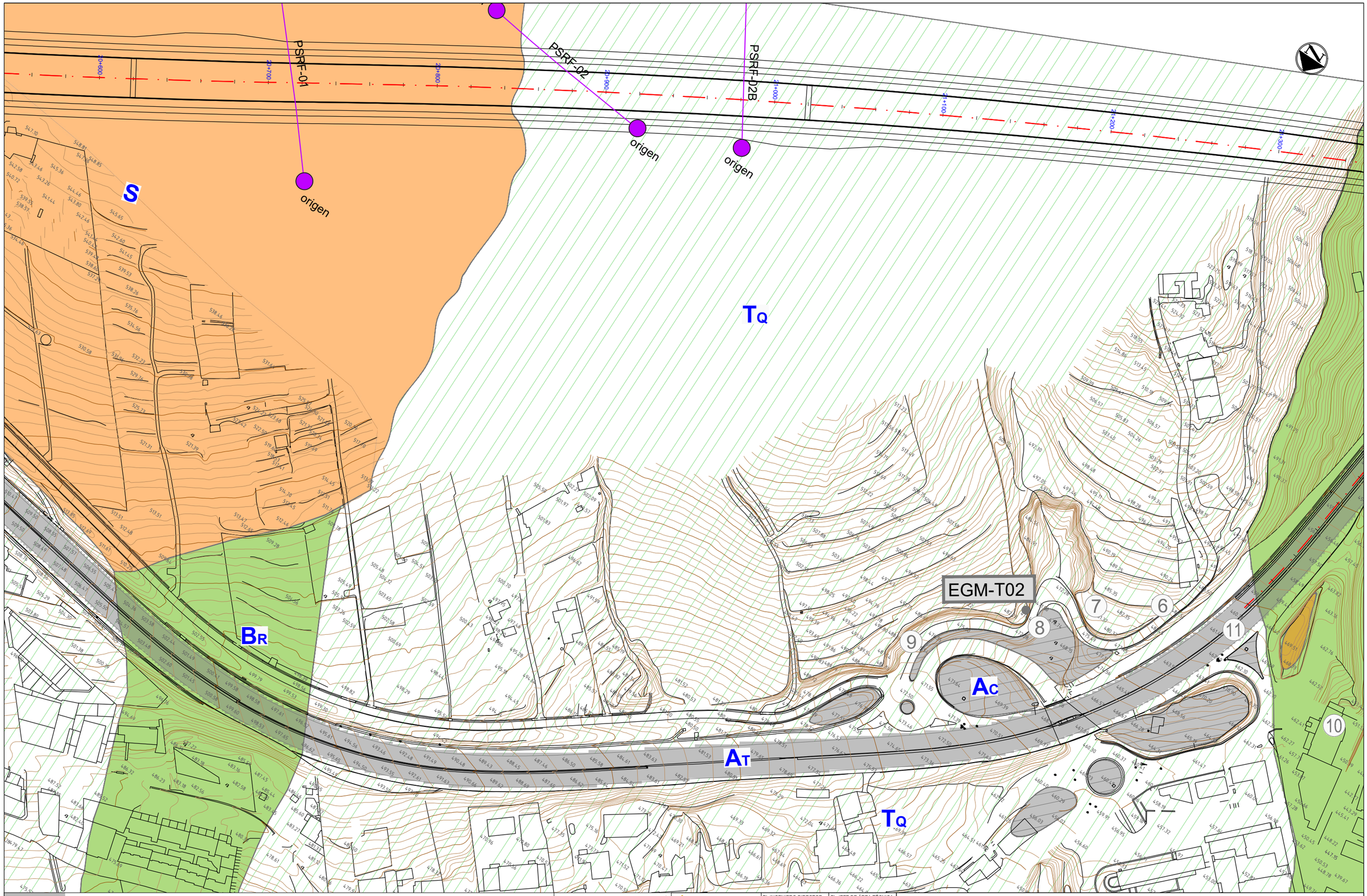
ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA: Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1

HOJA 7 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FERNANDO LARA SANCHEZ-CRUZADO
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
MARIA SAGRARIO MARTIN DE LA O
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FRANCISCO JESUS ORTIZ ALVAREZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
EDGAR ARAUJO GONZALEZ

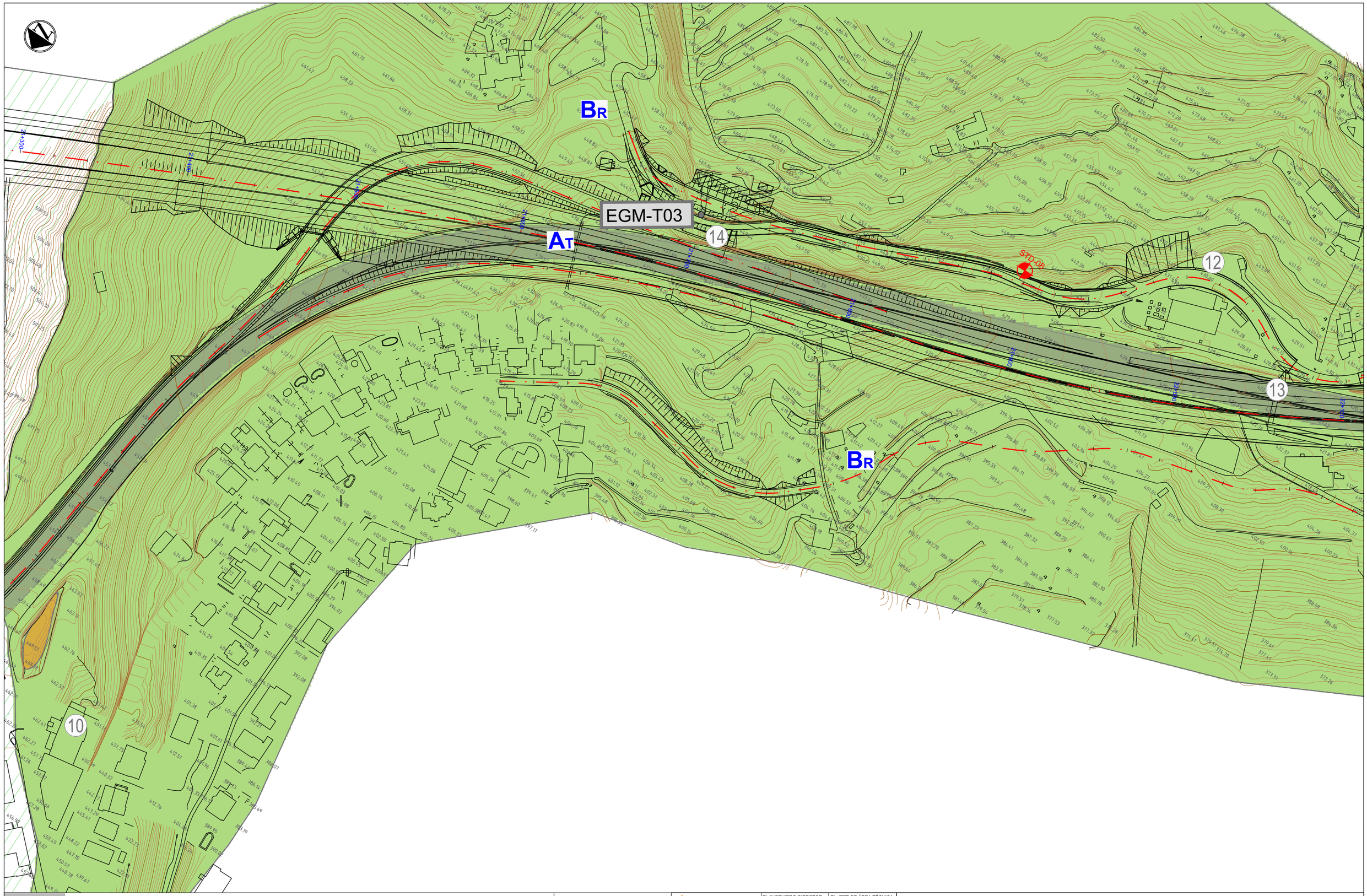
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 8 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

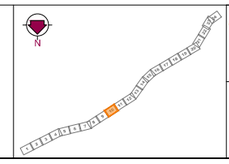
FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 9 DE 24

LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ANGEL MEJIAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FERNANDO ORIA MARTÍNEZ-ARCAS
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
MARÍA DEL CARMEN GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
MARÍA DE LA VISTA LLANOS
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JOSÉ MELLADO ARENT

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

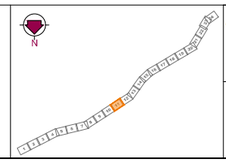
ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 10 DE 24

LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

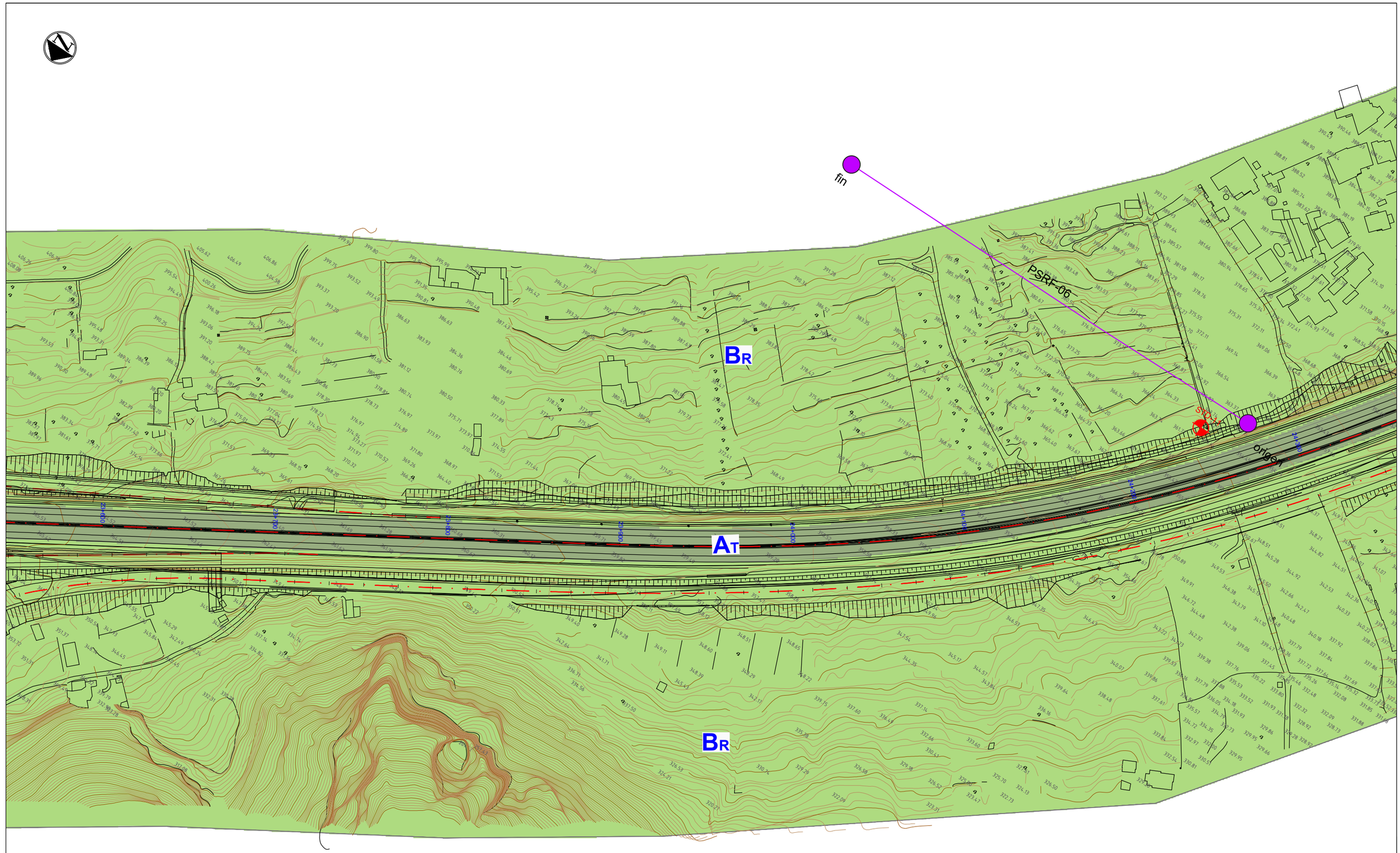
FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 11 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

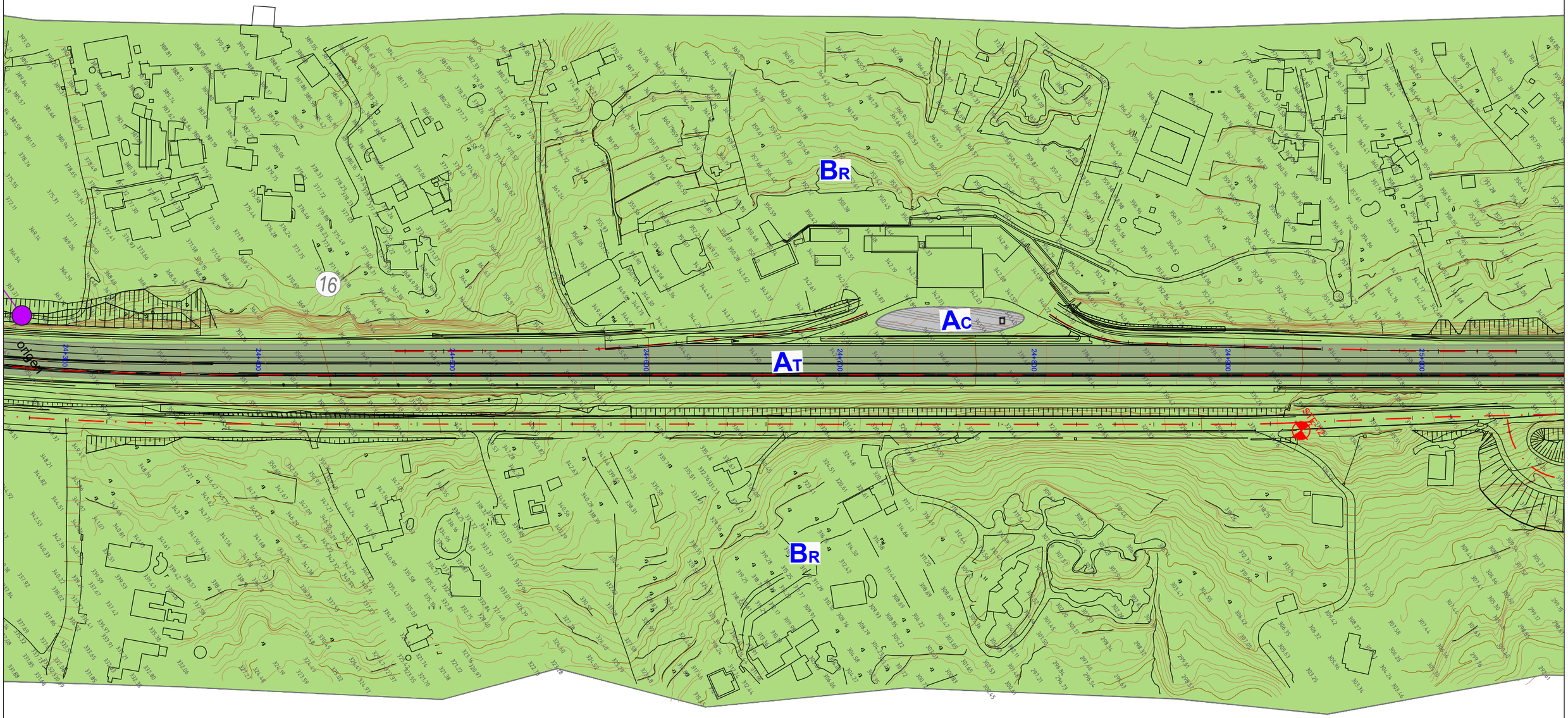
FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1.000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA: Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO C. CIVILES, G.H.S.
FERNANDO OLIVA MARTÍNEZ-CACHO
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
MARÍA SÁNCHEZ-VIZCAÍNO DE LA O
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FRANCISCO JAVIER ALVAREZ
INGENIERO TÉCNICO OBRAS PÚB.
SONIA ABAD SEGARRA

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

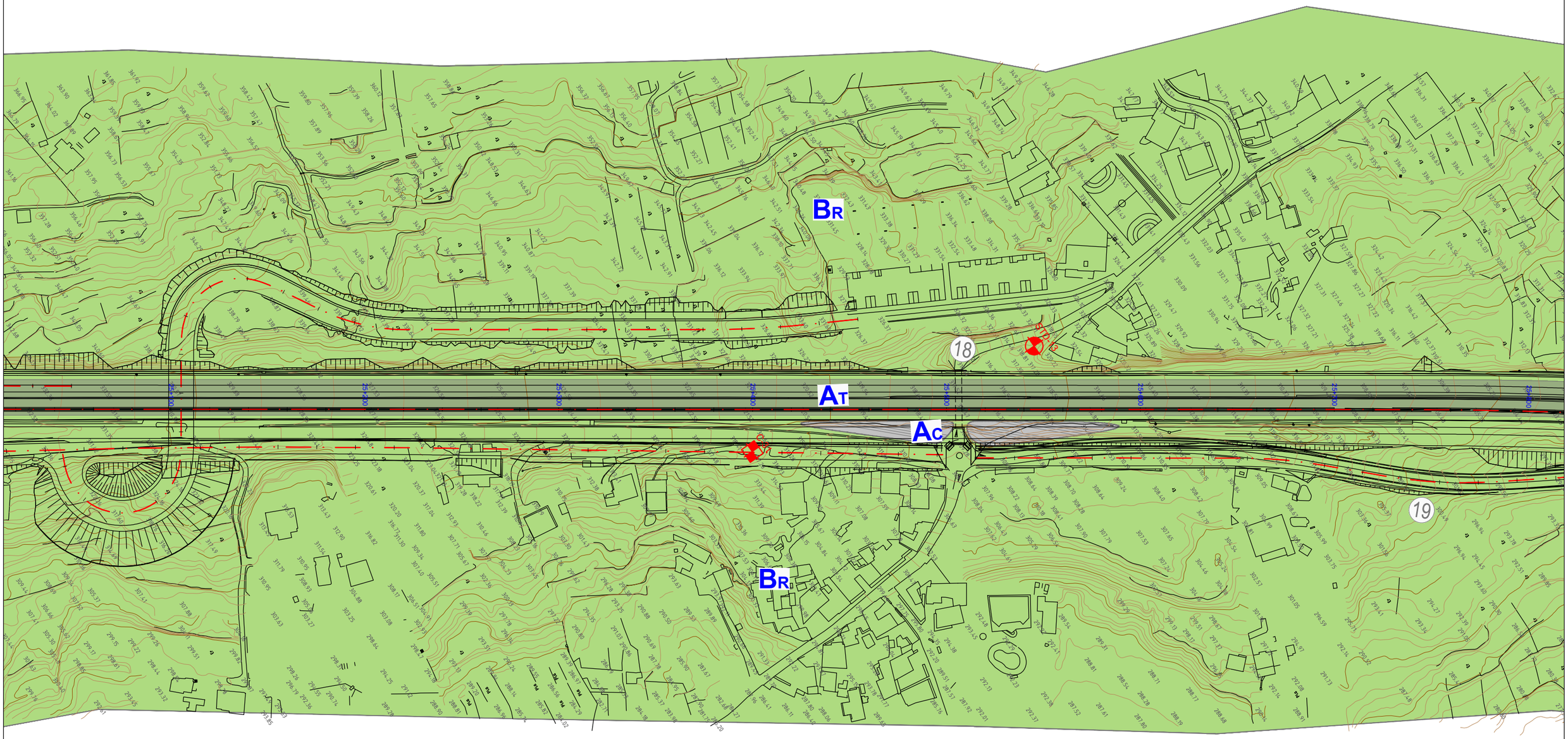
FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0, 10, 20, 30, 40m)

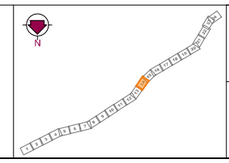
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 13 DE 24



LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

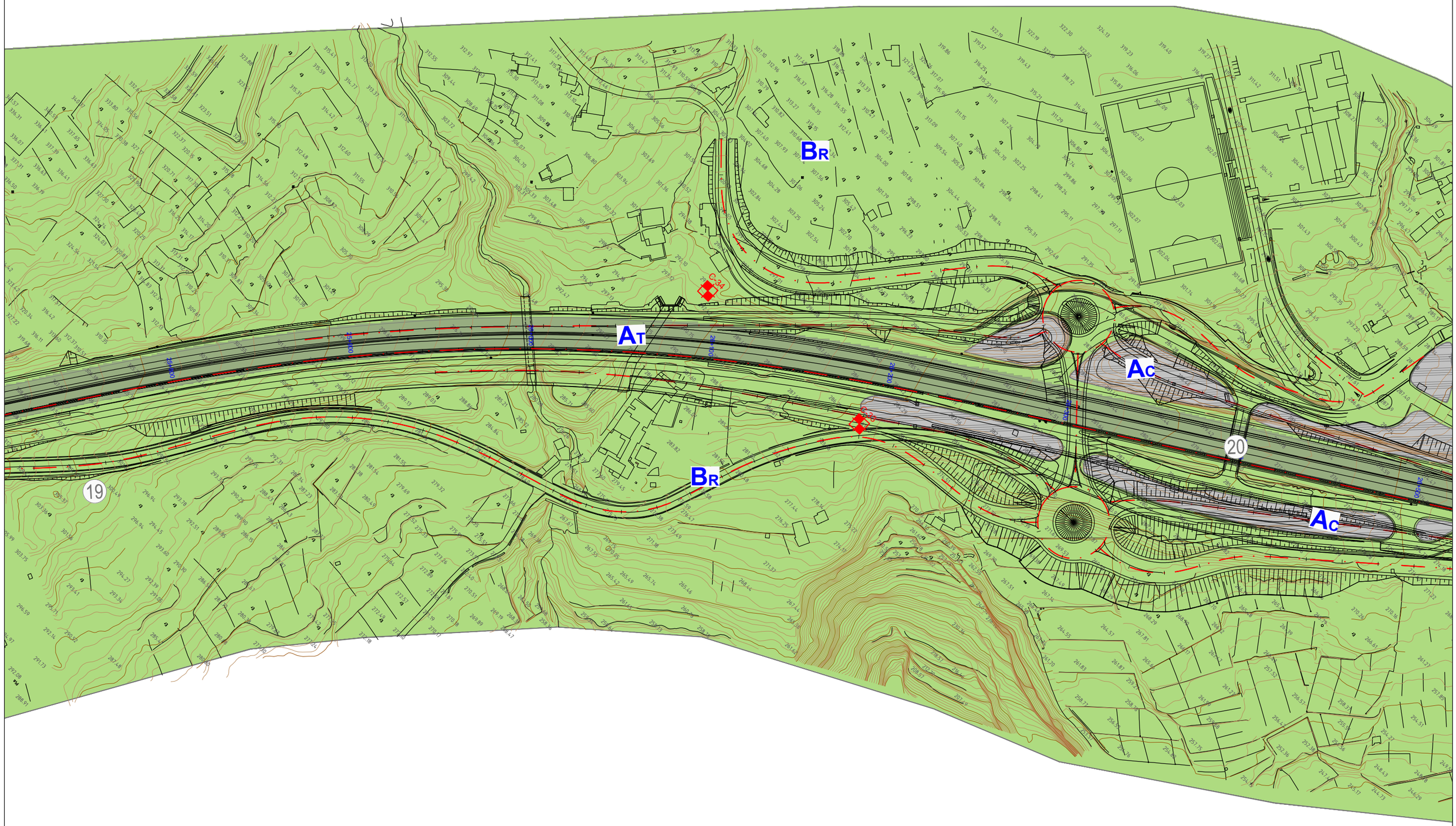
FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 14 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. FERNANDO CIRILO BERTRÁN · INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. MARÍA SANTAMARÍA GIL · INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. PABLO DE LA CUESTA OLLERO · INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JESÚS MILLO CASTRO

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

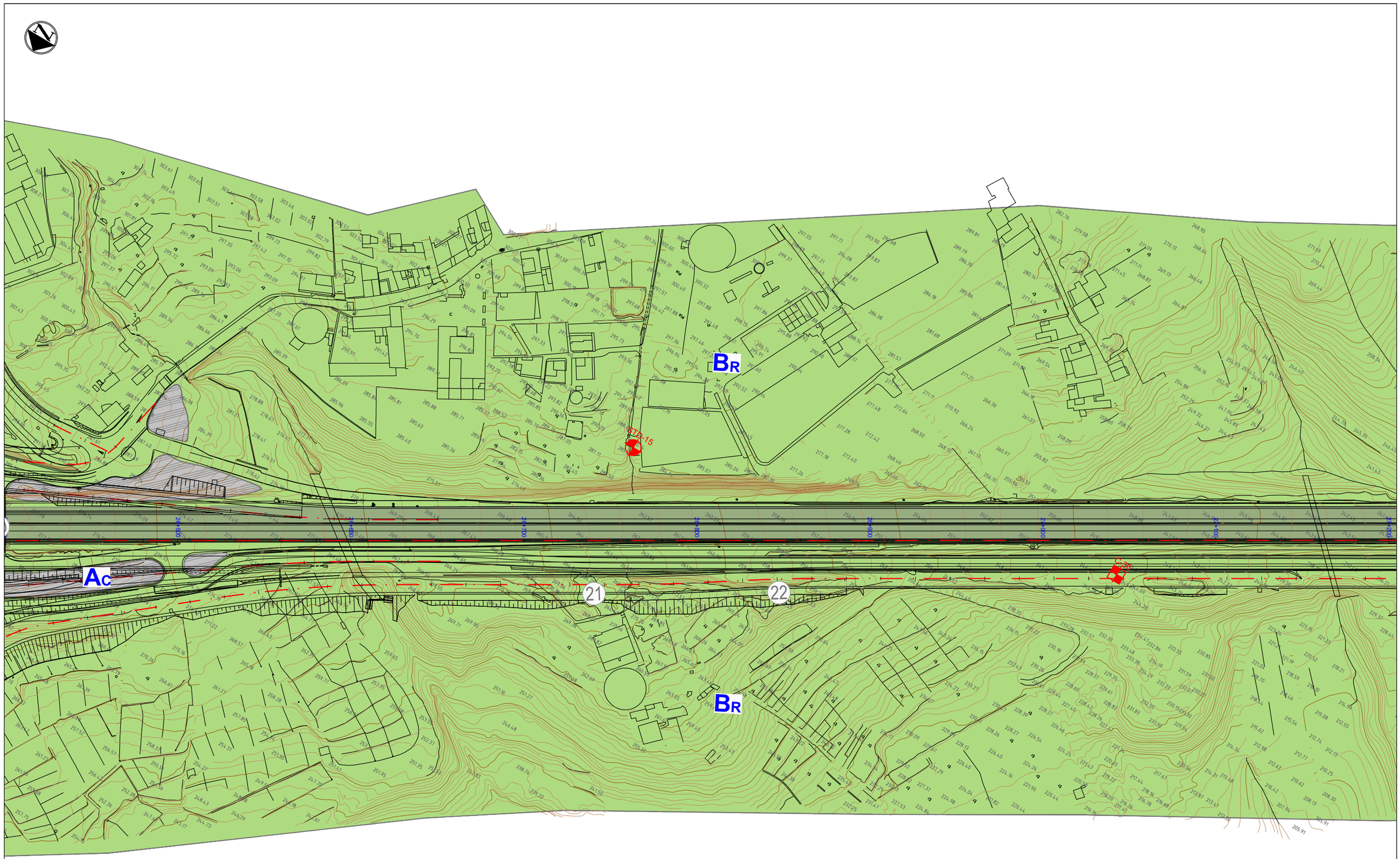
ESCALA(S): 1 / 1.000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA: Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1

HOJA 15 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MÉJAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO TÉCNICO, G.I.O.
FERNANDO ORTEGA BERTRÁN
INGENIERO CAMINOS, C. y P.
HUGO SANCHOTELLO A.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
RAFAEL DE LA CUESTA G.
INGENIERO TÉCNICO, G.I.O.
ÓSCAR MILLÁN PEÑA

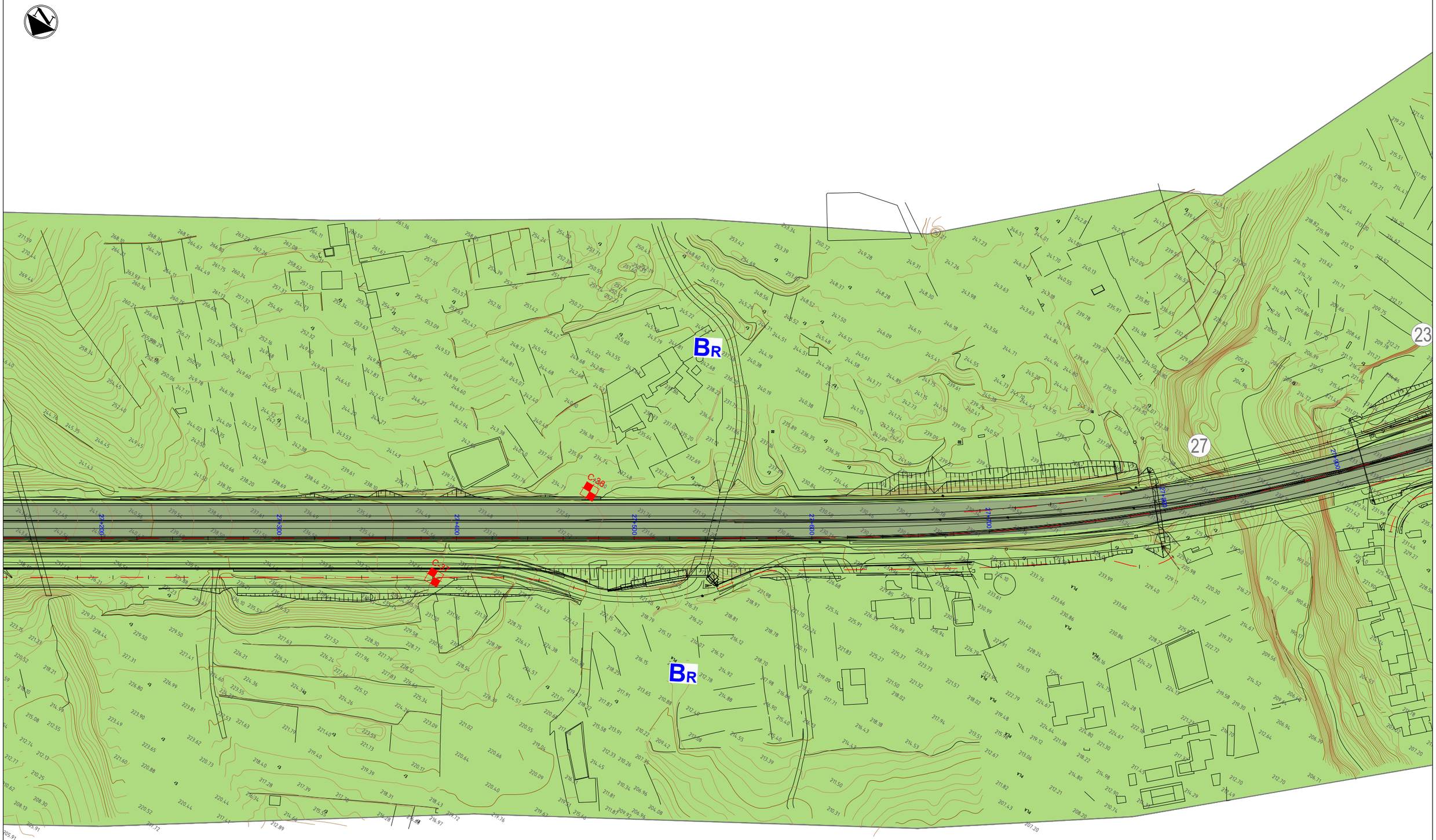
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

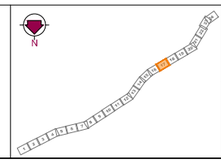
ESCALA(S): 1 / 1.000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 16 DE 24



LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

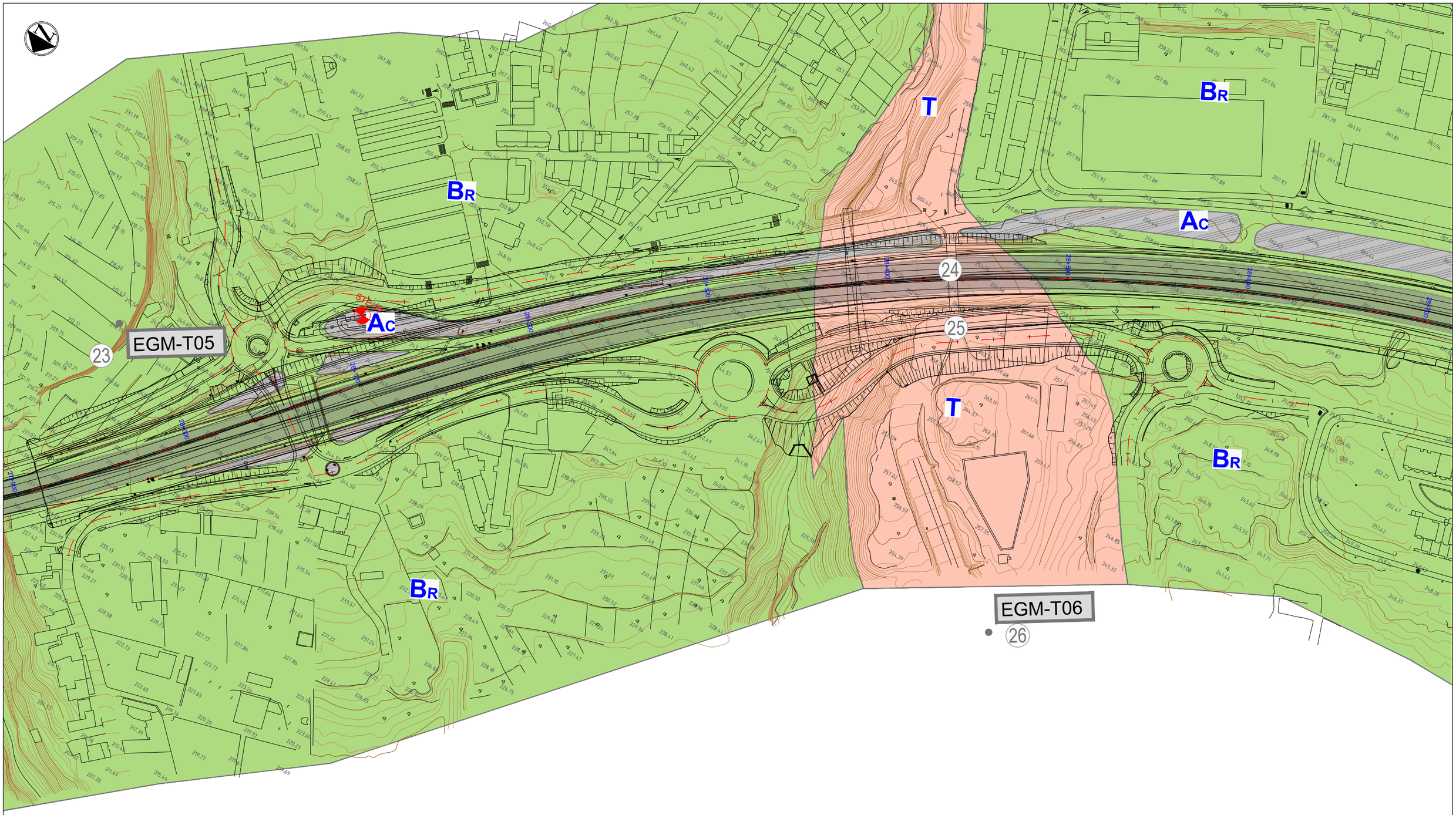
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 17 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

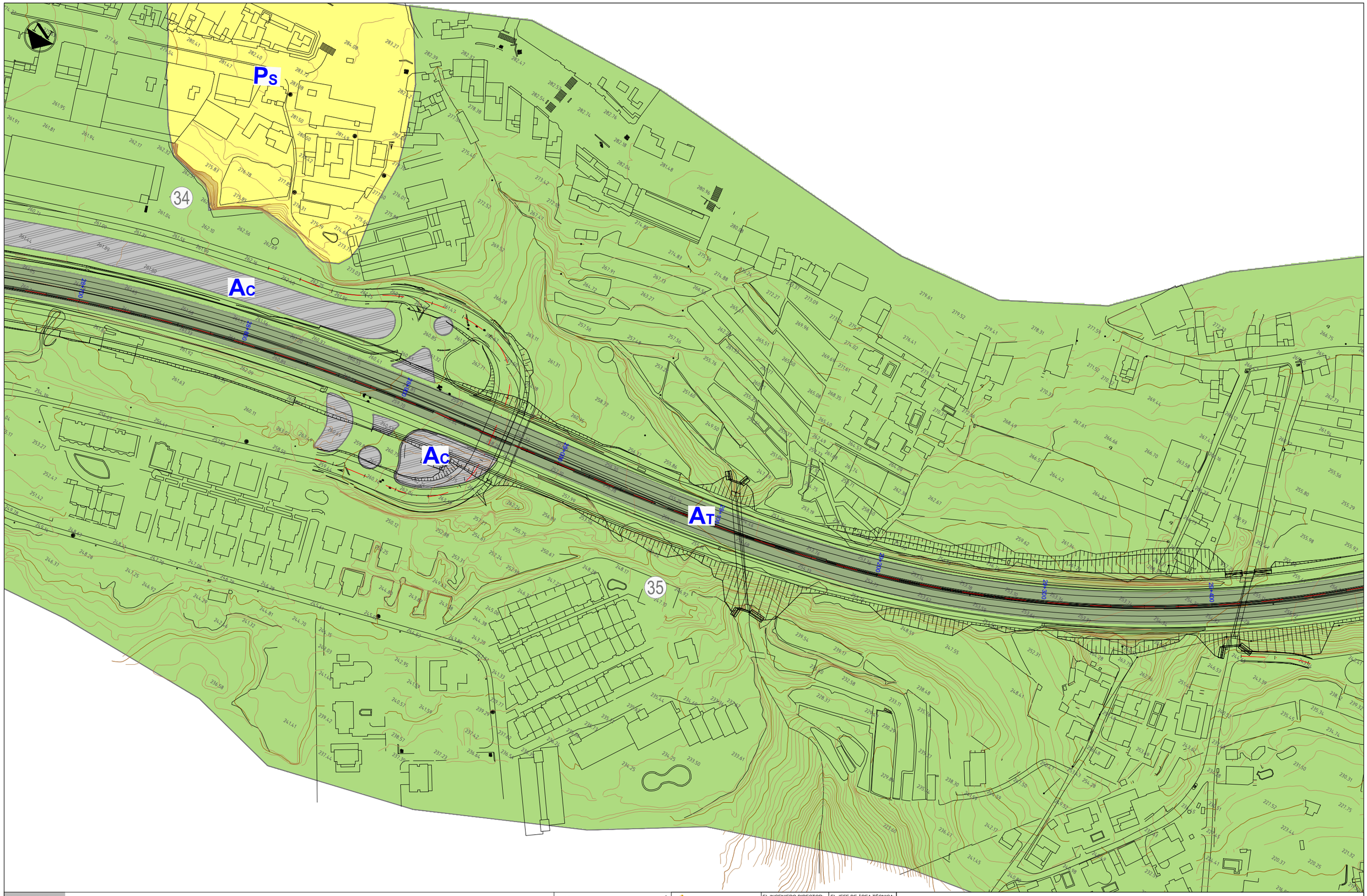
ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA: Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1

HOJA 18 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1.000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 19 DE 24

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ANGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FERNANDO CRUZ MATEOS
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
NADIA SACHETTI MILLÁ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
RAMÓN DE LA CÁMARA GARCÍA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ANA BELÉN CAMPOS

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

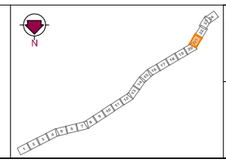
FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1.000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 20 DE 24

LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ANGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

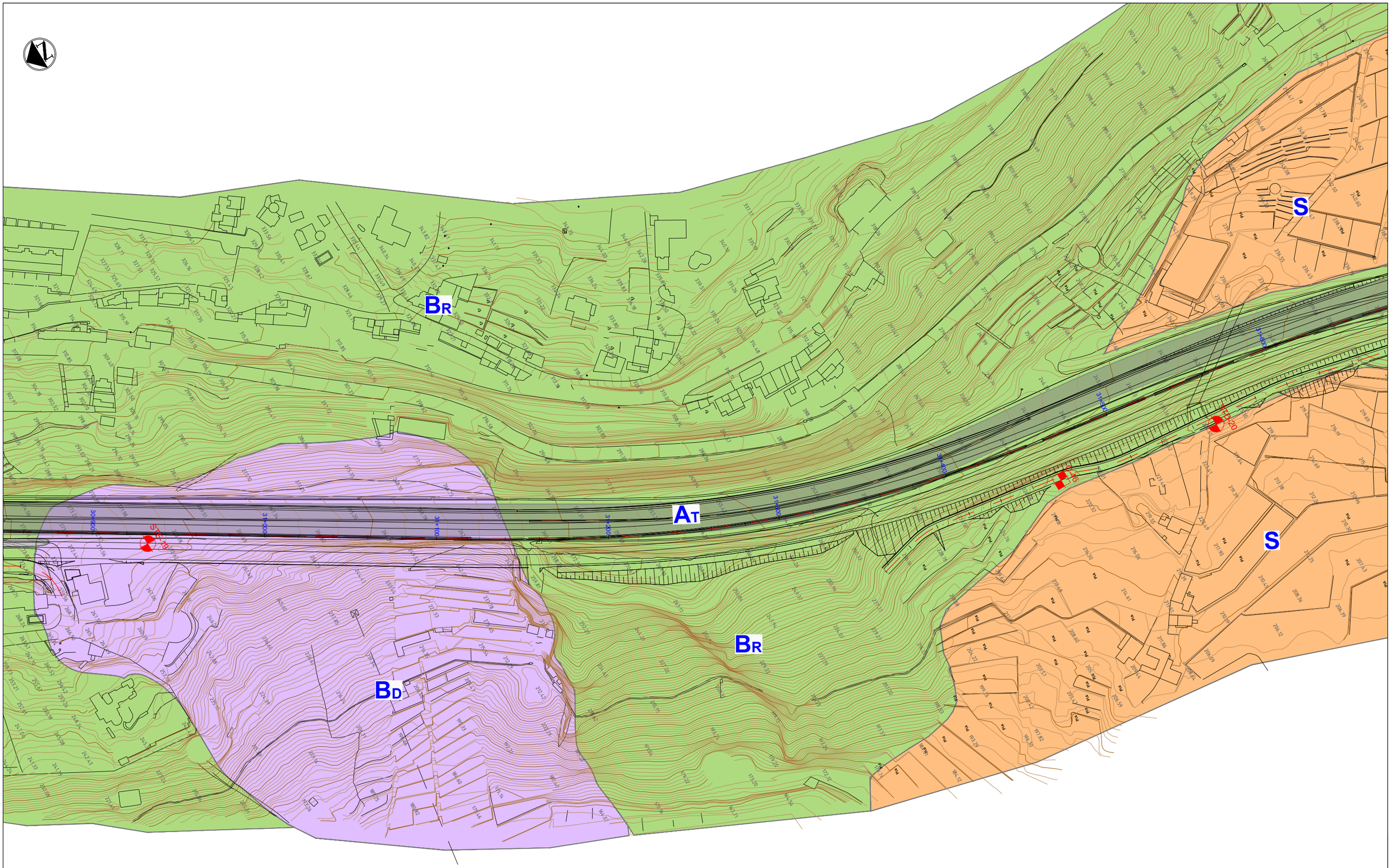
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

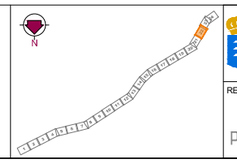
ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 21 DE 24



LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIEROS DE CAMINOS, C. y P.
INGENIEROS DE CAMINOS, C. y P.
INGENIEROS DE CAMINOS, C. y P.
INGENIEROS DE CAMINOS, C. y P.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 22 DE 24

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ANGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FERNANDO MARTÍNEZ MORENO
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
NAIRA SOCORRO NEGRÍN
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
RAQUEL BELÉN DÍAZ ALVARO
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
VÍCTOR MELO GARCÍA

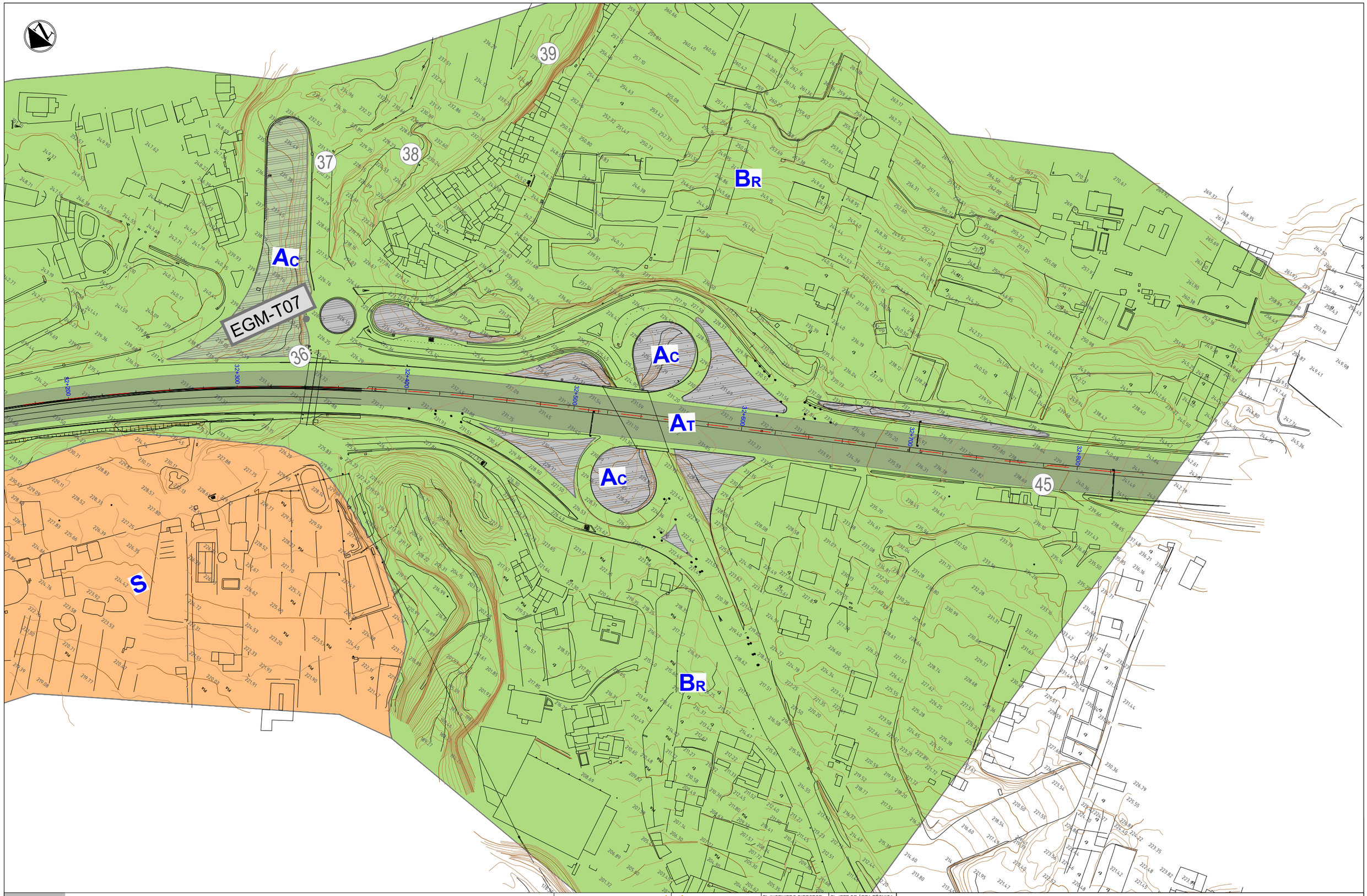
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 23 DE 24



LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ANGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FERNANDO GIL MARTÍNEZ-ROS
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
RAMÓN DE LA VEGA ALVARO

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1.000 (0 10 20 30 40m)
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Mapa Geológico de Detalle

Nº LÁMINA: 1
HOJA 24 DE 24

LÁMINA 2. PERFILES LONGITUDINALES GEOLÓGICOS

LEYENDA GEOLOGÍA

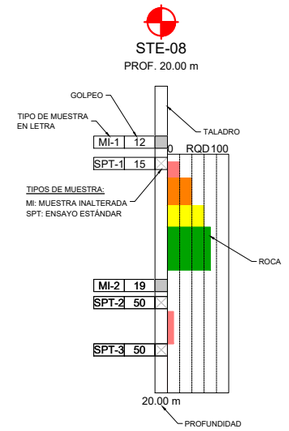
A_T	Infraestructura viaria compactada, Rellenos Plataforma (TF-5)	Depósitos y elementos antrópicos.
A_C	Infraestructura viaria compactada, Ajardinamiento (TF-5)	
A	Acopios, vertidos u otros orígenes.	
Q_a	Depósitos Aluviales.	Sedimentos detríticos cuaternarios.
S_R	Suelos residuales: zona Rodeos.	
S	Otros suelos residuales.	
T_Q	Coladas traquibasálticas.	Eje de Rift NE o de la Dorsal Pedro Gil: Erupciones superiores.
P_B	Piroclastos basálticos.	
B_R	Coladas basálticas, traquibasálticas y depósitos escoriáceos asociados.	
Es	Niveles escoriáceos observados en la unidad BR	
T	Traquitas.	
P_S	Piroclastos sálicos indiferenciados.	Asimilados al Edificio Cañadas.
B_D	Coladas basálticas.	Edificio Dorsal.
F_A	Roques fonolíticos.	Edificio Antiguo: rocas filonianas y subvolcánicas de Anaga.

NOTA: Las condiciones del terreno se conocen únicamente en los puntos investigados. El perfil geológico-geotécnico constituye una interpretación razonable basada en los datos disponibles.

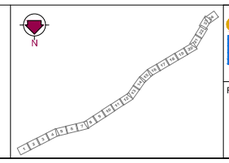
SIMBOLOGÍA

- Contacto litológico.
- EGM-T01 — Estación geomecánica.
- 4 — Punto de lectura / foto.
- STT- — Sondeo realizado en túnel.
- STE- — Sondeo realizado en estructura.
- STD- — Sondeo realizado en desmonte.
- C- — Calicata realizada.
- PSRF — Perfiles Geofísicos:
  - Perfil sísmico de refracción (PSRF-01 y PSRF-02)
  - Perfiles MASW (PSRF-06, PSRF-07 y PSRF-13)

REPRESENTACIÓN GRÁFICA SONDEOS



LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES: INGENIEROS DE CAMINOS, C. y P. FERNANDO LÓPEZ MATEOS · INGENIEROS DE CAMINOS, C. y P. MARÍA SANCHO BELLO · INGENIEROS DE CAMINOS, C. y P. FRANCISCO J. REYES LLANOS · INGENIEROS DE CAMINOS, C. y P. JOSÉ MELLADO GARCÍA

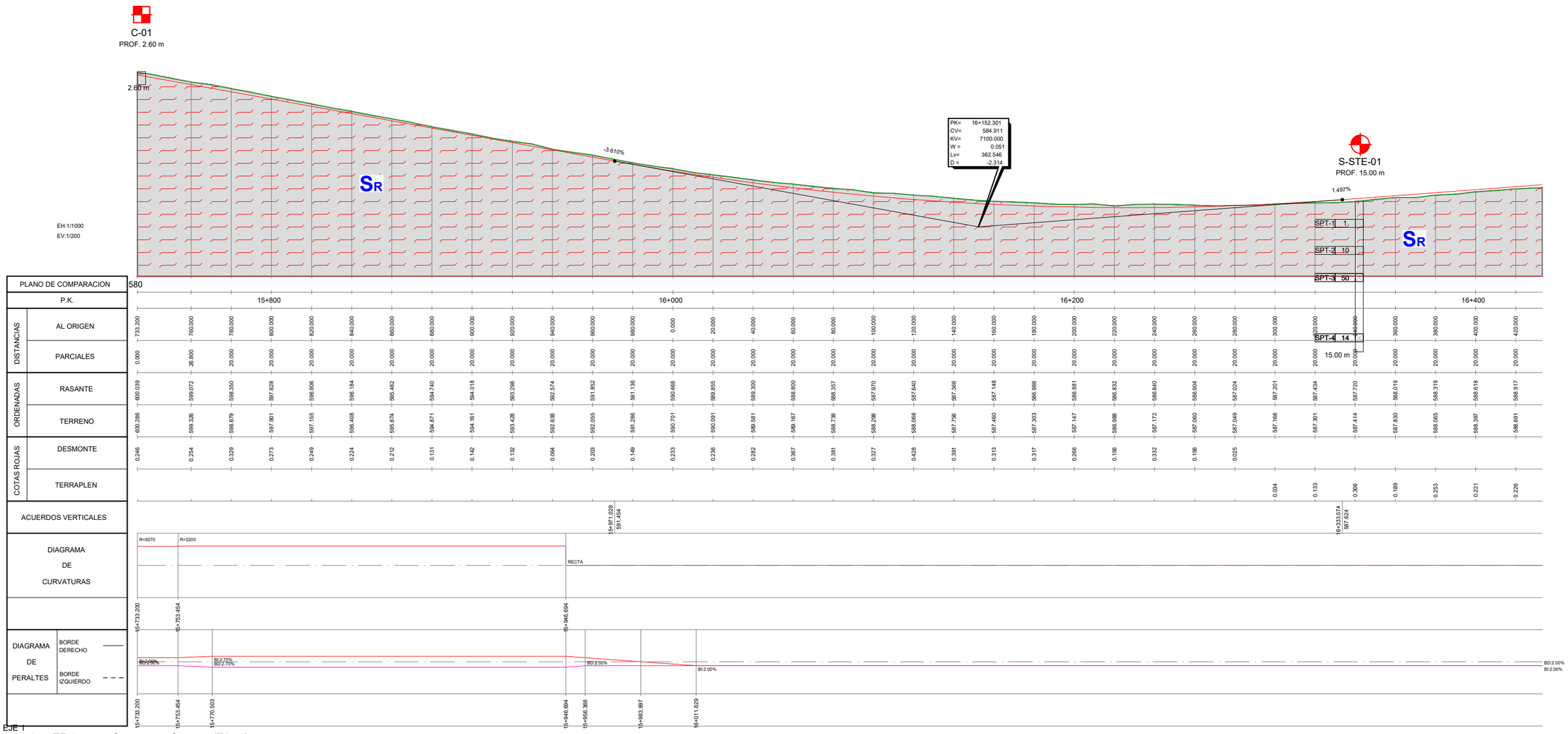
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): SIN ESCALA — DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA: Geología — Perfiles Longitudinales Geológicos — Leyenda

Nº LÁMINA: 2 — HOJA 1 DE 26



EJE 1

Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ANGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. FERNANDO DÍAZ-BETETA RODRÍGUEZ · INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. SARA SACHETTI BLAS · INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. RAMÓN DE LA VEGA ALVARO · INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. VÍCTOR MELO GARCÍA

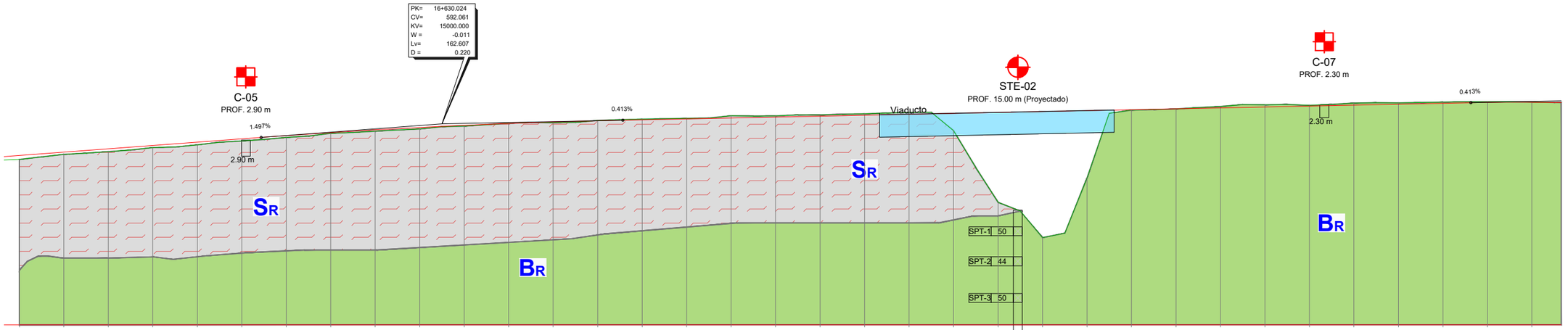
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 · 1 / 200 · DIN-A1 ORIGINAL

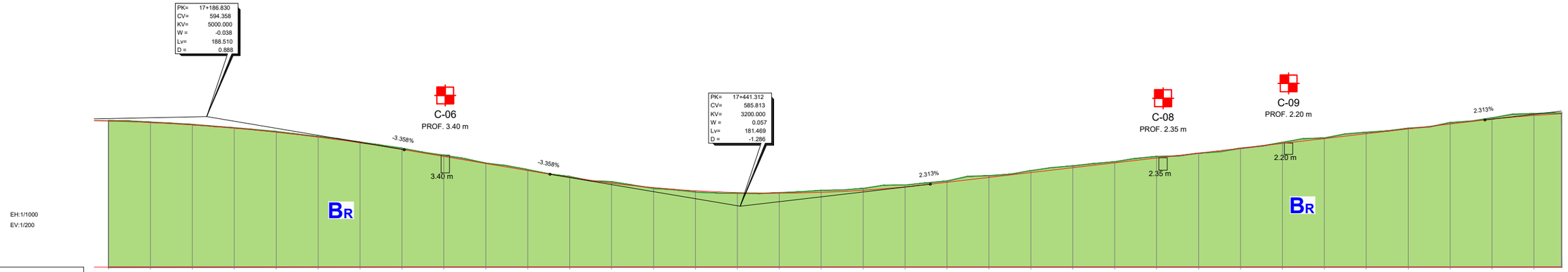
TÍTULO LÁMINA: Geología
Perfiles Longitudinales Geológicos

Nº LÁMINA: 2

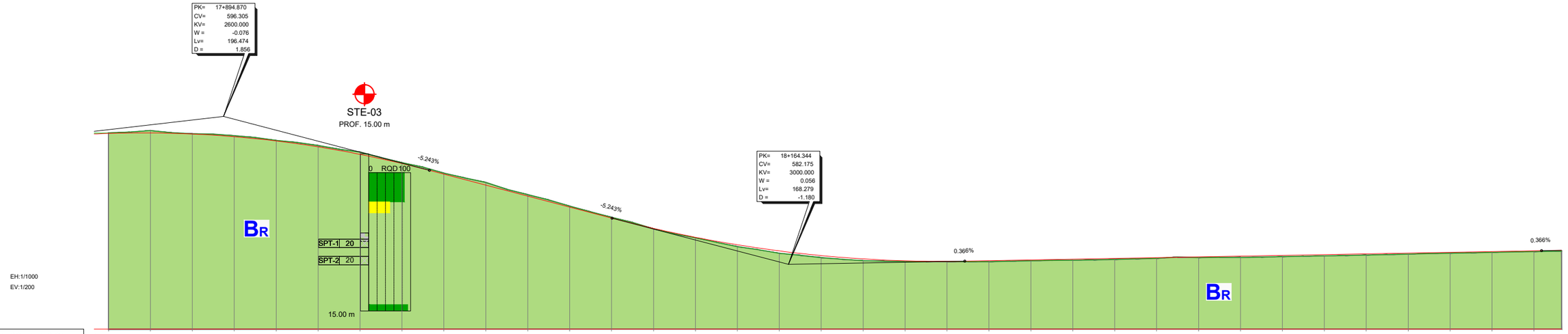


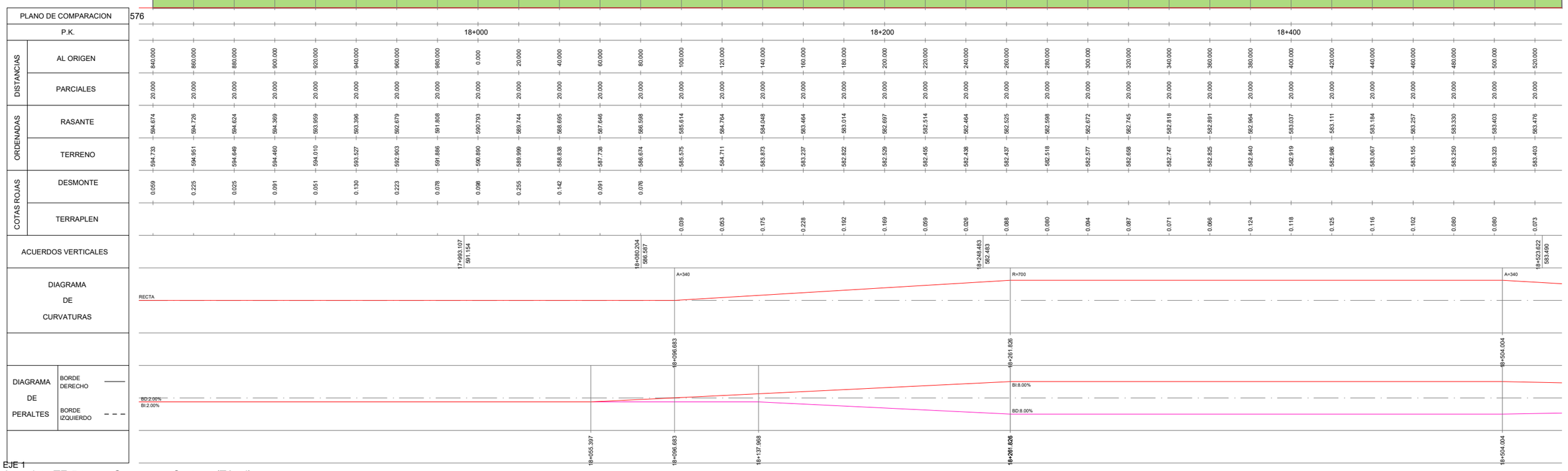
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |


PK= 17+186.830
CV= 594.358
KV= 5000.000
W = -0.038
Lv= 188.510
D = 0.888
C-06
PROF. 3.40 m
-3.358%
3.40 m
-3.358%
PK= 17+441.312
CV= 585.813
KV= 3200.000
W = 0.057
Lv= 181.469
D = -1.286
2.313%
C-08
PROF. 2.35 m
2.35 m
C-09
PROF. 2.20 m
2.20 m
2.313%
BR
BR
EH:1/1000
EV:1/200

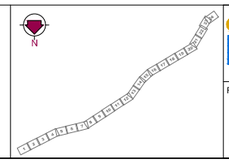
| | | |





EJE 1
Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ANGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. FERNANDO CRUZ MARTÍNEZ-ROMO
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. SARA SACRISTÁN DE LA O
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. RAMÓN JESÚS CUETO FELGUEROSO
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. VÍCTOR MANUEL ARROYO PORRAS

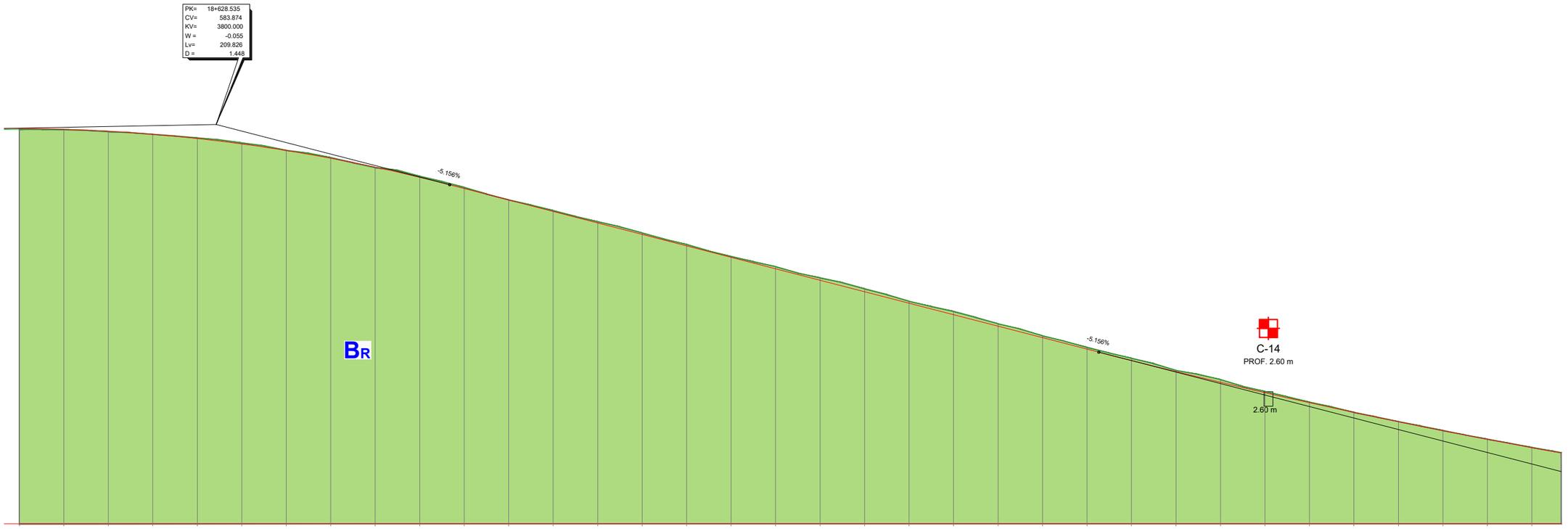
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

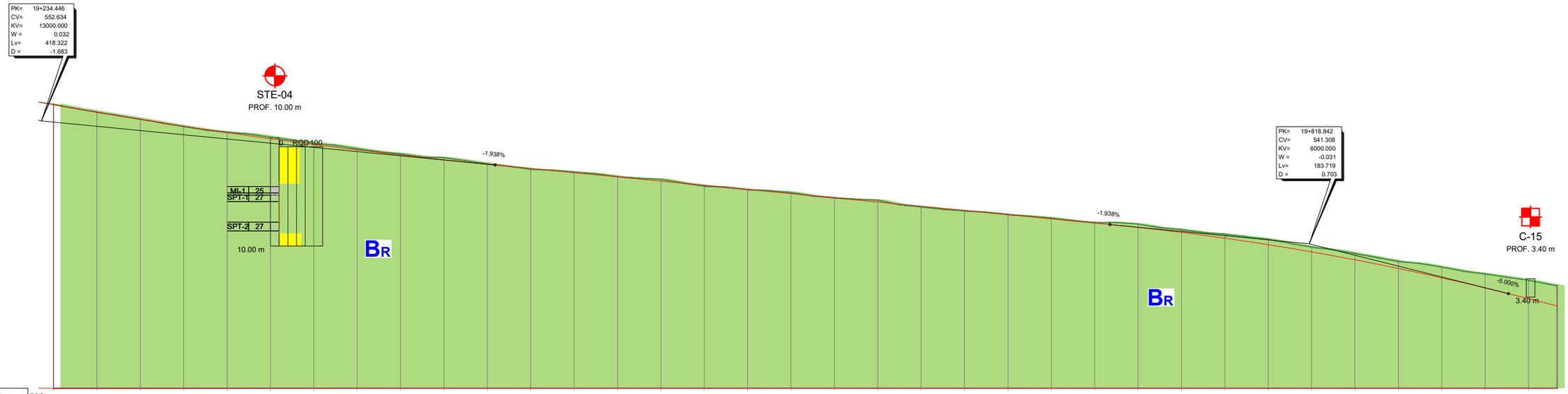
ESCALA(S):
1 / 1,000
1 / 200
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA:
Geología
Perfiles Longitudinales Geológicos

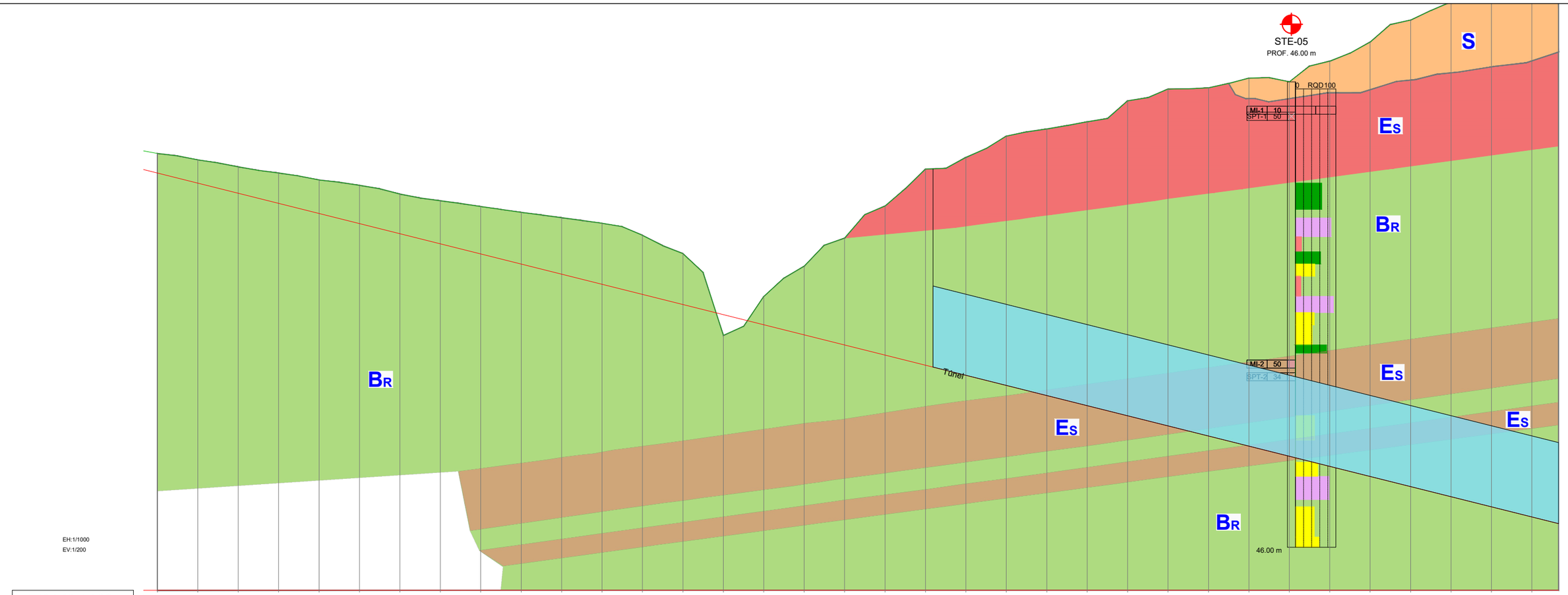
Nº LÁMINA: 2
HOJA 5 DE 26


PK= 18+628.535
CV= 583.874
KV= 3800.000
W = -0.055
Lv= 209.826
D = 1.448
-5.156%
-5.156%
BR
C-14
PROF. 2.60 m
2.60 m
EH:1/1000
EV:1/200

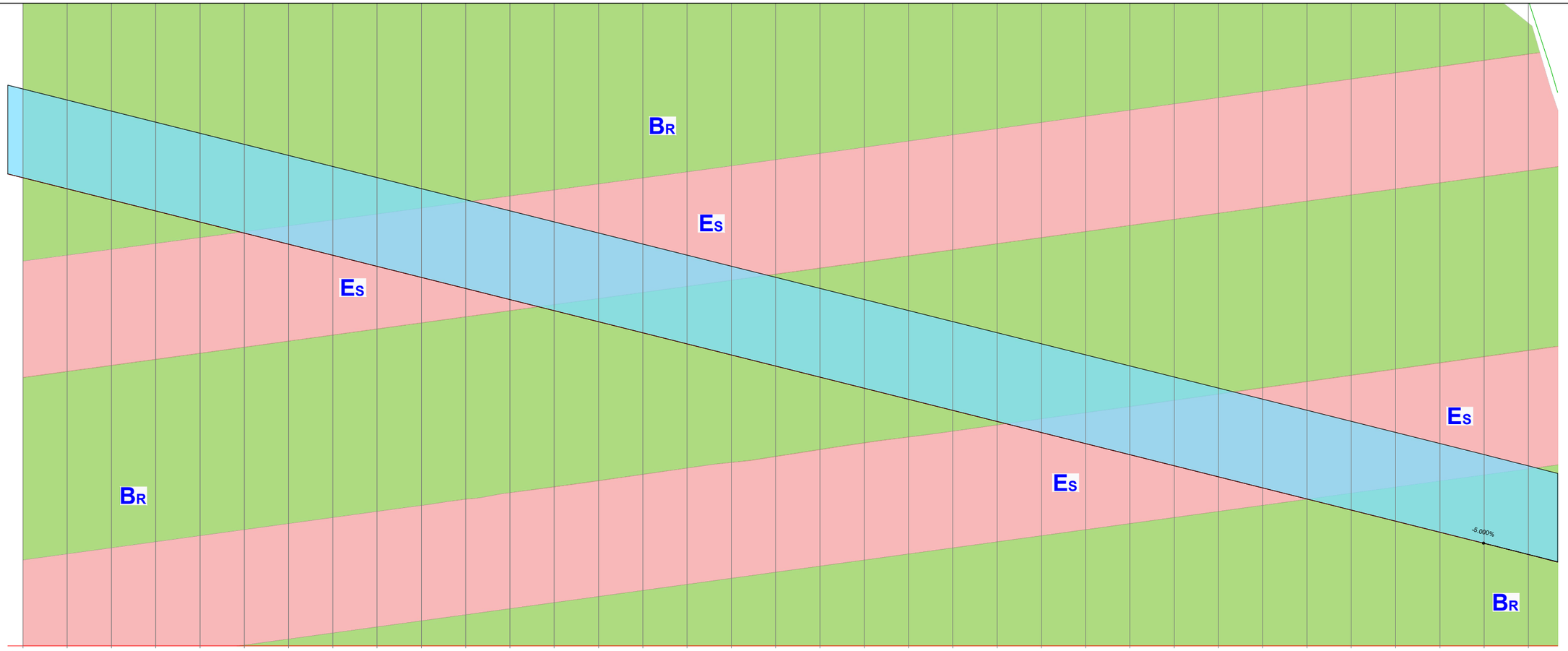
| | | |


PK= 19+234.446
CV= 552.634
KV= 13000.000
W = 0.032
Lv= 418.322
D = -1.683
STE-04
PROF. 10.00 m
0 RQD100
ML-1 25
SPT-1 27
SPT-2 27
10.00 m
BR
-1.938%
-1.938%
PK= 19+818.842
CV= 541.308
KV= 6000.000
W = -0.031
Lv= 183.719
D = 0.703
C-15
PROF. 3.40 m
-5.000%
3.40 m
BR
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |

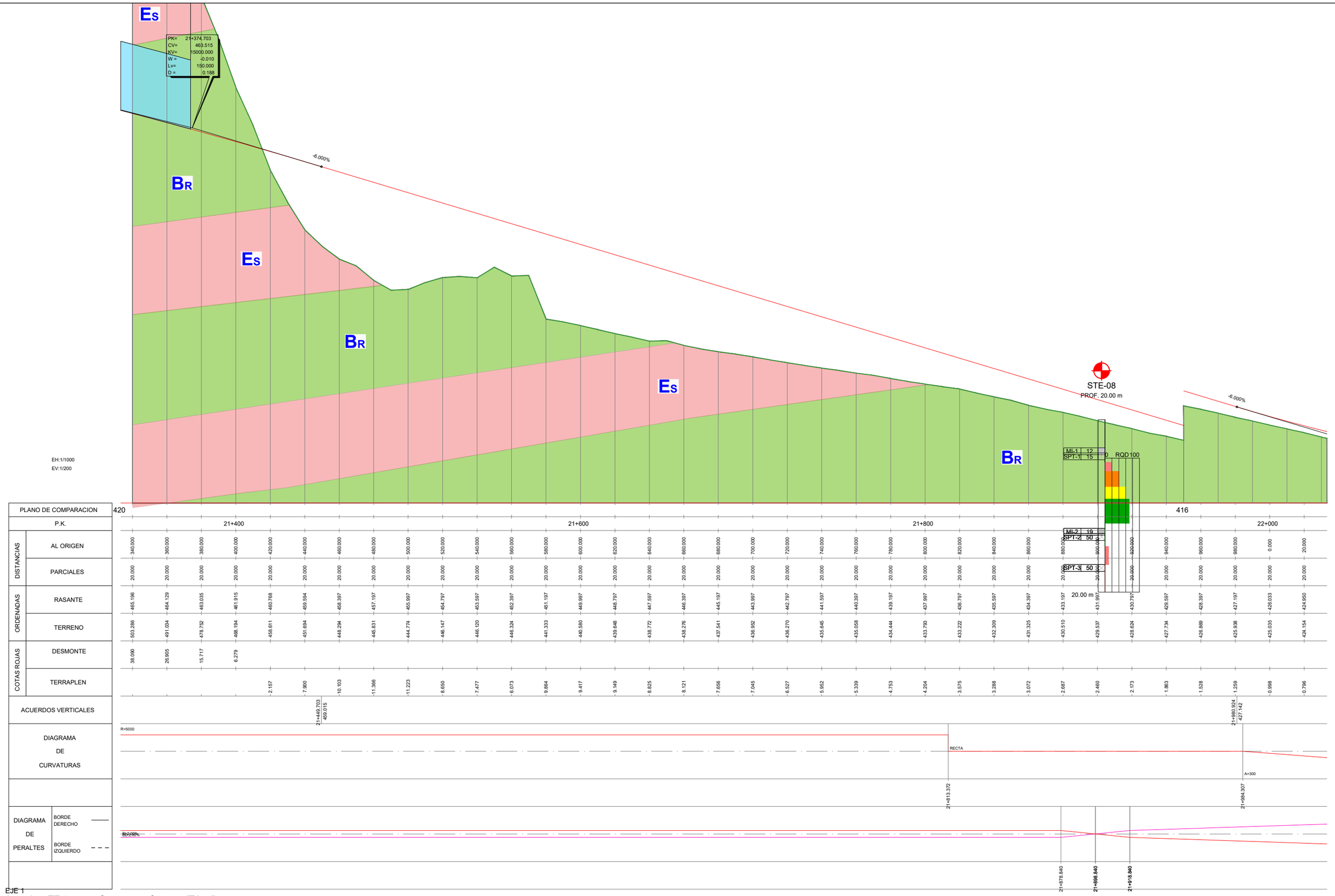

STE-05
PROF. 46.00 m
S
RQD100
MI-1 10
SPT-1 50
ES
BR
MI-2 50
SPT-2 34
Túnel
ES
ES
BR
46.00 m
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |



EH:1/1000
EV:1/200

| | | |



EJE 1

Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

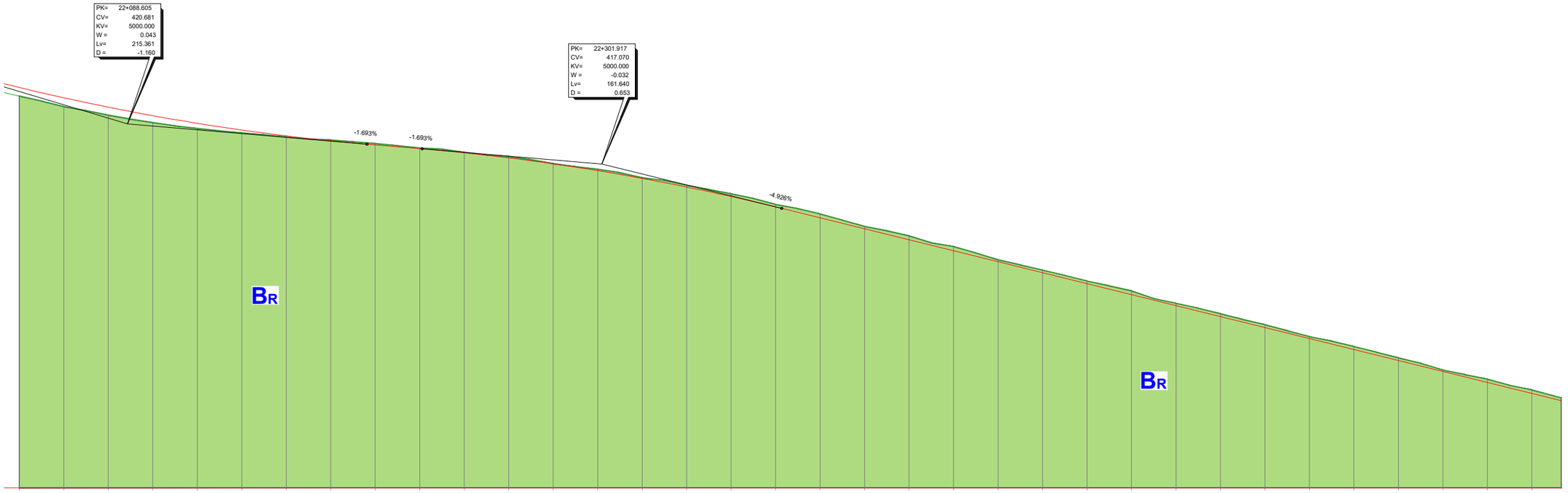
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 · 1 / 200 · DIN-A1 ORIGINAL

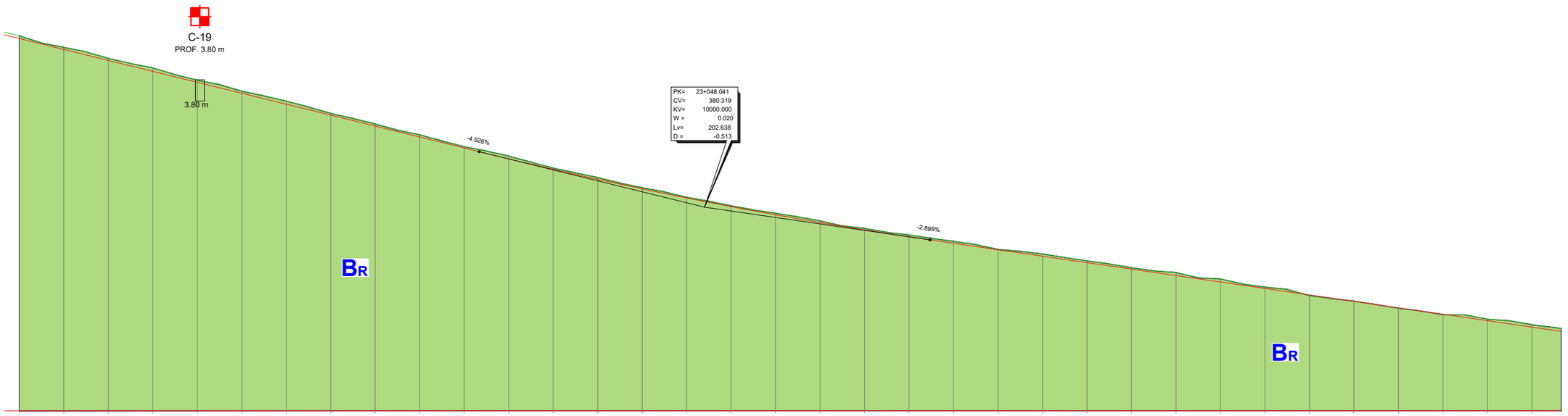
TÍTULO LÁMINA: Geología
Perfiles Longitudinales Geológicos

Nº LÁMINA: 2



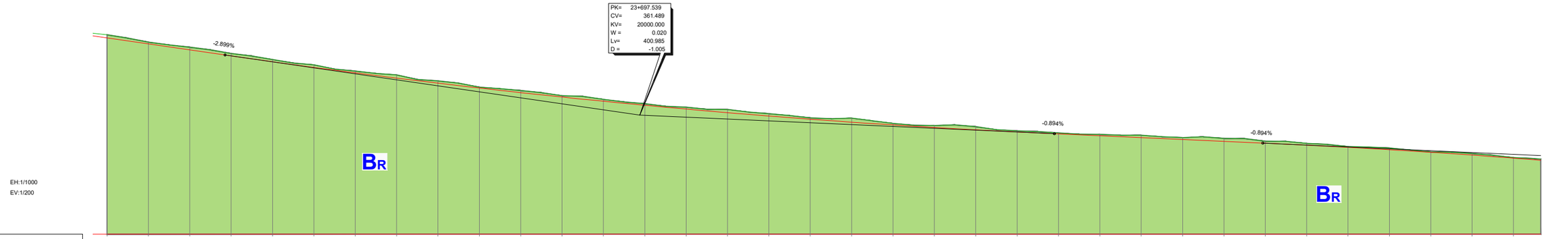
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |

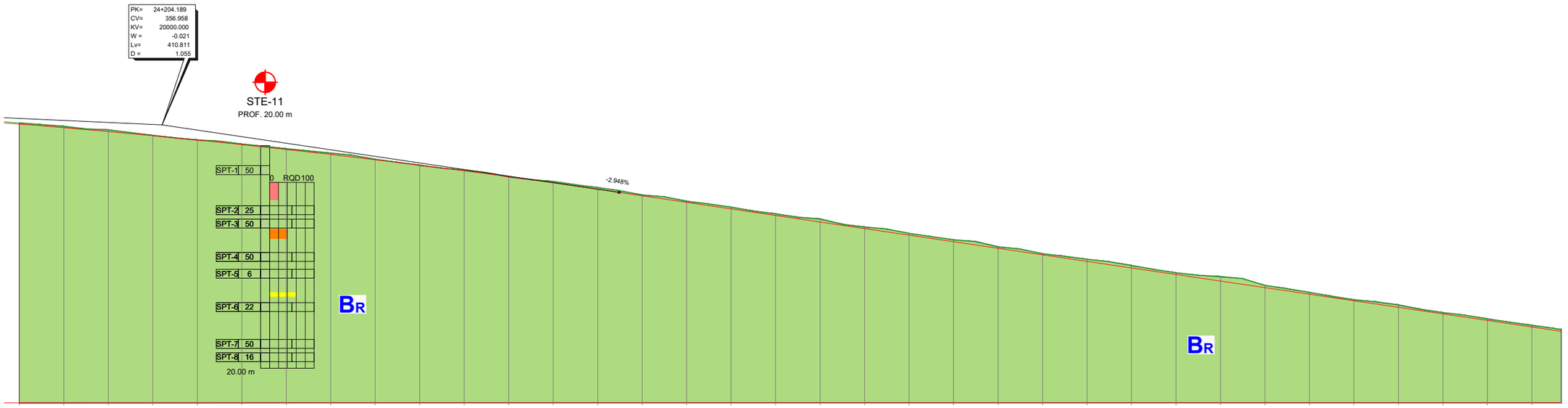


EH:1/1000
EV:1/200

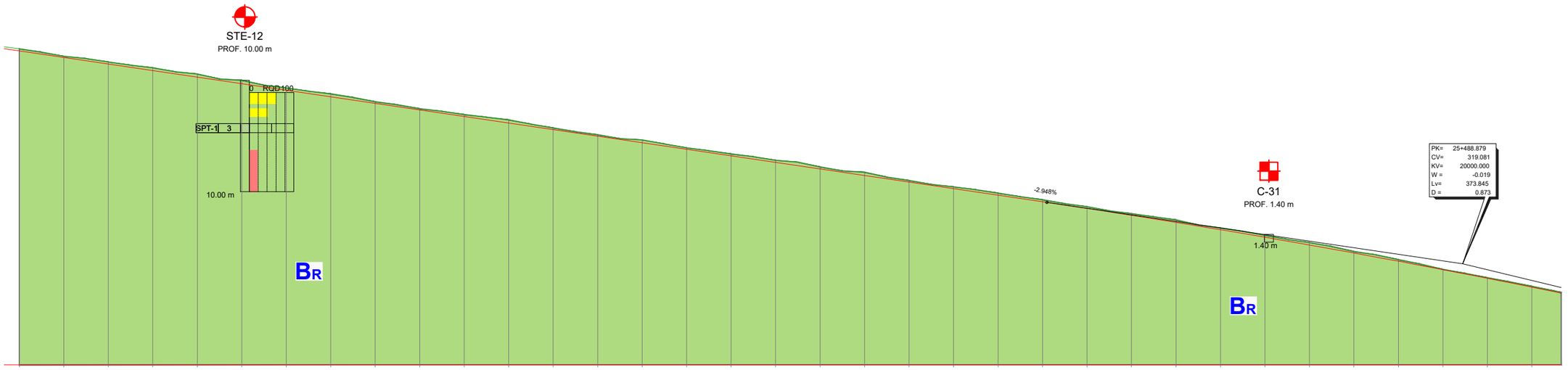
| | | |


PK= 23+697.539
CV= 361.489
KV= 20000.000
W = 0.020
Lv= 400.985
D = -1.005
-2.899%
-0.894%
-0.894%
BR
BR
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |

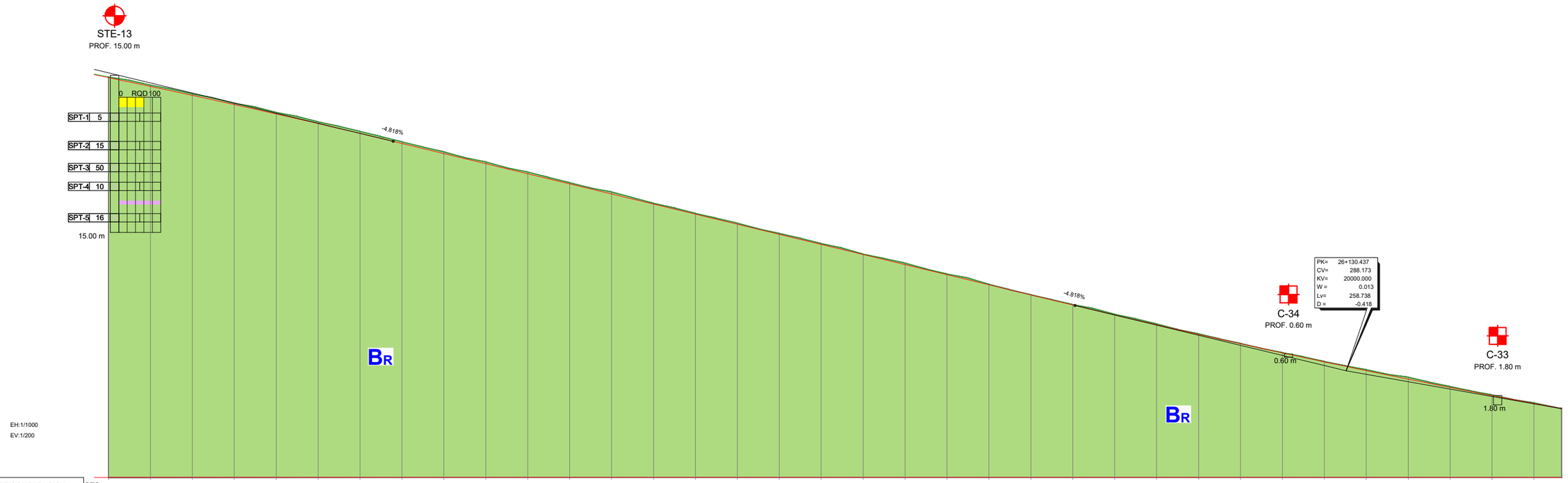

PK= 24+204.189
CV= 356.958
KV= 20000.000
W = -0.021
Lv= 410.811
D = 1.055
STE-11
PROF. 20.00 m
SPT-1 50
SPT-2 25
SPT-3 50
SPT-4 50
SPT-5 6
SPT-6 22
SPT-7 50
SPT-8 16
0 RQD 100
20.00 m
-2.948%
BR
BR
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |

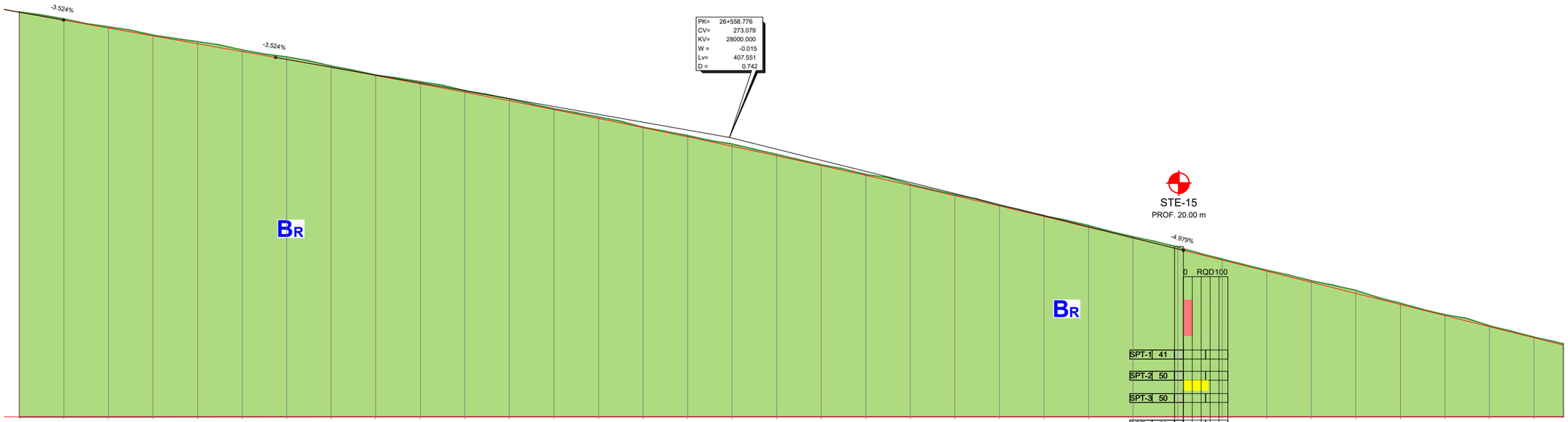


EH:1/1000
EV:1/200

| | | |


STE-13
PROF. 15.00 m
0 RQD 100
SPT-1 5
SPT-2 15
SPT-3 50
SPT-4 10
SPT-5 16
15.00 m
-4.818%
-4.818%
BR
BR
PK= 26+130.437
CV= 288.173
KV= 20000.000
W = 0.013
Lv= 258.738
D = -0.418
C-34
PROF. 0.60 m
0.60 m
C-33
PROF. 1.80 m
1.80 m
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |



EJE 1

Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
progma
TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
FERNANDO MIRA BERTRAND
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
NADIA SACHETTARIA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
RAMÓN M. ESTÉVEZ LLANOS
ARQUITECTO SUPERIOR U.P.C.
EVA ARLO CHEN YI

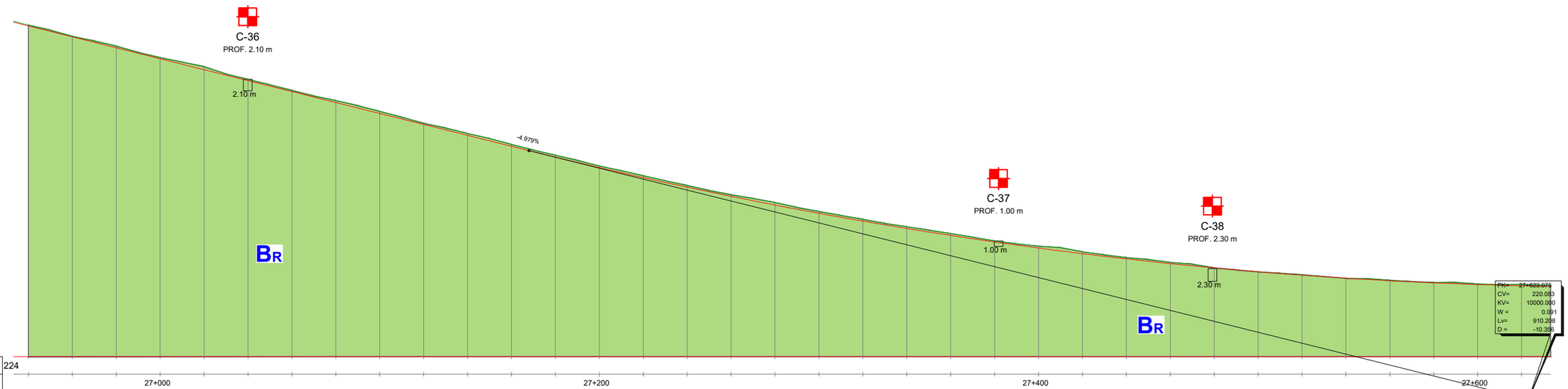
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S):
1 / 1,000 (0 10 20 30 40m)
1 / 200 (0 2 4 6 8m)
DIN-A1 ORIGINAL

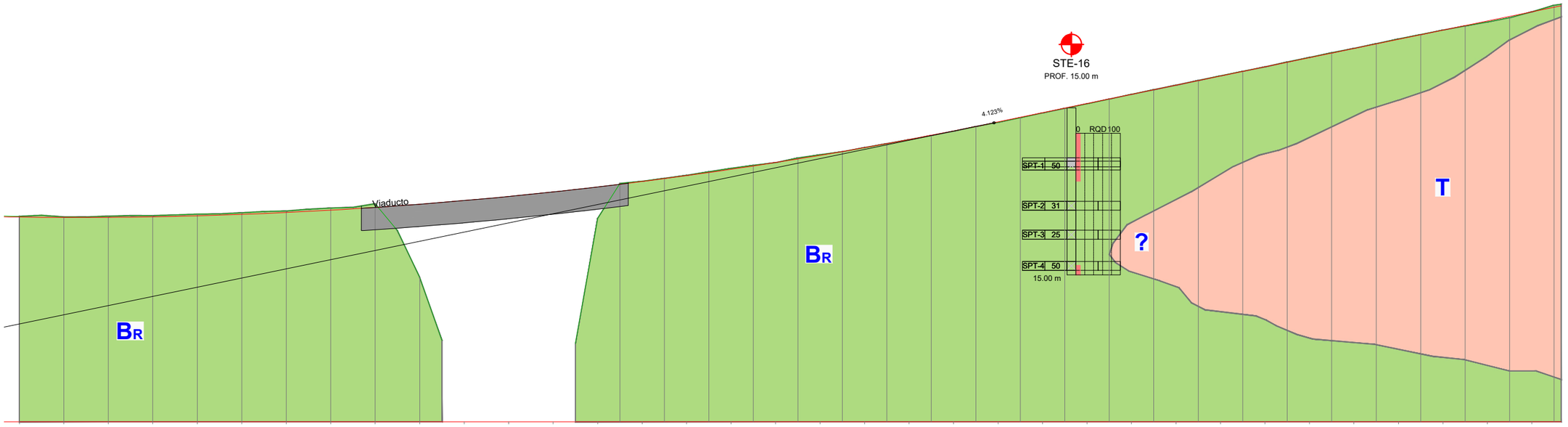
TÍTULO LÁMINA:
Geología
Perfiles Longitudinales Geológicos

Nº LÁMINA: 2
HOJA 17 DE 26



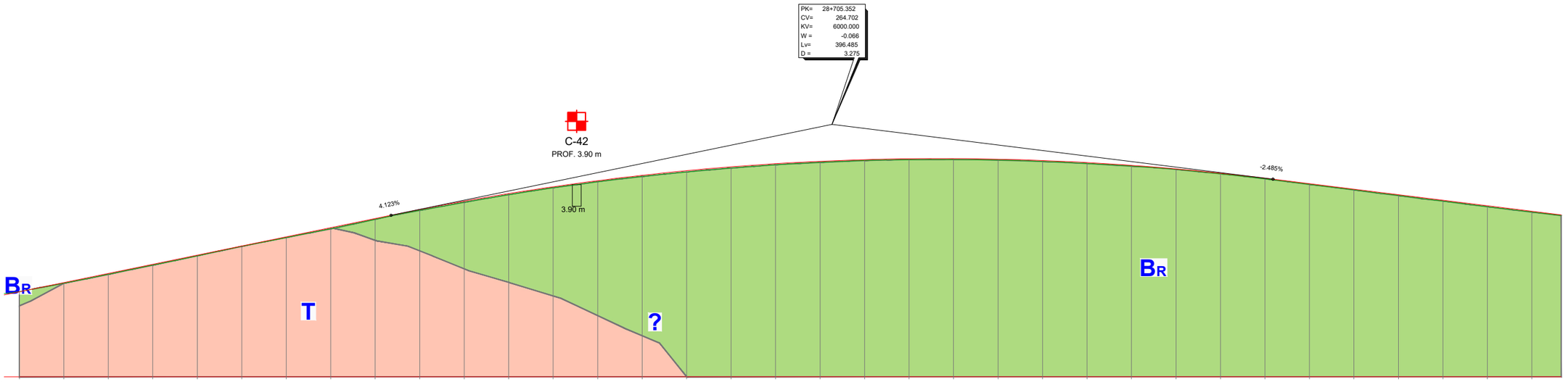
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |

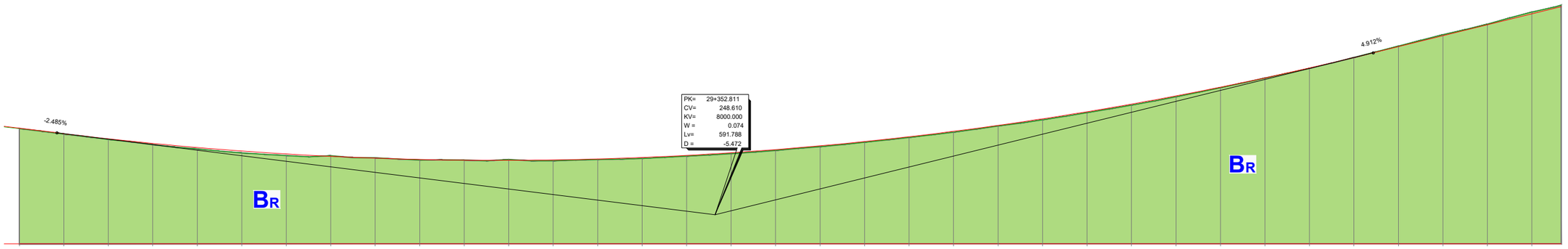


EH:1/1000
EV:1/200

| | | |

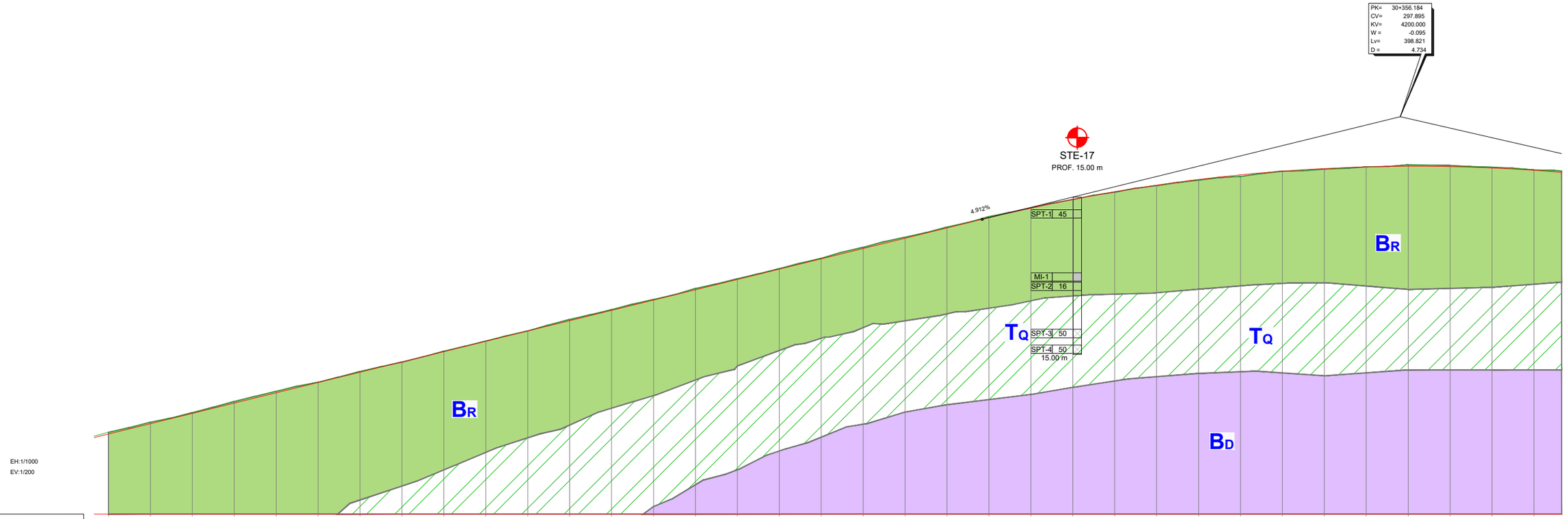

PK= 28+705.352
CV= 264.702
KV= 6000.000
W = -0.066
Lv= 396.485
D = 3.275
C-42
PROF. 3.90 m
3.90 m
4.123%
-2.485%
BR
T
?
BR
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |

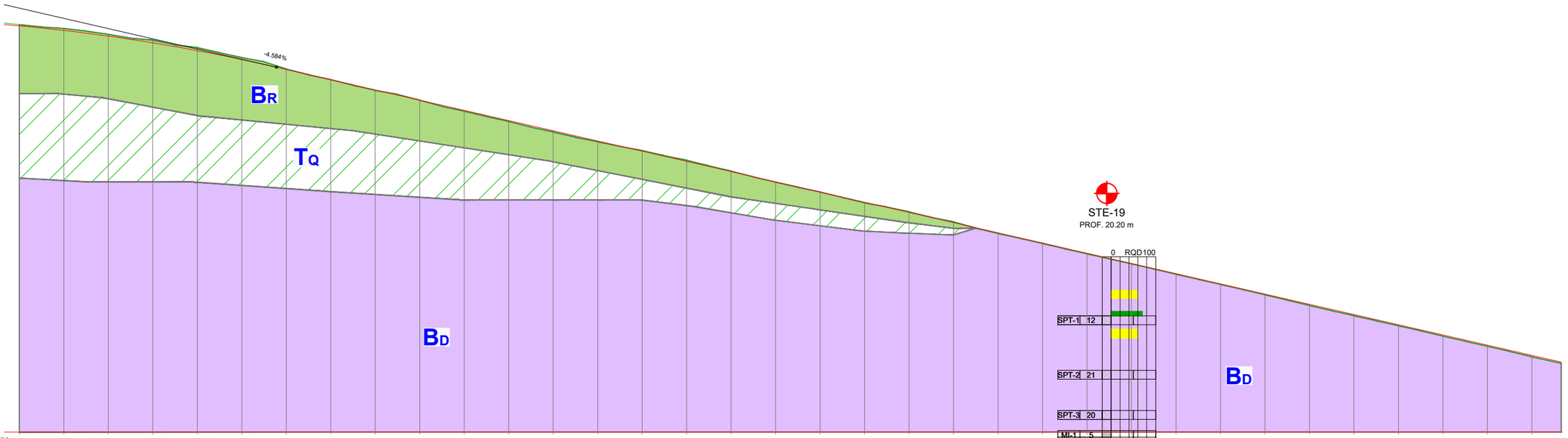


EH:1/1000
EV:1/200

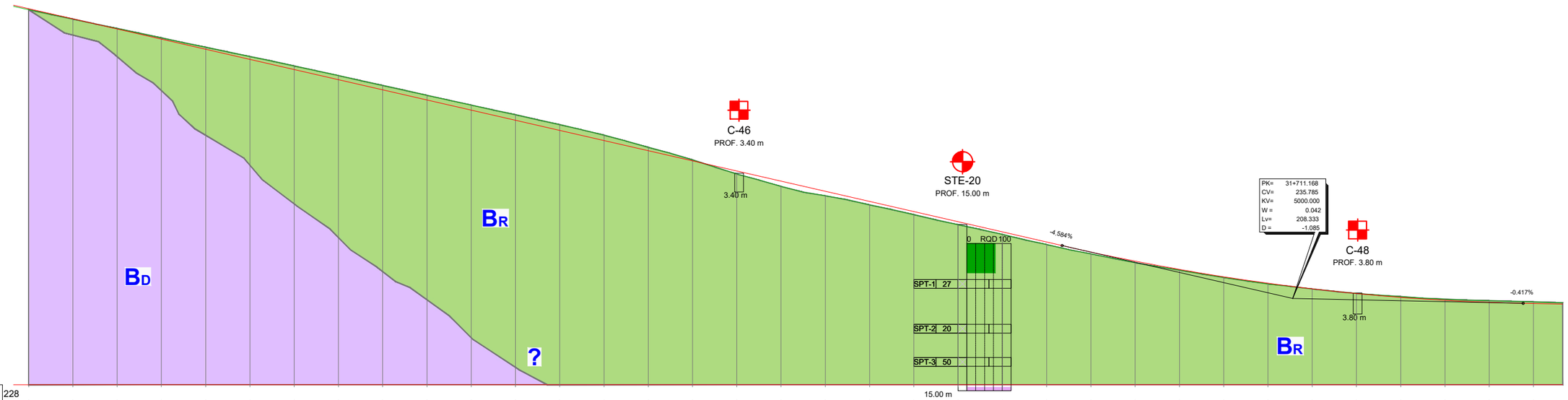
| | | |


PK= 30+356.184
CV= 297.895
KV= 4200.000
W = -0.095
Lv= 398.821
D = 4.734
STE-17
PROF. 15.00 m
4.912%
SPT-1 45
MI-1
SPT-2 16
SPT-3 50
SPT-4 50
15.00 m
BR
TQ
TQ
BR
BD
EH:1/1000
EV:1/200

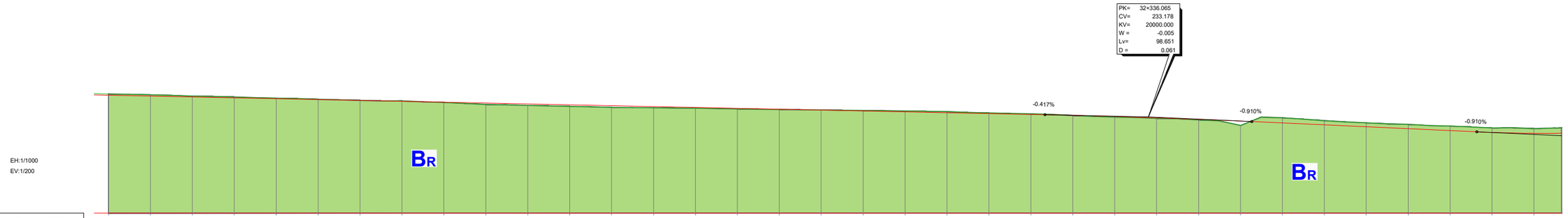
| | | |


-4.584%
BR
TQ
BD
BD
STE-19
PROF. 20.20 m
0 RQD 100
SPT-1 12
SPT-2 21
SPT-3 20
MI-1 5
SPT-4 3
MI-2 11
20.26m
EH:1/1000
EV:1/200

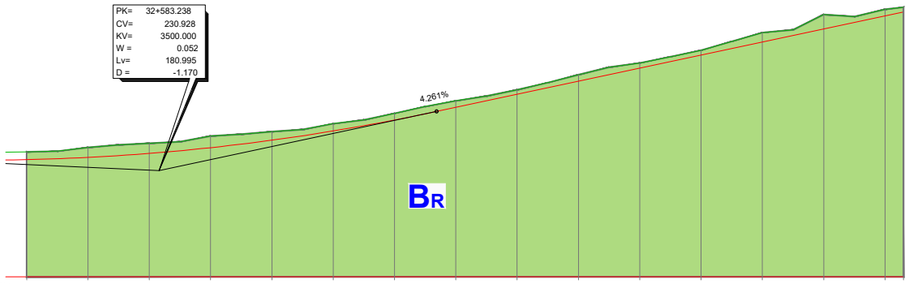
| | | |


C-46
PROF. 3.40 m
3.40 m
STE-20
PROF. 15.00 m
0 RQD 100
SPT-1 27
SPT-2 20
SPT-3 50
15.00 m
PK= 31+711.168
CV= 235.785
KV= 5000.000
W = 0.042
Lv= 208.333
D = -1.085
C-48
PROF. 3.80 m
3.80 m
-4.584%
-0.417%
BD
BR
BR
?
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |


PK= 32+336.065
CV= 233.178
KV= 20000.000
W = -0.005
Lv= 98.651
D = 0.061
-0.417%
-0.910%
-0.910%
BR
BR
EH:1/1000
EV:1/200

| | | |



EH:1/1000
EV:1/200

PLANO DE COMPARACION	224																	
P.K.		32+600													32+800			
DISTANCIAS	AL ORIGEN	540.000	560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000	680.000	700.000	720.000	740.000	760.000	780.000	800.000	820.000	826.037	
	PARCIALES	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	6.037	
ORDENADAS	RASANTE	231.641	231.786	232.045	232.419	232.907	233.509	234.226	235.051	235.903	236.755	237.607	238.459	239.312	240.164	241.016		
	TERRENO	232.144	232.428	232.700	233.179	233.467	233.984	234.654	235.473	236.193	237.173	237.939	238.770	239.920	241.100	241.436	241.573	
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.504	0.643	0.655	0.760	0.561	0.475	0.428	0.423	0.290	0.418	0.332	0.310	0.609	0.936	0.420	0.299	
	TERRAPLEN																	

ACUERDOS VERTICALES: 32+673.735 / 234.784

DIAGRAMA DE CURVATURAS: RECTA; R=3500; R=3500

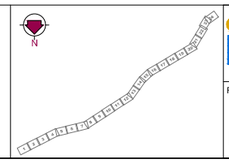
32+717.059 | 32+826.037

DIAGRAMA DE PERALTES: BORDE DERECHO; BORDE IZQUIERDO — BD:2.54%; BI:2.54%

32+597.021 | 32+617.021 | 32+637.021 | 32+717.059 | 32+826.037

EJE 1
Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ANGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma / TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES: INGENIEROS CAMINOS, C. y P. FERNANDO CRUZ MARTÍNEZ-ROMO; INGENIEROS CAMINOS, C. y P. SARA SACHETTI DE LA O; INGENIEROS CAMINOS, C. y P. RAMÓN RUIZ DE OTERO ALVARO; INGENIEROS CAMINOS, C. y P. VÍCTOR MELO GARCÍA

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 1 / 1,000 (0 10 20 30 40m); 1 / 200 (0 2 4 6 8m)

DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA: Geología
Perfiles Longitudinales Geológicos

Nº LÁMINA: 2

APÉNDICES

APÉNDICE Nº1: INFORME DE CAMPAÑA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DEL PROYECTO DE TRAZADO

Estudio geotécnico Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS

SOLICITANTE: UTE TERCER CARRIL TF5

LOCALIZACIÓN: Entre los municipios de Tacoronte y La Orotava, Tenerife

Nº OBRA: 23161

FECHA: Enero del 2022

ÍNDICE

ÍNDICE 1

1. INTRODUCCIÓN 2

2. TRABAJOS REALIZADOS 4

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 4
2.2. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS 4
2.3. SONDEOS A ROTACIÓN 5
2.4. ENSAYOS S.P.T. 6
2.5. CALICATAS MECÁNICAS 10
2.6. SÍSMICA DE REFRACCIÓN 17
2.7. ENSAYOS DE LABORATORIO 18

3. NIVEL FREÁTICO 31

4. RESUMEN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO 32

INDICE ANEJOS:

- ANEJO 1: EMPLAZAMIENTO DE SONDEOS
- ANEJO 2: DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE SONDEOS Y CALICATAS
- ANEJO 3: ENSAYOS GEOFÍSICOS
- ANEJO 4: ACTAS RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

1. INTRODUCCIÓN

A instancia de UTE TERCER CARRIL TF5 el Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A. (ICINCO) ha realizado un estudio geotécnico en la Obra: Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS, ubicada entre los municipios de Tacoronte y La Orotava. En la Ilustración 1 aparece una ortofoto de la zona de estudio.

Ilustración 1: Ortofoto de la parcela de la zona de estudio(GRAFCAN)

A fin de reconocer el terreno subyacente de la zona donde se pretende conocer las condiciones geotécnicas del proyecto de trazado, se programó una campaña geotécnica (trabajos de campo) a base de 14 sondeos a rotación con extracción continua de testigo, 18 calicatas mecánicas y perfiles de sísmica de refracción. Sobre el material así extraído se tomaron muestras de los niveles estratigráficos más representativos con objeto de caracterizar geotécnicamente los suelos (ensayos de laboratorio).

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. Descripción de la zona de estudio

La traza de la zona de estudio discurre por la zona Norte de la isla de Tenerife, pasando por diferentes municipios a lo lardo de todo su recorrido, en la Ilustración 1 del presente informe, así como en el "Anejo 1: Situación de los sondeos" aparece la localización de los puntos investigados.

2.2. Planificación de los trabajos

Las actividades que conlleva el estudio geotécnico pueden resumirse en las siguientes:

Trabajos de campo

- Ejecución de los sondeos y de los ensayos in-situ.
- Traslado de las cajas portatestigos al laboratorio.
- Testificación de los sondeos: determinación de los niveles estratigráficos.

Ensayos de laboratorio

- Toma de muestras y ensayo de las mismas en laboratorio.

Trabajos de gabinete

- Interpretación de los resultados de los ensayos (in-situ y de laboratorio).
- Recomendaciones de tipología, cota y tensión de cálculo de la cimentación

2.3. Sondeos a rotación

Con todas las consideraciones anteriores se optó por realizar catorce (14) sondeos mecánicos por el sistema de rotación con obtención de testigo continuo, con el fin de reconocer la disposición, potencias, estructuras, etc de los materiales del subsuelo. Los sondes se han realizado a profundidades comprendidas entre los 10,00 y 46,00 metros. Dichos sondeos se distribuyeron según las indicaciones del solicitante. La ubicación de los sondeos se recoge en el "Anejo 1: Emplazamiento de los sondeos".

El material extraído se alojó en cajas porta testigos de 3 metros de capacidad máxima colocados de forma ordena, para su traslado a laboratorio. De las cajas se han tomado fotografías en color.

Con la información obtenida de la observación de los testigos, se han preparado los correspondientes cortes reflejados en los gráficos, en los que se incluye todo tipo de perforación, capas atravesadas (espesor y descripción) y otros datos complementarios.

Además, en la Tabla 2 aparece el número de sondeos, su profundidad y coordenadas UTM.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	LOCALIZACIÓN	
		X	Y
STE-1	15,00	364248,01	3151792,00
STE-2	15,00	363748,01	3151588,92
STE-3	15,00	362834,00	3151003,00
STE-4	15,00	361545,00	3150658,00
STT-5	46,00	360480,00	3150196,00
STD-8	20,00	359249,00	3149534,00
STD-11	20,00	357256,430	314833,800
STE-12	10,00	356805,00	3147817,00
STD-13	15,00	356504,00	3147286,00
STD-15	20,00	355579,00	3146495,61
STE-16	15,00	354479,00	3145751,00
STE-17	15,00	352717,00	3144706,00
STE-19	20,20	352326,00	3144091,00
STD-20	15,00	352063,00	3143524,00

Tabla 1: Localización de los sondeos.

2.4. Ensayos S.P.T.

Durante la ejecución del sondeo se realizaron cincuenta y un (51) ensayos de penetración estándar (S.P.T.), definido por la norma UNE-EN ISO 22476-3. Este ensayo tiene por objeto la determinación in-situ de la compacidad de los terrenos granulares atravesados en los sondeos. Consiste en contabilizar el número de golpes N30 necesarios para hincar en el terreno una puntaza (ciega o abierta) mediante una maza de 63.5 Kg. de peso que se deja caer libremente desde una altura de 76 cm sobre el varillaje en cuyo extremo se encuentra roscada la cuchara. Se realizan 4 tramos de hinca, de 15 cm. cada uno siendo N30 el resultado de sumar los valores de golpeo de los dos tramos intermedios (30 cm.).

En el "Anejo 2: Descripción geológica de sondeos y calicatas" y en la Tabla 3 se recogen los resultados de los SPT realizados.

Sondeo	Profundidad (m)	Nº de golpes (N30)	Material
STE-1	1,80 - 2,40	2/0/1/2 N30= 1	Arcilla
STE-1	4,50 - 5,10	7/6/4/3 N30= 10	Arena limosa
STE-1	7,20 - 7,58	27/50 R Rechazo 38cm	Roca
STE-1	13,20 - 13,80	7/8/6/5 N30= 14	Arena arcillosa
STE-2	1,50 - 1,86	18/24/50R Rechazo 36 cm	Rellenos
STE-2	4,20 - 4,80	18/24/20/17 N30= 44	Piroclastos
STE-2	7,50 - 7,90	20/37/50R Rechazo 40cm	Piroclastos
STE-2	11,00 - 11,21	24/50 R Rechazo 21cm	Paleosuelo
STE-3	8,15 - 8,75	7/8/12/14 N30= 20	Paleosuelo
STE-3	9,80 - 10,40	8/10/10/14 N30= 20	Paleosuelo
STE-4	5,10 - 5,70	12/13/14/10 N30=27	Almagre
STE-4	7,80 - 8,40	10/12/15/19 N30= 27	Escorias
STT-5		36/50 R Rechazo	Roca
STT-5	28,75 - 29,35	19/16/18/15 N30= 34	Escorias

STD-8	3,85 - 4,45	6/8/7/9 N30= 15	Suelo natural
STD-8	13,20 - 1,55	28/35/50R Rechazo 35cm	Escorias
STD-8	16,80 - 17,28	16/17/21/50R Rechazo 48 cm	Escorias
STD-11	1,80 - 2,00	27/50 R Rechazo 20 cm	Suelo
STD-11	5,40 - 5,95	11/10/15/50 N30= 25	Escorias
STD-11	6,60 - 6,77	33/50 R Rechazo 17cm	Escorias
STD-11	9,60 - 9,75	50R Rechazo 15cm	Escorias
STD- 11	11,10 - 11,70	2/2/4/11 N30= 6	Escorias
STD - 11	14,10 -14,70	4/11/11/15 N30= 22	Escorias
STD-11	17,40 - 17,61	39/50 R N30= 21	Almagre
STD-11	18,60 - 19,20	10/8/8/12 N30= 16	Escorias
STE-12	3,90 - 4,50	2/2/1/2 N30= 3	Escorias
STD-13	3,60 - 4,20	1/2/3/3 N30= 5	Escorias
STD-13	6,30 - 6,90	5/5/10/37 N30= 15	Escorias
STD-13	8,40 - 8,56	47/50 R Rechazo 16cm	Escorias
STD-13	10,20 - 10,80	4/5/5/8 N30= 10	Escorias
STD-13	13,20 - 13,80	10/8/8/8 N30= 16	Escorias
STD-15	9,30 - 9,90	10/20/21/33 N30= 41	Ignimbritas

STD-15	11,20 - 11,57	27/33/50 R Rechazo 37cm	Roca
STD-15	13,20 - 13,46	31/50 R Rechazo 26 cm	Piroclastos
STD-15	15,60 - 16,01	18/28/50 R Rechazo 41 cm	Piroclastos
STD-15	18,80 - 18,97	37/50 R Rechazo 17 cm	Piroclastos
STE-16	4,80 - 4,94	50R Rechazo 14cm	Roca
STE-16	8,40 - 9,00	12/15/16/21 N30= 31	Piroclastos
STE-16	11,00 - 11,60	11/9/16/18 N30= 25	Piroclastos
STE-16	13,80 - 14,16	12/15/50R Rechazo 36 cm	Piroclastos
STE- 17	1,20 - 1,80	18/20/25/33 N30= 45	Rellenos
STE-17	8,10 - 8,70	6/8/8/10 N30= 16	Ignimbritas
STE-17	12,60 - 12,81	27/50 R Rechazo 21cm	Piroclastos
STE-17	14,10 - 14,13	50 R Rechazo 3cm	Piroclastos
STE-19	5,30 - 5,90	5/4/8/9 N30= 12	Escorias
STE-19	10,20 - 10,80	8/10/11/12 N30= 21	Escorias
STE-19	13,80 - 14,40	7/8/12/9 N30= 20	Escorias
STE-19	16,20 - 16,80	2/1/2/2 N30= 3	Paleosuelo
STD-20	4,95 - 5,55	10/11/16/20 N30= 27	Escorias
STD-20	9,00 - 9,60	9/10/10/7 N30= 20	Escorias

STD-20	12,00 - 12,50	11/12/16/50R Rechazo 50cm	Escorias

Tabla 2: S.P.T. realizados

2.5. Calicatas mecánicas

Las calicatas mecánicas consisten en realizar una excavación, mediante retroexcavadora o similar, normalmente hasta una profundidad de unos 3 metros, salvo que aparezcan rocas o las características del suelo lo impidan. El fin de las mismas es observar las características de los terrenos superficiales, tomar muestras en bloque inalteradas o muestras alteradas no superficiales. Estas tendrán las dimensiones necesarias en planta para permitir su inspección y descripción, la realización de fotografías en color y las obtenciones de eventuales tomas de muestras u otros ensayos.

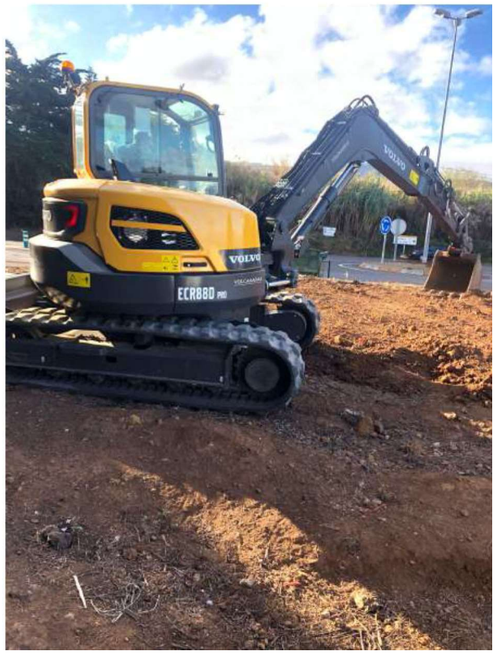


Ilustración 2: Realización de calicatas

A las calicatas se le realizaron los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico según UNE-EN ISO 17892-4:2019
- Determinación de Límites de Atterberg: UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93.
- Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
- Ensayo de colapso en suelo, UNE –EN 103406:2006

- Determinación del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, UNE 103-601-96
- Proctor Modificado, UNE 103 500/94
- Índice CBR, UNE 103 502/95
- Materia orgánica, UNE 103-204-93
- Determinación del contenido de sulfatos. UNE 7131/58
- Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993
- Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019
- Acidez Bauman-Gully, UNE-EN 16502:2015

En la Tabla 4 se recogen el número de muestras ensayadas, la profundidad de las mismas así como los ensayos realizados a cada muestra.

TOMA DE MUESTRA Y ENSAYOS SOLICITADOS		
CALICATAS	**PROFUNDIDAD**	**ENSAYOS SOLICITADOS**
C-01	1,60 - 2,60	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006
		Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Determinación de carbonatos**, según UNE 103200:1993 **Proctor Modificado**, UNE 103 500/94 **Índice CBR**, UNE 103 502/95 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93
C-05	2,00 - 2,60	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006 **Determinacion del hinchamiento libre** de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Determinación de carbonatos**, según UNE 103200:1993 **Proctor Modificado**, UNE 103 500/94 **Índice CBR**, UNE 103 502/95 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93
C-06	3,00 - 3,40	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93

		Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006 **Determinacion del hinchamiento libre** de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96 **Proctor Modificado**, UNE 103 500/94 **Índice CBR**, UNE 103 502/95 **Acidez Bauman-Gully**, según UNE-EN 16502:2015
C-08	1,80 - 2,35	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Determinación de carbonatos**, según UNE 103200:1993 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006 **Proctor Modificado**, UNE 103 500/94 **Índice CBR**, UNE 103 502/95 **Acidez Bauman-Gully**, según UNE-EN 16502:2015
C-09	1,80 - 2,20	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019

		Determinación de los límites de Atterberg: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
C-14	1,80 -2,60	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Determinación de carbonatos**, según UNE 103200:1993 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006
C-15	1,50 - 3,40	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
C-19	3,00 - 3,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
C-37	0,70 - 1,00	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019

		Determinación de los límites de Atterberg: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Determinación de carbonatos**, según UNE 103200:1993 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Proctor Modificado**, UNE 103 500/94 **Índice CBR**, UNE 103 502/95
C-46	1,50 - 3,45	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Determinación de carbonatos**, según UNE 103200:1993 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006 **Determinacion del hinchamiento libre** de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96 **Proctor Modificado**, UNE 103 500/94 **Índice CBR**, UNE 103 502/95 **Acidez Bauman-Gully**, según UNE-EN 16502:2015
C-48	1,50 - 3,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019

		Determinación de los límites de Atterberg: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Proctor Modificado**, UNE 103 500/94 **Índice CBR**, UNE 103 502/95

Tabla 3: Toma de muestra y ensayos de las calicatas

2.6. Sísmica de Refracción

La empresa International Geophystical Technology, S.L. (IGT) por encargo de ICINCO realiza varios reconocimientos geofísicos en la parcela mediante el método geofísico basado en la Sísmica de Refracción.

El objeto específico de las medidas Sísmicas de Refracción ha sido obtener información para la caracterización goetécnica del terreno mediante la determinación de los valores de la velocidad de transmisión de las ondas de compresión (Vp). La velocidad de transmisión de las ondas de compresión en el terreno es uno de los parámetros que definen las características geotécnicas del terreno, puesto que depende del grado de compacidad e integridad de los materiales del subsuelo. Esta técnica permite no solo determinar el espesor del recubrimiento sino también el del nivel de meteorización del sustrato rocoso y la excavabilidad de este último. Su empleo en este caso concreto está justificado al existir presumiblemente un contraste acusado en los valores de Vp entre el sustrato rocoso y el recubrimiento piroclástico.

La descripción detallada del método, así como los resultados se recogen en el “Anejo 3: Ensayos geofísicos” del presente informe.

Se realizaron un total de 5 perfiles en la localización que se muestra recogida en el “Anejo 3: Ensayos geofísicos”.

2.7. Ensayos de laboratorio

Se seleccionaron muestras representativas a fin de determinar las propiedades características de los estratos encontrados en los sondeos. Los ensayos de laboratorio fueron efectuados, solicitados por el cliente, de acuerdo con la siguiente normativa:

- Análisis granulométrico según UNE-EN ISO 17892-4:2019
- Determinación de Límites de Atterberg: UNE 103-103-94 y UNE 103-104-93.
- Densidad relativa de partículas, UNE-EN ISO 17892-2:2015
- Compresión simple en roca, UNE 22950-1:1990
- Acidez Bauman-Gully, UNE-EN 16502:2015
- Contenido de sulfatos, UNE-EN 103201:2019
- Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
- Materia orgánica, UNE 103-204-93
- Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019
- Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

- Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo, según UNE 103206:2019
- Ensayo de corte directo de suelos, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998
- Ensayo de compresión simple en suelos (incluso tallado), según UNE 103-400-93
- Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño) según UNE 22950-2:1990
- Ensayo de compresión simple en roca instrumentado con bandas extensiométricas.
- Ensayo de colapso en suelo, UNE –EN 103406:2006
- Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96

En la Tabla 5 se recogen el número de muestras ensayadas, la profundidad de las mismas (también aparece en el “Anejo 2: Columnas estratigráficas”), así como los ensayos realizados a cada muestra.

TOMA DE MUESTRA Y ENSAYOS SOLICITADOS		
SONDEO	**PROFUNDIDAD**	**ENSAYOS SOLICITADOS**
STE-01	1,80 - 2,40	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019

		Determinación de los límites de Atterberg: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Deteterminación de las sales solubles en agua** según UNE 103205:2019
STE-01	4,50 - 5,10	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Deteterminación de las sales soluble**s en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully**, según UNE-EN 16502:2015
STE-01	7,20 - 7,58	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STE-01	10,20 - 10,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998
STE-2	4,20 - 4,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad.

		Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015
STE-02	13,20 - 13,60	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998
STE-03	2,40 - 2,90	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STE-03	7,55 - 8,15	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998 **Ensayo de compresión simple en suelos** (incluso tallado), según UNE 103-400-93 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019

		Acidez Bauman-Gully, según UNE-EN 16502:2015
STE-03	15,20 - 15,50	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STE-04	4,50 - 5,10	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998 **Ensayo de compresión simple en suelos** (incluso tallado), según UNE 103-400-93 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015
STE-04	9,75 - 10,00	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STT-05	14,00 - 14,35	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STT-05	17,00 - 17,30	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1991
STT-05	21,40- 21,70	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1992
STT-05	26,40 - 26,80	**Resistencia a la tracción indirecta en rocas** (Ensayo Brasileño) según UNE 22950-2:1990
STT-05	33,80 - 34,00	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1991 **Slake Durability Test.**
STT-05	39,70 - 40,00	**Ensayo de compresión simple en roca instrumentado con bandas extensiométricas.**
STT-05	40,80 - 41,30	Determinación de la densidad de una roca **Slake Durability Test.**
STT-05	45,15 - 45,50	**Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño)** según UNE 22950-2:1990 **Ensayo de compresión simple en roca instrumentado con bandas extensiométricas.**

STE-08	3,25 - 3,85	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006 **Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro,** segun UNE 103-601-96 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015
STE-08	9,00 - 9,59	**Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño)** según UNE 22950-2:1990 **Ensayo de compresión simple en suelos** (incluso tallado), según UNE 103-400-93
STE-08	12,60 - 13,20	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006

		Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96
STE-08	16,80 - 17,28	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
STD-11	4,20 - 4,45	**Ensayo de compresión simple en suelos** (incluso tallado), según UNE 103-400-93
STD-11	5,40 - 5,95	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015
STD-11	8,00 - 8,20	**Ensayo de compresión simple en suelos** (incluso tallado), según UNE 103-400-93
STD-11	11,10 - 11,70	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Determinación de carbonatos**, según UNE 103200:1993 **Contenido de sulfatos**, UNE-EN 103201:2019
STD-11	14,10 - 14,70	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019

		Determinación de los límites de Atterberg: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998
STD-11	15,90 - 16,25	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STD- 11	17,40 - 17,61	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
STE-12	1,20 - 1,45	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STE-12	3,90 - 4,50	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015
STE-12	8,70 - 8,90	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STE-13	2,40 - 2,60	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STE-13	3,60 - 4,20	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019

		Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93
STE-13	10,20 - 10,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Determinación del contenido de yeso** soluble de un suelo, según UNE 103206:2019
STE-13	11,40 - 11,60	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STD-15	9,30 - 9,90	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019
STD-15	12,40 - 12,60	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STD-15	15,60 - 16,01	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
STE-16	8,40 - 9,00	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad.

		Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015
STE-17	1,20 - 1,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Materia orgánica,** UNE 103-204-93 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019
STE-17	7,20 - 7,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Ensayo de compresión simple en suelos** (incluso tallado), según UNE 103-400-93 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998
STE-17	8,10 - 8,70	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

		Deteterminación de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015
STE-17	12,60 - 12,81	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
STE-19	3,20 - 3,40	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990 **Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño)** según UNE 22950-2:1990
STE-19	5,30 - 5,90	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015
STE-19	10,20 - 10,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
STE-19	15,60 - 15,20	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad.

		Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Ensayo de colapso en suelo**, UNE –EN 103406:2006 **Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro,** segun UNE 103-601-96 **Ensayo de corte directo de suelos**, consolidado y drenado, según UNE 103401:1998
STE-19	16,20 - 16,80	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Determinación del contenido de yeso** soluble de un suelo, según UNE 103206:2019 **Contenido de sulfatos SO4**, según UNE-EN 103201:2019 **Acidez Bauman-Gully,** según UNE-EN 16502:2015 **Deteterminación de las sales solubles** en agua según UNE 103205:2019 **Determinación de carbonatos**, según UNE 103200:1993
STE-19	19,00 - 19,60	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019 **Determinación de los límites de Atterberg**: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015 **Densidad relativa de partículas**, UNE-EN ISO 17892-2:2015 **Ensayo de compresión simple en suelos** (incluso tallado), según UNE 103-400-93
STD-20	3,80 - 4,20	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990
STD-20	4,95 - 5,55	**Análisis granulométrIco** por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4:2019

		Determinación de los límites de Atterberg: Límite líquido (método de la Cuchara de Casagrande) UNE 103-103-94, límite plástico UNE 103-104-93 e índice de plasticidad. **Determinación de la humedad** de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015
STD-20	14,70 -15,00	**Compresión simple en roca**, UNE 22950-1:1990

Tabla 4: Toma de muestra y ensayos realizados

Los resultados de los diferentes ensayos se recogen en el "Anejo 4: Actas resultados ensayos de laboratorio".

3. NIVEL FREÁTICO

No se ha detectado, hasta la profundidad máxima investiga, presencia de nivel freático.

4. RESUMEN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

A instancia de UTE TERCER CARRIL TF5 el Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A. (ICINCO) ha realizado un estudio geotécnico en la Obra: Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS, ubicada entre los municipios de Tacoronte y La Orotava.

A fin de reconocer el terreno subyacente de la zona donde se pretende conocer las condiciones geotécnicas del proyecto de trazado, se programó una campaña geotécnica (trabajos de campo) a base de 14 sondeos a rotación con extracción continua de testigo, 18 calicatas mecánicas y perfiles de sísmica de refracción. Sobre el material así extraído se tomaron muestras de los niveles estratigráficos más representativos con objeto de caracterizar geotécnicamente los suelos (ensayos de laboratorio).

Santa Cruz de Tenerife, Enero de 2022

Luis Barrera Brito
Ingeniero Civil
Nº Colegiado: 24241

Javier Velasco Núñez
Ingeniero de Caminos, C y P.

Aitor Quintana Uribe
Geólogo Doctor por la ULPGC
Nº: Colegiado: 2905

ANEJOS:

ICINCO, S.A.
Polígono Industrial Valle de Güímar – Manzana V, Parcela 33
☎ 922.50.44.40 / 50.43.20 / 50.45.60 - 922.50.45.67
www.icinco.com - e-mail: geotecniatf@icinco.com

ÍNDICE ANEJOS:

ANEJO 1: EMPLAZAMIENTO DE SONDEOS

ANEJO 2: DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DE SONDEOS Y CALICATAS

ANEJO 3: ENSAYOS GEOFÍSICOS

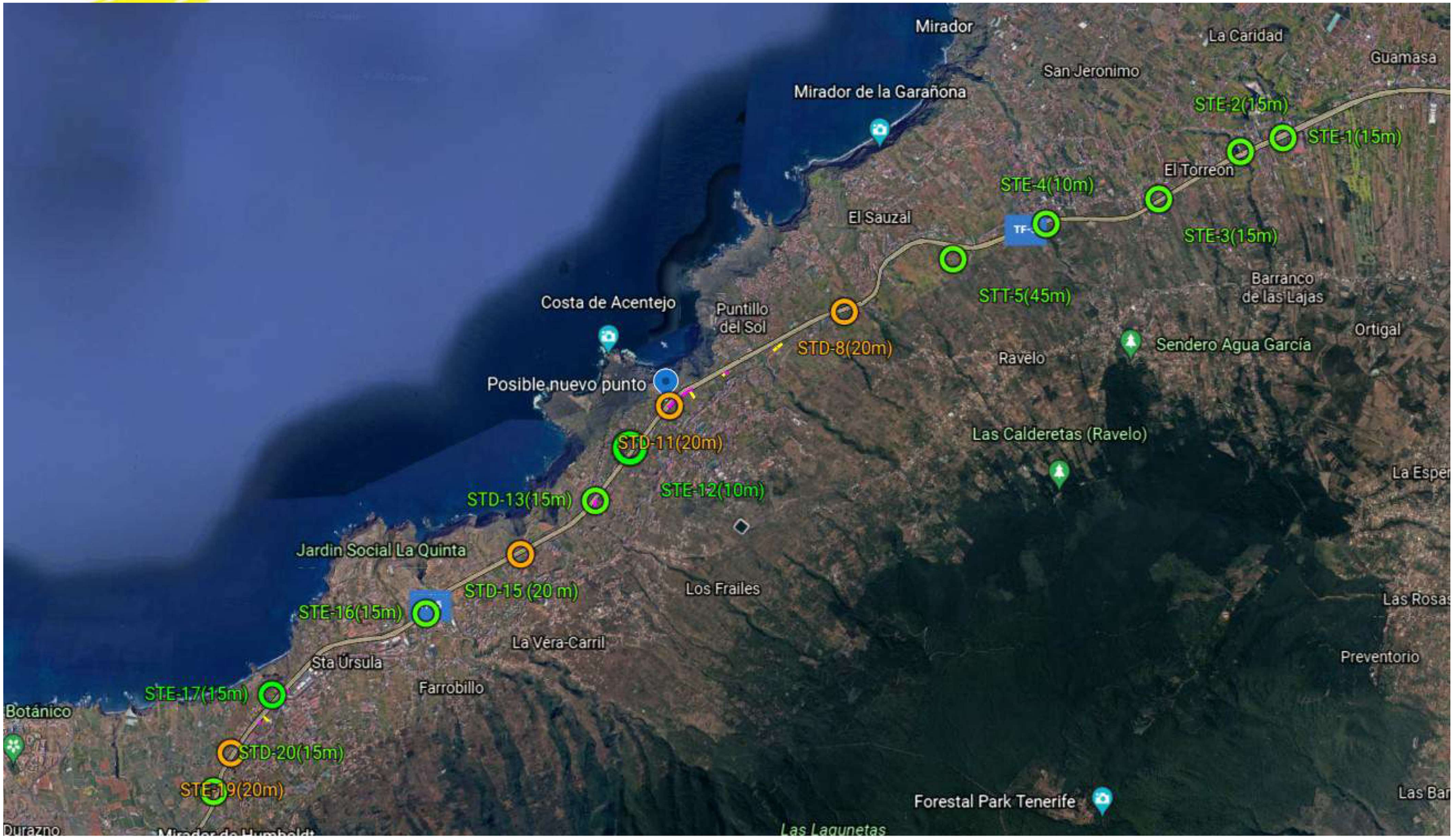
ANEJO 4: ACTAS RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

ICINCO, S.A.
Polígono Industrial Valle de Güímar – Manzana V, Parcela 33
☎ 922.50.44.40 / 50.43.20 / 50.45.60 - 922.50.45.67
www.icinco.com - e-mail: geotecniatf@icinco.com

INSTITUTO CANARIO
DE INVESTIGACIONES
EN LA CONSTRUCCION S.A.

Anejo 1: Emplazamiento sondeos.

ICINCO, S.A.
Polígono Industrial Valle de Güímar – Manzana V, Parcela 33
☎ 922.50.44.40 / 50.43.20 / 50.45.60 - 922.50.45.67
www.icinco.com - e-mail: geotecniatf@icinco.com



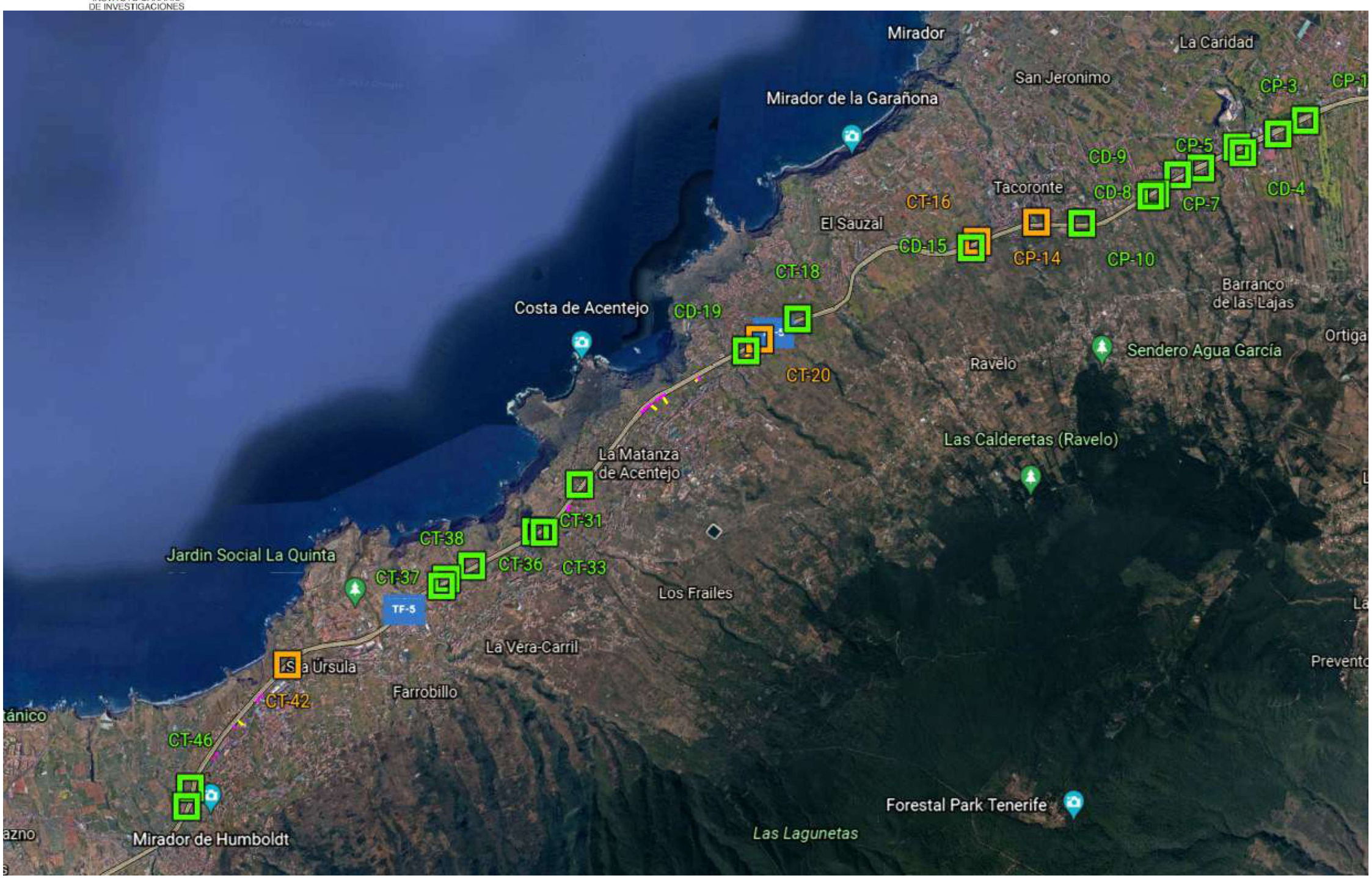
ICINCO, S.A.

Polígono Industrial Valle de Güímar – Manzana V, Parcela 33

☎ 922.50.44.40 / 50.43.20 / 50.45.60 - 🖷 922.50.45.67

www.icinco.com - e-mail: geotecniatf@icinco.com

ICINCO
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES



Anejo 2- Descripción geológica de sondeos y calicatas.

ICINCO, S.A.
Polígono Industrial Valle de Güímar – Manzana V, Parcela 33
☎ 922.50.44.40 / 50.43.20 / 50.45.60 - 922.50.45.67
www.icinco.com - e-mail: geotecniatf@icinco.com

Fecha: 25-27/10/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STE-1
Maquinaria: TP-50
Sondista: Juan Luis
Hoja 1 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril de la TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: 364248,01 X 3151792,00 Y
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica
1m			0,12	0,12	C.T.	**Relleno**. Bajo 12 cm de asfalto se encuentran distintas capas que deben representar la explanada del vial: 23 cm de gravas arenosas con algo de arcilla de color marrón; 45 cm de arena arcillosa; 30 cm de escorias finas
			0,35	0,23	C.T.	
			0,80	0,45	C.T.	
2m			1,10	0,30	C.T.	
			2,40	0,60	C.T.	**ARCILLA**. Arcillas arenosas de color marrón de consistencia débil.
3m						
4m						**ARENA LIMOSA**. Arenas limosas de color marrón de consistencia dura.
5m						
			5,80	3,40	C.T.	
6m						**ARENA LIMOSA**. Arenas limosas con algo de arcilla de color marrón de consistencia dura.
			6,40	0,60	C.T.	
7m						**ROCA**. Colada basáltica escoriácea con matriz intersticial lavada. RQD nulo. Fundamentalmente son escorias.
8m						

recuperación (%) 20 40 60 80 100	R.Q.D (%) 20 40 60 80 100	Muestra Inalterada	Grado de meteotirización	SPT	Nivel freático
				1,80-2,40 2/0/1/2	
				4,50-5,10 7/6/4/3	
			III	7,20-7,58 27/30/R	

Reportaje fotográfico

Fecha: 25-27/10/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STE-1
Maquinaria: TP-50
Sondista: Juan Luis
Hoja 2 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril de la TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: 364248,01 X 3151792,00 Y
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%) 20 40 60 80 100	R.Q.D (%) 20 40 60 80 100	Muestra Inalterada	Grado de meteotirización	SPT	Nivel freático
9m					8,70	1,90	CT	**ROCA**. Colada basáltica escoriácea con matriz intersticial lavada.				III		
10m								**ARENA ARCILLOSA.** Arena arcillosa de color marrón y consistencia rígida.			10,20-10,80 Sin rotación			
11m					11,10	2,40	CT							
12m								**ARENA ARCILLOSA**. Arena arcillosa de color rojizo y consistencia rígida. Posible almagre.						
13m														
14m					14,00	2,90	CT						13,20-13,80 7/8/6/5	
15m					15,00	1,00		**ARCILLA**. Arcilla arenosa de color marrón y consistencia floja. **FIN DE SONDEO**						
16m														

Reportaje fotográfico

Fecha: 27-28/10/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STE-2
Maquinaria: TP-50
Sondista: Juan Luis
Hoja 1 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X:363748,01 Y:3151588,92
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica
1m			0,40	0,40	C.T.	**TIERRA VEGETAL.** Arenas con abundante grava y finoS. Contiene materia orgánica (raíces).
2m						**RELLENO**. Gravas arenosas de color gris con restosa antrópicos.
3m			3,00	2,60	C.T.	
4m						**PIROCLASTOS**. Lapilli y escorias sin soldar.
5m						
6m						
7m						
8m						

recuperación (%): 20 40 60 80 100
R.Q.D (%): 20 40 60 80 100
Muestra Inalterada
Grado de meteotirización
SPT
Nivel freático

SPT
1,50-1,86 18/24/R
4,20-4,80 18/24/20/17
7,50-7,90 20/37/R

Reportaje fotográfico

Fecha: 27-28/10/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**	**Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto: Tercer Carril TF-5**	Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Sondeo Nº: STE-2	**Localización**:	Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
Maquinaria: TP-50	**Cota boca sondeo:**	geotecniatf@icinco.com
Sondista: Juan Luis	**Coordenadas UTM:** X:363748,01 Y:3151588,92	
Hoja 2 de 2	**Profundidad**: 15 metros	

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%) 20 40 60 80 100	R.Q.D (%) 20 40 60 80 100	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
9m					9,60	6,60	CT	**PIROCLASTOS**. Lapilli y escorias sin soldar.						
10m					10,20	0,60	CT	**PALEOSUELO**. Gravas arenosas con algo de finos de color marrón pardo. Gravas heterogeneas de basalto vacuolar.						
11m					11,00	0,80	CT	**ROCA**. Capa de basalto					11,00-11,21 24/R	
12m														
13m								**PAELOSUELO**. Arenas limosas con indicios de arcilla y gravas, de color marrón y consistencia rígida.			13,20-13,60 Sin rotación			
14m														
15m					15,00	4,00		**FIN DE SONDEO**						
16m														

Reportaje fotográfico

Fecha: 26/10/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STE-3
Maquinaria: Andalucia
Sondista: Vicente
Hoja 1 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 362834,00 Y: 3151003,00
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
					0,35	0,35	C.T.	**ASFALTO.**						
1m					1,20	0,85	C.T.	**RELLENO**. Arenas limosas con algo de gravas e indicios de arcilla hacia la base. Muy compactas. Posible explanada del vial.						
2m					1,80	0,60	C.T.	**ARENAS LIMOSAS**. Arenas limosas muy compactas						
3m					4,60	2,80	C.T.	**ROCA**. Colada de basalto de color gris claro con altoncontenido en vacuolas. Fracturas subhorizontales con pátina de oxidación.		85		I-II		
4m														
5m					5,65	1,05	C.T.	**ROCA**. Colada de basalto escoreáceo.Matriz afanítica de color negro con abundantes vacuolas. Fracturas rugosas e irregulares.		50		II-III		
6m														
7m					7,20	1,55	C.T.	**ALMAGRE.** Arenas arcillosas de coloración rojiza que pasa gradualmente a tonos pardos. La compacidad es variable con la profundidad.						
8m								**PALEOSUELO**. Arcillas arenosas rígidas.			7,55 - 8,15 Sin rotación			

recuperación (%): 20 40 60 80 100
R.Q.D (%): 20 40 60 80 100

Reportaje fotográfico

Fecha: 26/10/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STE-3
Maquinaria: Andalucia
Sondista: Vicente
Hoja 2 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 362834,00 Y: 3151003,00
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirización	SPT	Nivel freático
9m						**PALEOSUELO**. Arcillas arenosas rígidas.					8,15-8,75 7/8/12/14	
			9,60	2,40	CT							
10m											9,80-10,40 8/10/10/14	
11m						**PALEOSUELO**. Gravas arenoarcillosas de color pardo.						
12m			12,25	2,65	CT							
13m						**PIROCLASTOS**. Escorias y lapillis sin soldar. Se pierde el agua de sondeo.						
14m												
			14,40	2,15	CT							
15m			15,00	0,60		**ROCA**. Lapilli soldado **FIN DE SONDEO**		93		I-II		
16m												

Reportaje fotográfico

Fecha: 28/10/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STE-4
Maquinaria: Andalucia
Sondista: Vicente
Hoja 1 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 361545,00 Y: 3150658,00
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
1m			0,85	0,85	C.T.	**RELLENO**. Gravas arenosas con indicios de finos de color marrón.						
2m						**ROCA**. Basalto con fenocristales de olivino y priroxenos. Fracturas subverticales y con buzamiento de 75º con pátina de alteración amarillenta.		46		II		
3m												
4m			4,20	3,35	C.T.							
5m						**ALMAGRE**. Arenas limosas de coloración rojiza.			4,50-5,10 41/26/25/21		5,10-5,70 12/13/14/10	
6m			5,70	1,50	C.T.							
7m						**ESCORIAS**. Escorias porpias de colada escoreácea. Se pierde al agua de perforación.						
8m											7,80-8,40 10/12/15/19	

Reportaje fotográfico

Fecha: 28/10/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STE-4	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Vicente	**Coordenadas UTM:** X: 361545,00 Y: 3150658,00
Hoja 2 de 2	**Profundidad**: 10 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
9m					8,85	3,15	CT	**ESCORIAS.** Escorias porpias de colada escoreácea.						
10m					10,00	1,15		**ROCA**. Basalto vacuolar. No se parecian fracturas salvo subhorizontales. **FIN DE SONDEO**		50		I-II		
11m														
12m														
13m														
14m														
15m														
16m														

Reportaje fotográfico

Fecha: 04 a 09/10/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STT-5
Maquinaria: Andalucia
Sondista Vicente
Hoja 1 de 6

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 360480,00 Y:3150196,00
Profundidad: 45 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
1m			0,70	0,70	C.T.	**SUELO**. Arcilla arenosa con abundante grava de color marrón. Gravas heterométricas y subredondeadas.						
2m						**ROCA**. Colada basáltica escoreácea com matriz de arcilla arenosa en la base.				II-III		
3m			3,00	2,30	C.T.				2,40-3,0 4/6/14/30			
4m						**ROCA**. Colada basáltica escoriácea com matriz de arcilla arenosa en la base.				II-III	36/ 50 R	
5m			4,80	1,80	C.T.							
6m						**PALEOSUELO**. Arcilla con algo de grava, de color marrón pardo. Arcilla firme.						
7m			7,05	2,25	C.T.							
8m						**ROCA**. Techo de colada basáltica escoriácea con matriz de arcilla arenosa. Los 60 cm iniciales presentan matriz arcilloarenosa muy blanda en los intersticios.				III		

Reportaje fotográfico

Fecha: 04 a 09/10/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STT-5	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista Vicente	**Coordenadas UTM:** X: 360480,00 Y:3150196,00
Hoja 2 de 6	**Profundidad**: 45 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático	Reportaje fotográfico
9m					8,90	1,85	CT	**ROCA**. Techo de colada basáltica escoriácea con matriz de arcilla arenosa. Los 60 cm iniciales presentan matriz arcilloarenosa muy blanda en los intersticios.				III			
10m															
11m										65					
12m								**ROCA**. Cuerpo de la colada basáltica escoriácea. Afanítica de color claro. Juntas con alteración blanquecina y óxidos, con planos en disposición subbvertical y buzamientos de 45 y 70. Fracturas planas, rugosas.				I-II			
13m															
14m										88					
15m										15					
16m															

Fecha: 04 a 09/10/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STT-5	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista Vicente	**Coordenadas UTM:** X: 360480,00 Y:3150196,00
Hoja 3 de 6	**Profundidad**: 45 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático	Reportaje fotográfico
17m 18m 19m 20m 21m 22m 23m 24m						**ROCA**. Cuerpo de la colada basáltica escoreácea. Afanitica de color claro. Juntas con alteracion blanquecina y óxidos, con planos en disposición subbvertical y buzamientos de 45 y 70°. Fracturas planas, rugosas.	20 40 60 80 100	15 62 48 94 46		I-II			

Fecha: 04 a 09/10/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STT-5	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista Vicente	**Coordenadas UTM:** X: 360480,00 Y:3150196,00
Hoja 4 de 6	**Profundidad**: 45 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteoirzación	SPT	Nivel freático	Reportaje fotográfico
25m								**ROCA**. Cuerpo de la colada basáltica escoreácea. Afanitica de color claro. Juntas con alteracion blanquecina y óxidos, con planos en disposición subbvertical y buzamientos de 45 y 70°. Fracturas planas, rugosas.		41		I-II			
26m										77					
27m					26,80	17,90	C.T.								
28m											50 R				
29m								**ESCORIAS**. Escorias finas con matriz de arenas y finos.					28.75-29,35 19/16/18/15		
30m															
31m															
32m					31,60	4,80	C.T.	**ESCORIAS**. Techo de colada escoriácea con matriz de arenas y finos							

Fecha: 04 a 09/10/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STT-5
Maquinaria: Andalucia
Sondista Vicente
Hoja 5 de 6

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 360480,00 Y:3150196,00
Profundidad: 45 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
33m			33,00	1,40	C.T.	**ESCORIAS**. Techo de colada escoriácea con matriz de arenas y finos						
34m						**ROCA**.Cuerpo de la colada escoreácea algo vacuolar. Matriz oscura afanítica con fracturación subvertical rugosa Fractura ondulada rugosa.		47		I-II		
35m			35,40	2,40	C.T.							
36m			36,25	0,85	C.T.	**CUEVA**						
37m			37,60	1,35	C.T.	**ESCORIAS**. Techo de colada escoriácea con matriz de arenas y finos con capas de lava intercaladas						
38m								50				
39m						**ROCA**.Colada escoriácea. Frcaturacion plana rugosa con buzamiento de 45º.		58		I-II		
40m								83				

Reportaje fotográfico

Fecha: 04 a 09/10/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STT-5	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista Vicente	**Coordenadas UTM:** X: 360480,00 Y:3150196,00
Hoja 6 de 6	**Profundidad**: 45 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
41m												
			41,30	3,70	C.T.	**ROCA**. Cuerpo de colada escoriácea de basalto de matriz oscura y afanítica		83		I-II		
42m			42,00	0,70	C.T.	**ESCORIAS**. Escorias finas con matriz de arenas y finos						
43m												
44m						**ROCA**. Cuerpo de colada escoriácea de basalto de matriz oscura y afanítica		46		I-II		
45m												
46m			46,00	4,00		**FIN DE SONDEO**		58				
47m												
48m												

Reportaje fotográfico

Investigación del Subsuelo y Técnicas Industriales, S.L.
ES B87876892
C/ Costa Brava 26 Esc 4 3ºB 28034 MADRID
Tel: +34 629317943 email: ars@ingenist.com
REA: 12-28-0107953

Cliente:	ICINCO	**Sondeo:**	STT5	**Membrana presiom.:**	70 NBR 1
Proyecto:	Autovía TF-5 Tenerife Norte	**Prof (m):**	25	**Rad. Ext. membr. Presiom.:**	35 mm
Cód. Trabajo:	2021.13	**Fecha:**	07-oct-21	**Cte Calibrac. En tubo:**	0,00017 cm/kp/cm^2
Trabajo:	Ens. Presio-dilat autovía Tenerife N	**Litología:**		**Calibrac. presión:**	5 kp/cm^2
Localización:	El Sauzal	**Diám. Perforac. (mm):**	76	**Calibrac. Desplazam.:**	1,699 mm

DATOS ENSAYO PRESIO-DILATOMÉTRICO

Pressure (kp/cm^2)			Radius (mm)			
Raw data	Offset correction	Net	Raw data	Offset correction	Increm exter rad	Corr calib exter rad
0	0		3,51	0	0,000	35,0000
1	1		3,65	0,14	0,103	35,1029
2	2		4,11	0,6	0,441	35,4412
3	3		4,62	1,11	0,816	35,8162
4	4		5,18	1,67	1,228	36,2279
5	5	0	5,82	2,31	1,699	36,6985
6	6	1	6,44	2,93	2,154	37,1527
10	10	5	6,6	3,09	2,272	37,2636
15	15	10	6,63	3,12	2,294	37,2771
20	20	15	6,66	3,15	2,316	37,2907
25	25	20	6,7	3,19	2,346	37,3116
30	30	25	6,73	3,22	2,368	37,3251
40	40	35	6,77	3,26	2,397	37,3376
50	50	45	6,8	3,29	2,419	37,3426
60	60	55	6,84	3,33	2,449	37,3550
70	70	65	6,88	3,37	2,478	37,3674
80	80	75	6,91	3,4	2,500	37,3725

INTERPRETACIÓN DEL ENSAYO

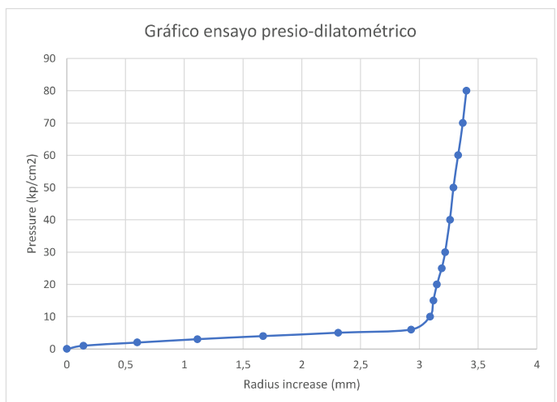
Poisson Ratio:	ν	0,25	
Initial net pressure:	P1	25	kp/cm^2
Final net pressure:	P2	75	kp/cm^2
Initial net radius:	r1	37,3251	mm
Final net radius:	r2	37,3725	mm
Borehole radius:	r0	36,699	mm
Pressure increase:	ΔP	50,00	kp/cm^2
Radius increase:	Δr	0,0047	cm
Average radius increase:	Δrm	0,005	cm
Membrane radius + Drm:	r0+Δrm	3,737	cm

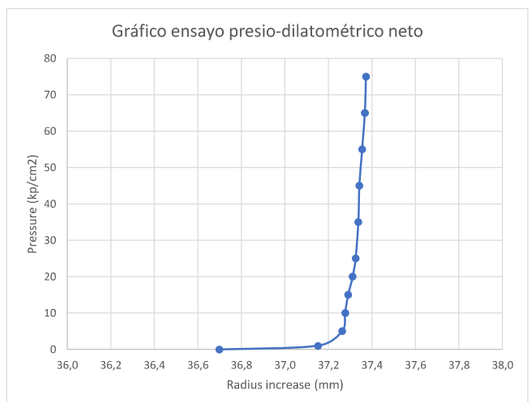
MÓDULO DE DEFORMACIÓN PRESIO-DILATOMÉTRICO

$Ep = (1+\nu)\cdot(r0 + Drm)\cdot(DP/Dr)$

$Ep =$ 49327 kp/cm^2

Presión horizontal inicial (net):	5	kp/cm^2
Presión de fluencia/Límite elastic. (net):	>75	kp/cm^2
Presión límite extrapolada (net):	>100	kp/cm^2





Investigación del Subsuelo y Técnicas Industriales, S.L.
ES B87876892
C/ Costa Brava 26 Esc 4 3ºB 28034 MADRID
Tel: +34 629317943 email: ars@ingenist.com
REA: 12-28-0107953

Cliente:	ICINCO	**Sondeo:**	STT5	**Membrana presiom.:**	70 NBR 1
Proyecto:	Autovía TF-5 Tenerife Norte	**Prof (m):**	34	**Rad. Ext. membr. Presiom.:**	35 mm
Cód. Trabajo:	2021.13	**Fecha:**	08-oct-21	**Cte Calibrac. En tubo:**	0,00017 cm/kp/cm^2
Trabajo:	Ens. Presio-dilat autovía Tenerife N	**Litología:**		**Calibrac. presión:**	6 kp/cm^2
Localización:	El Sauzal	**Diám. Perforac. (mm):**	76	**Calibrac. Desplazam.:**	2,860 mm

DATOS ENSAYO PRESIO-DILATOMÉTRICO

Pressure (kp/cm^2)			Radius (mm)			
Raw data	Offset correction	Net	Raw data	Offset correction	Increm exter rad	Corr calib exter rad
0	0		3,51	0	0,000	35,0000
1	1		3,65	0,14	0,103	35,1029
2	2		4,11	0,6	0,441	35,4412
3	3		4,62	1,11	0,816	35,8162
4	4		5,24	1,73	1,272	36,2721
5	5		6,22	2,71	1,993	36,9926
6	6	0	7,4	3,89	2,860	37,8603
7	7	1	9,14	5,63	4,140	39,1380
8	8	2	9,46	5,95	4,375	39,3716
9	9	3	9,53	6,02	4,426	39,4214
10	10	4	9,58	6,07	4,463	39,4564
11	11	5	9,62	6,11	4,493	39,4841
12	12	6	9,66	6,15	4,522	39,5119
13	13	7	9,72	6,21	4,566	39,5543
14	14	8	9,89	6,38	4,691	39,6776
15	15	9	10,12	6,61	4,860	39,8450
16	16	10	10,51	7	5,147	40,1301

INTERPRETACIÓN DEL ENSAYO

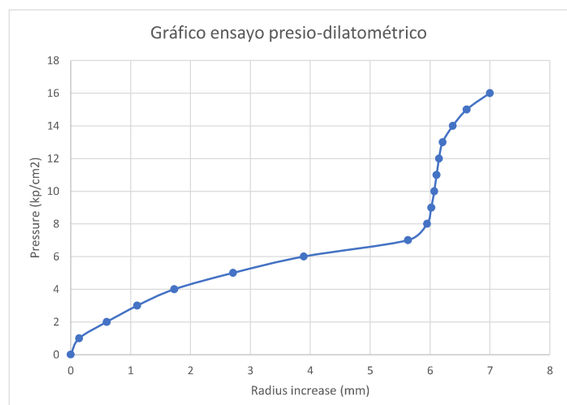
Poisson Ratio:	ν	0,25	
Initial net pressure:	P1	3	kp/cm^2
Final net pressure:	P2	7	kp/cm^2
Initial net radius:	r1	39,4214	mm
Final net radius:	r2	39,5543	mm
Borehole radius:	r0	37,860	mm
Pressure increase:	ΔP	4,00	kp/cm^2
Radius increase:	Δr	0,0133	cm
Average radius increase:	Δrm	0,013	cm
Membrane radius + Drm:	r0+Δrm	3,955	cm

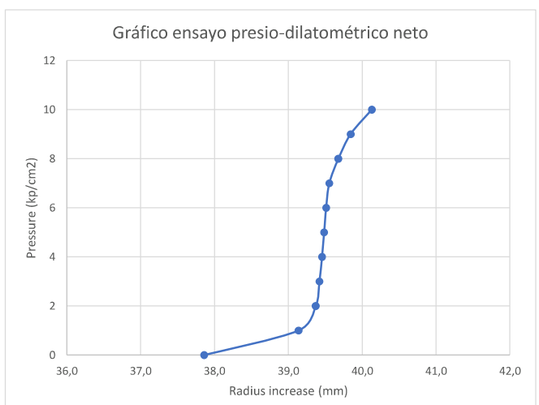
MÓDULO DE DEFORMACIÓN PRESIO-DILATOMÉTRICO

$Ep = (1+\nu)\cdot(r0 + Drm)\cdot(DP/Dr)$

$Ep =$ 1488 kp/cm^2

Presión horizontal inicial (net):	2	kp/cm^2
Presión de fluencia/Límite elastic. (net):	7	kp/cm^2
Presión límite extrapolada (net):	13	kp/cm^2





Investigación del Subsuelo y Técnicas Industriales, S.L.
ES B87876892
C/ Costa Brava 26 Esc 4 3ºB 28034 MADRID
Tel: +34 629317943 email: ars@ingenist.com
REA: 12-28-0107953

Cliente:	ICINCO
Proyecto:	Autovía TF-5 Tenerife Norte
Cód. Trabajo:	2021.13
Trabajo:	Ens. Presio-dilat autovía Tenerife N
Localización:	El Sauzal

Sondeo:	STT5
Prof (m):	41
Fecha:	08-oct-21
Litología:	
Diám. Perforac. (mm):	76

Membrana presiom.:	70 NBR 1	
Rad. Ext. membr. Presiom.:	35	mm
Cte Calibrac. En tubo:	0,00017	cm/kp/cm^2
Calibrac. presión:	5	kp/cm^2
Calibrac. Desplazam.:	1,654	mm

DATOS ENSAYO PRESIO-DILATOMÉTRICO

Pressure (kp/cm^2)			Radius (mm)			
Raw data	Offset correction	Net	Raw data	Offset correction	Increm exter rad	Corr calib exter rad
0	0		3,49	0	0,000	35,0000
1	1		3,61	0,12	0,088	35,0882
2	2		4,02	0,53	0,390	35,3897
3	3		4,5	1,01	0,743	35,7426
4	4		5,11	1,62	1,191	36,1912
5	5	0	5,74	2,25	1,654	36,6544
6	6	1	6,48	2,99	2,199	37,1968
10	10	5	6,58	3,09	2,272	37,2636
15	15	10	6,61	3,12	2,294	37,2771
20	20	15	6,63	3,14	2,309	37,2833
25	25	20	6,66	3,17	2,331	37,2969
30	30	25	6,71	3,22	2,368	37,3251
40	40	35	6,74	3,25	2,390	37,3302
50	50	45	6,77	3,28	2,412	37,3353
60	60	55	6,8	3,31	2,434	37,3403
70	70	65	6,83	3,34	2,456	37,3454
80	80	75	6,86	3,37	2,478	37,3504

INTERPRETACIÓN DEL ENSAYO

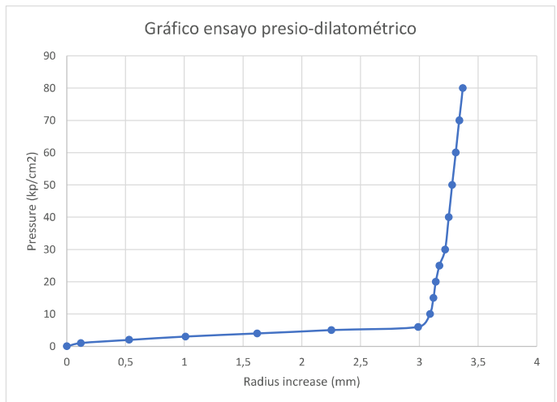
Poisson Ratio:	v	0,25	
Initial net pressure:	P1	25	kp/cm^2
Final net pressure:	P2	75	kp/cm^2
Initial net radius:	r1	37,3251	mm
Final net radius:	r2	37,3504	mm
Borehole radius:	r0	36,654	mm
Pressure increase:	ΔP	50,00	kp/cm^2
Radius increase:	Δr	0,0025	cm
Average radius increase:	Δrm	0,003	cm
Membrane radius + Drm:	r0+Δrm	3,735	cm

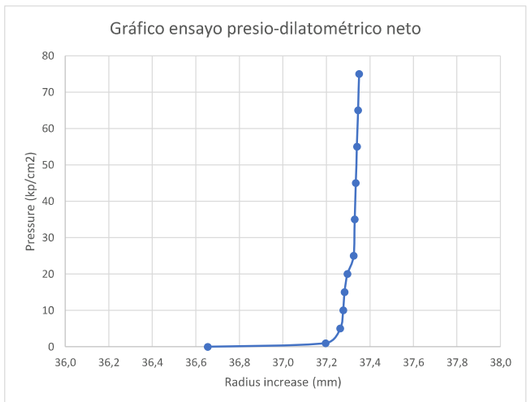
MÓDULO DE DEFORMACIÓN PRESIO-DILATOMÉTRICO

$$Ep = (1+ v)\cdot(r0 + Drm)\cdot(DP/Dr)$$

Ep = 92290 kp/cm^2

Presión horizontal inicial (net):	5	kp/cm^2
Presión de fluencia/Límite elastic. (net):	>75	kp/cm^2
Presión límite extrapolada (net):	>100	kp/cm^2





Fecha: 15-16/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STD-8	**Localización**:
Maquinaria: Andalucía	**Cota boca sondeo:**
Sondista	**Coordenadas UTM:** X: 359249,00 Y:3149534,00
Hoja 1 de 3	**Profundidad**: 20 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica
1m			1,00	1,00	C.T.	**Relleno**. Gravas arenosas de color marrón con materia orgánica.
2m			1,70	0,70	C.T.	**Relleno**.Gravas arcillosas de color marrón. Son gravas angfulosas de basalto masivo
3m			2,55	0,85	C.T.	**Relleno**. Bolo de basalto
4m			4,45	1,90	C.T.	**Suelo natural**. Arenas con abundante grava y algo de finos de color marrón
5m			4,95	0,50	C.T.	**Escorias**. Escorias de la colada basáltica escoriácea inferior.
6m						**ROCA**. Basalto de matriz masiva con fenocristales de piroxenos. Presentan fracturas subhorizontales y con pendiente de 75°, de morfologias planas, lisas y con pátina de óxido en su interior.
7m						
8m						

recuperación (%): 20 40 60 80 100 | R.Q.D (%): 20 40 60 80 100 | Muestra Inalterada | Grado de meteotirización | SPT | Nivel freático

Muestra Inalterada	SPT
3,25-3,85 17/15/20/16	3,85-4,45 6/8/7/9

Reportaje fotográfico

Fecha: 15-16/11/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STD-8
Maquinaria: Andalucía
Sondista: Vicente
Hoja 2 de 3

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 359249,00 Y:3149534,00
Profundidad: 20 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
9m												
10m						**ROCA**. Basalto de matriz masiva con fenocristales de piroxenos. Presentan fracturas subhorizontales y con pendiente de 75°, de morfologias planas, lisas y con pátina de óxido en su interior.						
11m												
12m			12,00	7,05	CT							
13m						**Escorias**. Escorias almagrizadas de color rojizo que pierden coloración hacia la base. Se definen como gravas con abundante arena.			12,6-13,2 19/20/18/27			
14m											13,20-13,55 28/35/R	
15m			14,70	2,70	CT							
16m						**Roca**. Colada de basalto muy fragmentado.						

Reportaje fotográfico

Fecha: 15-16/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STD-8	**Localización**:
Maquinaria: Andalucía	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Vicente	**Coordenadas UTM:** X: 359249,00 Y:3149534,00
Hoja 3 de 3	**Profundidad**: 20 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

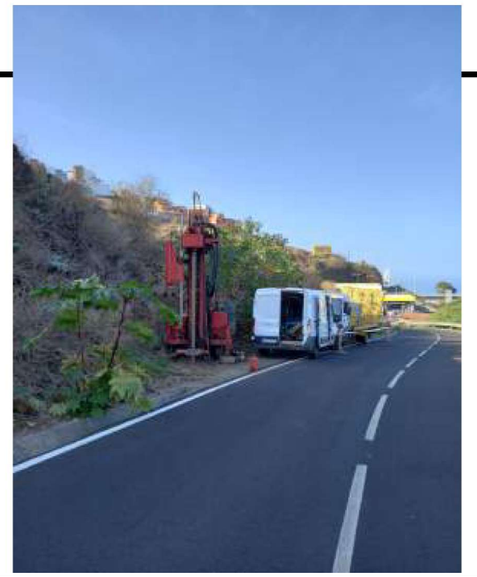
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

ICINCO
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES EN LA CONSTRUCCION S.A.

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%) 20 40 60 80 100	R.Q.D (%) 20 40 60 80 100	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
17m				2,10	CT	**Roca**. Colada de basalto muy fragmentado.					16,80-17,28 16/17/21/R	
18m						**Escorias**. Escorias con arena e indicios de finos.						
19m												
20m			20,00	3,20	CT	**FIN DE SONDEO**						
21m												
22m												
23m												
24m												

Reportaje fotográfico



Fecha: 29-30/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STD-11	**Localización**:
Maquinaria: TP-50	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Julio Antonio	**Coordenadas UTM:** X: 357256,43 Y:314833,80
Hoja 1 de 3	**Profundidad**: 20,0 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

ICINCO
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES EN LA CONSTRUCCION S.A.

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
1m					1,50	1,50	C.T.	**Relleno**. Bajo 5 cm de hormigón, gravas basaltica limpia con bolos basálticos sobre lecho de grava fina arenosa de color marrón oscuro.						
2m					2,00	0,50	C.T.	**Suelo**. Grava arenosa de color marron. Sin cohesión.					1,80-2,00 27/R	
3m					3,30	1,30	C.T.	**Escorias**. Escorias de techo de la colada basáltica muy escoriácea con alteraciones amarillentas en los cantos. Forma parte de la misma unidad basáltica.						
4m					4,85	1,55	C.T.	**Roca.** Basalto escoriáceo algo vacuolar con fenocristales de feldespatos. Forma parte de la misma unidad basáltica.						
5m														
6m								**Escorias**. Escorias dela colada escoriácea. Forma parte de la misma unidad basáltica.					5,40-5,95 11/10/15/50	
7m					7,50	2,65	C.T.						6,60-6,77 33/R	
8m								**Roca**. Basalto escoriáceo algo vacuolar con fenocristales de feldespatos. Forma parte de la misma unidad basáltica.						

Reportaje fotográfico

Fecha: 29-30/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer carril TF-5
Sondeo Nº: STD-11	**Localización**:
Maquinaria: TP-50	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Julio Antonio	**Coordenadas UTM:** X: 357256,43 Y:314833,80
Hoja 2 de 3	**Profundidad**: 20,0 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica
9m			8,35	0,85	C.T.	**Roca**. Basalto escoriáceo algo vacuolar con fenocristales de feldespatos. Forma parte de la misma unidad basáltica.
10m						
11m						**Escorias**. Escorias dela colada escoriácea. Forma parte de la misma unidad basáltica.
12m						
13m			13,20	4,85	C.T.	
			13,55	0,35	C.T.	**Roca**. Basalto escoriáceo de matriz masiva
14m						**Escorias**. Escorias dela colada escoriácea. Forma parte de la misma unidad basáltica.
15m			15,60	2,05	C.T.	
16m						**Roca**. Basalto escoriáceo algo vacuolar

recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
20 40 60 80 100	20 40 60 80 100			9,60-9,75 R	
				11,10-11,70 2/2/4/11	
				14,10-14,70 4/11/11/15	

Reportaje fotográfico

Fecha: 29-30/11/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STD-11
Maquinaria: TP-50
Sondista Julio Antonio
Hoja 3 de 3

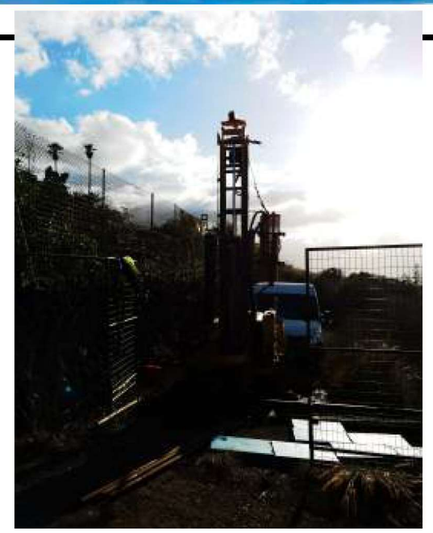
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 357256,43 Y:314833,80
Profundidad: 20,0 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
17m					16,25	0,65	C.T.	**Roca**. Basalto escoriáceo algo vacuolar.	20 40 60 80 100	20 40 60 80 100				
					16,70	0,45	C.T.	**Escorias**. Escorias dela colada escoriácea. Forma parte de la misma unidad basáltica.						
18m								**Almagre**. Grava arenolimosa de color rojizo.					17,40-17,61 39/R	
19m					18,60	1,90	C.T.						18,60-19,20 10/8/8/12	
20m					20,00	1,40		**Escorias**. Escorias de una segunda colada basaltica escoriácea inferior. **FIN DE SONDEO**						
21m														
22m														
23m														
24m														

Reportaje fotográfico



Fecha: 5-8/11/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STE-12
Maquinaria: TP-30
Sondista: Julio Antonio
Hoja 1 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 356805,00 Y:3147817,00
Profundidad: 10 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
					0,30	0,30	C.T.	**RELLENO.** Escorias.						
1m					1,10	0,80	C.T.	**PIROCLASTOS.** Escorias sin soldar.						
2m					2,10	1,00	C.T.	**ROCA**. Basalto vacuolar escoreáceo. Fracturas a 45º onduladas rugosas y subhorizontales planas lisas		60		II		
					2,55	0,45	C.T.	**ESCORIAS**. Escorias sin soldar de tamaño centimétrico.						
3m					3,25	0,70	C.T.	**ROCA**. Basalto vacuolar. Capa rocosa intercalada entre escorias. Esta sucesión de rocas y escorias corresponden a la misma unidad de coladas escoreáceas.		41		II		
4m														
5m								**ESCORIAS**. Escorias sin soldar.					3,90-4,50 2/2/1/2	
6m					6,00	2,75	C.T.							
					6,30	0,30	C.T.	**PIROCLASTOS**. Lapilli heterométrico sin soldar.						
7m								**ROCA**. Basalto vacuolar con fenocristales de olivino. Fracturas subverticales y a 45º con pátina de alteración amarillenta. Fracturas planas rugosas.		18		I-II		
8m														

Reportaje fotográfico

Fecha: 5-8/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STE-12	**Localización**:
Maquinaria: TP-30	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Julio Antonio	**Coordenadas UTM:** X: 356805,00 Y:3147817,00
Hoja 2 de 2	**Profundidad**: 10 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

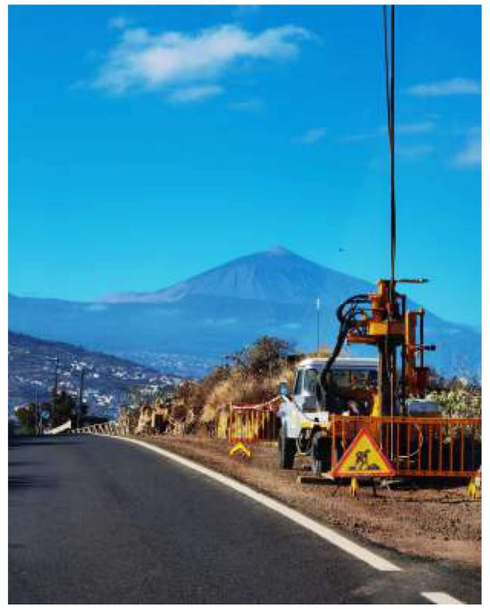
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%) (20 40 60 80 100)	R.Q.D (%) (20 40 60 80 100)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
9m						**ROCA**. Basalto vacuolar con fenocristales de olivino. Fracturas subverticales y a 45º con pátina de alteración amarillenta. Fracturas planas rugosas.		18		I-II		
10m			10,00	3,70		**FIN DE SONDEO**						
11m												
12m												
13m												
14m												
15m												
16m												

Reportaje fotográfico



Fecha: 10-11/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STD-13	**Localización**:
Maquinaria: TP-30	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Julio Antonio	**Coordenadas UTM:** X: 356504,00 Y:3147286,00
Hoja 1 de 2	**Profundidad**: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
1m			1,00	1,00	C.T.	**Relleno**. Bajo 15 cm de asfalto se encuentran gravas arenosas de color marrón. Alto grado de humedad. Posiblemente corresponda a la explanada del vial.						
2m			2,10	1,10	C.T.	**ESCORIAS**. Techo escoreáceo de la colada basáltica inferior. Se pierde el agua de perforación.						
3m			3,00	0,90	C.T.	**ROCA**. Basalto escoreaceo con fracturas biseladas planas y rugosas. También se fragmenta por planos horizontales debido al carácter escoreaceo		60		II		
4m											3,60-4,20 1/2/3/3	
5m												
6m						**ESCORIAS**. Escorias propia de la colada.						
7m											6,30-6,90 5/5/10/37	
8m												

Reportaje fotográfico

Fecha: 10-11/11/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STD-13
Maquinaria: TP-30
Sondista: Julio Antonio
Hoja 2 de 2

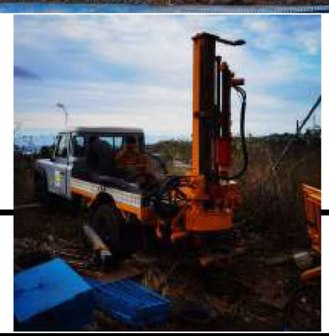
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 356504,00 Y:3147286,00
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteoirización	SPT	Nivel freático
			8,56	5,56	CT	**ESCORIAS**. Escorias basálticasde propias de la colada.					8,40-8,56 47/R	
9m						**ROCA**. Basalto con fracturas subverticales planas, lisas y con pátina de oxidación. Tambéen se presentan subverticales planas escalonadas				II		
10m			9,70	1,14	CT							
11m						**ESCORIAS**. Escorias basálticas propias de la colada.					10,20-10,80 4/5/5/8	
12m			12,00	2,30	CT				Parafina			
			12,30	0,30	CT	**ROCA.** Capa de basalto		100		I		
13m												
14m						**ESCORIAS**. Escorias basálticas propias de la colada. Toda la secuencia forma parte de la misma unidad de basaltos escoreaceos.					13,20-13,80 10/8/8/8	
15m			15,00	2,70								
16m						**FIN DE SONDEO**						

Reportaje fotográfico



Fecha: 4-8/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**	**Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF.5	Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Sondeo Nº: STD-15	**Localización**:	Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**	geotecniatf@icinco.com
Sondista: Juan Luis	**Coordenadas UTM:** X: 355579,00 Y: 3146495,61	
Hoja 1 de 3	**Profundidad**: 20 metros	

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
			0,60	0,60	C.T.	**RELLENO**. Bajo unos centimetros de hormigón se encuentran gravas arenosas con materia orgánica (raíces).						
1m 2m			2,70	2,10	C.T.	**SUELO**. Ignimbrita alterada a arenas con algo de limos y grava fina de color marrón. Presenta contenido en raíces. Compactas.				VI		
3m 4m			4,80	2,10	C.T.	**ROCA**. Basalto escoreáceo de matriz afanítica oscura y muy fracturado. Intersticios rellenos de material fino lavado durante la perforación. RQD nulo.				I-II		
5m 6m 7m 8m						**ROCA**. Basalto escoreáceo en el que predominan las capas rocosas frente a las escoreáceas.		20		I-II		

Reportaje fotográfico

Fecha: 4-8/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF.5
Sondeo Nº: STD-15	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Juan Luis	**Coordenadas UTM:** X: 355579,00 Y: 3146495,61
Hoja 2 de 3	**Profundidad**: 20 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirización	SPT	Nivel freático
9m			8,70	3,90	CT	**ROCA**. Basalto escoreáceo en el que predominan las capas rocosas frente a las escoreáceas.				I-II		
10m			9,90	1,20	CT	**IGNIMBRITA**. Ignimbrita muy alterada a arena limosa de coloración rojiza con indicios de grava fina				VI	9,30-9,90 10/20/21/33	
11m			10,80	0,90	CT	**ALMAGRE**. Limos arenosos rojizos rígidos.						
12m			12,00	1,20	CT	**ROCA**. Basalto escoriáceo y escorias con intersticios rellenos de arenas limosas.				III-IV	11,20-11,57 27/33/R	
13m			12,90	0,90	CT	**ROCA**. Basalto vacuolar con fenocristales de olivino. Fracturas a 45º y 75º las rugosas con pátina de oxidación.		55		I-II		
14m						**PIROCLASTOS**. Escorias sin soldar					13,20-13,46 31/R	
15m												
16m											15,60-16,01 18/28/R	

Reportaje fotográfico

Fecha: 4-8/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF.5
Sondeo Nº: STD-15	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Juan Luis	**Coordenadas UTM:** X: 355579,00 Y: 3146495,61
Hoja 3 de 3	**Profundidad**: 20 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%) (20 40 60 80 100)	R.Q.D (%) (20 40 60 80 100)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
17m												
18m						**PIROCLASTOS**. Escorias sin soldar						
19m											18,80-18,97 37/R	
20m				20,00	7,10	**FIN DE SONDEO**						
21m												
22m												
23m												
24m												

Reportaje fotográfico

Fecha: 2/11/2021
Nºproyecto: 23169
Sondeo Nº: STE-16
Maquinaria: Andalucia
Sondista: Vicente
Hoja 1 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 354479,00 Y:3145751,00
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
1m								**TIERRA VEGETAL.** Arenas con bastante grava y finos. Continene materia orgánica (raíces).						
2m					2,30	2,30	C.T.							
3m								**ROCA**. Basanita de matriz gris azulada muy vacuolar y fracturada. Las juntas tienen pátina de alteración amarillenta su forma es plana rugosa. Se disponen de forma subvertical. RQD<25%			4,50-5,10 41/26/25/21	III	4,80-4,94 R	
4m														
5m														
6m														
7m					6,60	4,30	C.T.	**PIROCLASTOS**. Escorias.						
8m														

recuperación (%): 20 40 60 80 100
R.Q.D (%): 20 40 60 80 100

Reportaje fotográfico

Fecha: 2/11/2021
Nºproyecto: 23169
Sondeo Nº: STE-16
Maquinaria: Andalucia
Sondista: Vicente
Hoja 2 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 354479,00 Y:3145751,00
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
9m									20 40 60 80 100	20 40 60 80 100			8,40-9,00 12/15/16/21	
10m														
11m								**PIROCLASTOS**. Escorias.					11,00-11,60 11/9/16/18	
12m														
13m														
14m					14,16	7,50	CT						13,80-14,16 12/15/R	
15m					15,00	0,90		**ROCA.** Basanita de matriz grisacea. Muy fracturada y posible relleno blando en las fracturas. **FIN DE SONDEO**				III		
16m														

Reportaje fotográfico

Fecha: 2-3/11/2021
Nºproyecto: 23161
Sondeo Nº: STE-17
Maquinaria: Andalucia
Sondista: Juan Luis
Hoja 1 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5
Localización:
Cota boca sondeo:
Coordenadas UTM: X: 352717,00 Y:3144706,00
Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A
Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33
Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567
geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
					0,10	0,10	C.T.	**RELLENO.** Gravas						
					0,60	0,50	C.T.	**RELLENO**. Gravas con arenas arcillosas de color marrón						
1m														
2m								**RELLENO**. Gravas arenosas de morfología angulosa y color marrón.					1,20-1,80 18/20/25/33	
3m					2,70	2,10	C.T.							
4m								**ROCA**. Basalto escoriáceo en el que predominan las escoriasde color marrón oscuro frente a las capas rocosas de matriz afanítica gris clara. RQD nulo.				II-II		
5m														
6m					5,90	3,20	C.T.							
7m								**IGNIMBRITA**. Ignimbrita alterada a arenas con algo de limos y grava fina de color marrón. La muestra se toma por hincamiento, sin necesidad de rotación. Compactas			7,20-7,80 0	VI		
8m														

Reportaje fotográfico

Fecha: 2-3/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STE-17	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Juan Luis	**Coordenadas UTM:** X: 352717,00 Y:3144706,00
Hoja 2 de 2	**Profundidad**: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

ICINCO
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES EN LA CONSTRUCCION S.A.

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático
9m						**IGNIMBRITA** Ignimbrita alterada a arenas con algo de limos y grava fina de color marrón. Compactas.	20 40 60 80 100	20 40 60 80 100		VI	8,10-8,70 6/8/8/10	
10m			10,00	2,40	CT							
			10,20	2,40	CT	**PALEOSUELO**. Arena arcillosa de color marrón. Rígida.						
11m						**IGNIMBRITA** Ignimbrita alterada a arenas con algo de limos y grava fina de color marrón. Compactas.				VI		
			11,30	2,65	CT							
12m												
13m						**PIROCLASTOS**. Escorias de basalto con intersticios rellenos de arenas ocres hacia techo					12,60-12,81 27/R	
14m												
15m			15,00	0,60		**FIN DE SONDEO**					14,10-14,13 R	
16m												

Reportaje fotográfico

Fecha: 12/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto: Tercer Carril Tf-5**
Sondeo Nº: STE-19	**Localización**:
Maquinaria: Andalucía	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Vicente	**Coordenadas UTM:** X. 352326,00 Y:3144091,00
Hoja 1 de 3	**Profundidad**: 20,2 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

ICINCO
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES EN LA CONSTRUCCION S.A.

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
1m			1,00	1,00	C.T.	**Relleno**. Bajo 5 cm de afalto,gravas arenosas con indicios de arcilla de color marrón.						
2m						**Escorias**. Escorias de techo de la colada basáltica de matriz gris clara con fenocristales de olivino						
3m												
			3,75	2,75	C.T.							
4m						**Cueva**						
			4,45	0,70	C.T.							
5m												
6m						**Escorias**. Escorias con capas de basalto intercaladas propias de una formación de basalto escoriáceo.					5,30-5,90 5/4/8/9	
7m												
8m												

Reportaje fotográfico

Fecha: 12/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto: Tercer Carril Tf-5**
Sondeo Nº: STE-19	**Localización**:
Maquinaria: Andalucía	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Vicente	**Coordenadas UTM:** X. 352326,00 Y:3144091,00
Hoja 2 de 3	**Profundidad**: 20,2 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

ICINCO
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES EN LA CONSTRUCCION S.A.

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
9m												
10m											10,20-10,80 8/10/11/12	
11m												
12m						**Escorias**. Escorias con capas de basalto intercaladas propias de una formación de basalto escoriáceo.						
13m												
14m											13,80-14,40 7/8/12/9	
			14,60	10,15	CT							
15m			15,00	0,40	CT	**Almagre**. Arena arcillosa con indicios de gravas						
						Paleosuelo. Arenas con algo de finos e indicios de gravas de color marrón. El contenido en finos aumenta hacia la base.						
16m									15,6-16,20 4/6/5/3			

Reportaje fotográfico

Fecha: 12/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto: Tercer Carril Tf-5**
Sondeo Nº: STE-19	**Localización**:
Maquinaria: Andalucía	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Vicente	**Coordenadas UTM:** X. 352326,00 Y:3144091,00
Hoja 3 de 3	**Profundidad**: 20,2 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteotirzación	SPT	Nivel freático	Reportaje fotográfico
17m											16,20-16,80 2/1/2/2		
18m			18,30	3,30	CT	**Paleosuelo**. Arenas con algo de finos e indicios de gravas de color pardo.							
19m													
20m			20,20	1,90	CT	**Paleosuelo**. Arenas con algo de finos e indicios de gravas de color marrón. El contenido en finos aumenta hacia la base. **FIN DE SONDEO**			19,00-19,60 9/12/11/15				
21m													
22m													
23m													
24m													

Fecha: 5/11/2021	**COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**
Nºproyecto: 23161	**Proyecto:** Tercer Carril TF-5
Sondeo Nº: STD-20	**Localización**:
Maquinaria: Andalucia	**Cota boca sondeo:**
Sondista: Vicnete	**Coordenadas UTM:** X: 352063 Y:3143524,00
Hoja 1 de 2	**Profundidad**: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria (101mm / 86mm / 76mm)	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteorización	SPT	Nivel freático
1m						**Relleno**. Bajo 4 cm de asfalto se encuentra arena arcillosa con gravas de color marrón. Alto grado de humedad. Corresponde a la explanada del vial.						
			1,70	1,70	C.T.							
2m						**ROCA.** Colada basáltica escoriácea de matriz vacuolar afanítica con fenocristales de olivino. Fracturas verticales planas lisas con pátina de alteración amarillenta y óxidos.		64		II		
3m												
4m			4,35	2,65	C.T.							
5m						**ESCORIAS**. Escorias basálticas sin soldar. Se pierde el agua de perforación.					4,95-5,55 10/11/16/20	
6m												
7m			7,00	2,65	C.T.							
8m						**ROCA**. Colada basáltica escoriácea de matriz vacuolar afanítica con fenocristales de olivino. Posiblemente sea una capa lávica de la misma formación rocosa. RQD nulo.				II		

Reportaje fotográfico

Fecha: 5/11/2021

Nºproyecto: 23161

Sondeo Nº: STD-20

Maquinaria: Andalucia

Sondista: Vicnete

Hoja 2 de 2

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Proyecto: Tercer Carril TF-5

Localización:

Cota boca sondeo:

Coordenadas UTM: X: 352063 Y:3143524,00

Profundidad: 15 metros

Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción S.A

Polígono industrial Valle de Guímar, Manzana V - parcela 33

Teléfono.922 504 400 Fax: 922 504 567

geotecniatf@icinco.com

Profundidad (m)	Revestimiento	diametro bateria 101mm	diametro bateria 86mm	diametro bateria 76mm	Tubo piezométrico	Espesor (m)	Columna	Descripción litológica	recuperación (%)	R.Q.D (%)	Muestra Inalterada	Grado de meteoirización	SPT	Nivel freático
9m					8,20	1,20	CT	**ROCA**. Basalto escoriaceo. RQD nulo.				II		
10m													9,00-9,60 9/10/10/7	
11m														
12m								**ESCORIAS**. Escorias con relleno intersticial lavado. A los 12 m se recupera el agua de perforación por lo que se debe encontrar una veta rocosa. Esta sucesión de rocas y escorias corresponden a la misma unidad de coladas escoreáceas.						
13m													12,00-12,50 11/12/16/R	
14m														
15m					14,70 15,00	6,50 0,30	CT	**ROCA.** Basalto vacuolar con fenocristales de olivino.		100				
16m								**FIN DE SONDEO**						

Reportaje fotográfico

Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 09/11/2021
Nº Calicata: C-01
Localización: Coordenadas UTM: X: 364827,00 Y: 3152092,00
Profundidad calicata: 2,60 m **Prof Muestra:** De 1,60-2,60

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 1,60 m	Tierra vegetal.	Arenas limosas de color marrón con abundante materia orgánica. Compacidad media. Se mantienen verticales las paredes.
De 1,60 a 2,60 m	Suelo	Arenas limosas de color marrón con tonos ocres. Contiene raíces. Compacidad media a densa. Se arrancan bloques compactos en los que se detectan planos de estratificación totalmente lisos y brillantes. Se mantienen verticales las paredes. Fondo de excavación si variación. Se detiene la excavación por llegar al límite del brazo de la maquinaria.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

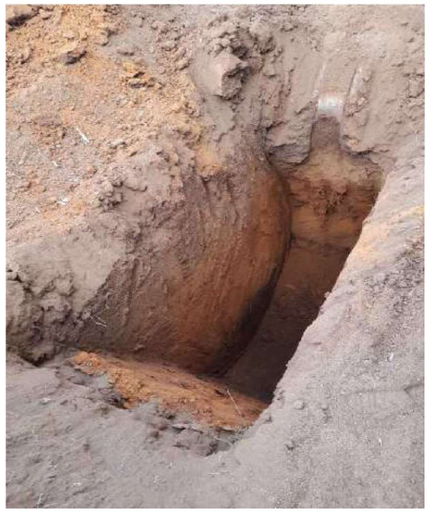
Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 09/11/2021
Nº Calicata: C-05
Localización: Coordenadas UTM: X: 364047,00 Y: 3151744,00
Profundidad calicata: 2,90 m **Prof Muestra:** De 2,00-2,60

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 0,70 m	Tierra vegetal.	Arenas con algo de finos de color marron. Tierra de cultivo por lo que debe contener materia orgánica. Compacidad muy floja. No se mantienen verticales las paredes enlos 30 primeros centímetros por lo que hay que sanear el perímetro de la calicata.
De 0,70 a 2,90 m	Suelo	Arenas limosas de color marrón con tonos ocres y ocasionalmente oscuros. Contiene raíces. Compacidad media a densa. Se arrancan bloques compactos en los que se detectan planos de estratificación totalmente lisos y brillantes. Se mantienen verticales las paredes. Fondo de excavación sin variación aunque se detecta un ligero aumento en el porcetaje arcilloso. Se detiene la excavacion por llegar al límite del brazo de la maquinaria.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA



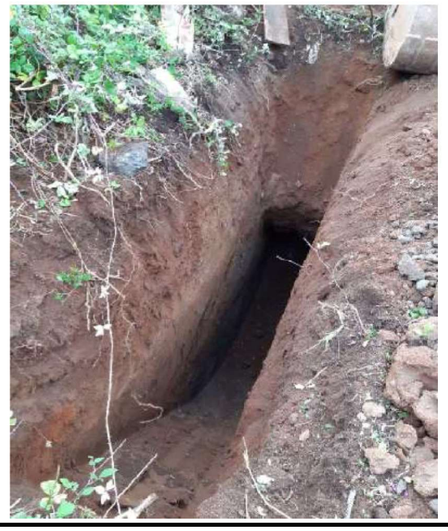
Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 07/12/2021
Nº Calicata: C-6
Localización: Coordenadas UTM: X: 363373,00 Y: 3151390,00
Profundidad calicata: 3,40 m **Prof Muestra:** 3,00 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 0,20 m	Relleno y Tierra Vegetal	Arenas algo limosas de color marrón poco compactas con restos antrópicos.
De 0,20 a 3,00 m	Suelo	Arenas limosas de color marrón rojizo. Plásticas. Muy compactas. Cuesta riparlas.
De 3,00 a 3,40	Suelo	Arenas con algo de limos de color marrón claro. No se contínúa por imposibilidad de ripado pero no por presencia de roca. No se detecta nivel freático

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA



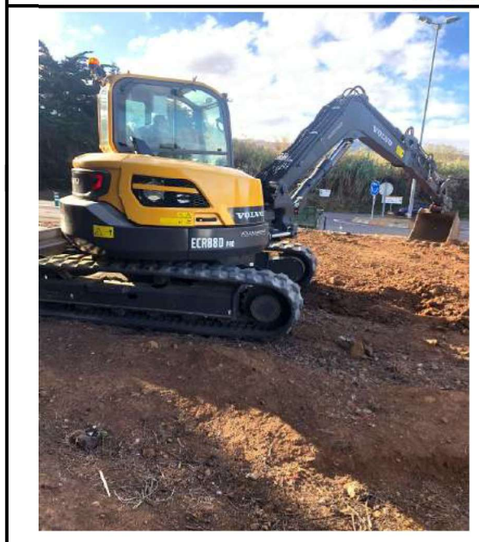
Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 09/11/2021
Nº Calicata: C-07
Localización: Coordenadas UTM: X:363636,00 Y: 3151479,00
Profundidad calicata: 2,30 m **Prof Muestra:** Sin muestra

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 2,30	Rellenos	De 0,00 a 1,10 m, rellenos antrópicos formado por material vertido de movimientos de tierras próximos, con raíces, restos de hormigón, de plásticos y metales De 1,10 a 1,30 m aparece un antiguo pavimento de hormigón. De 1,30 m a 2,30 m siguen siendo rellenos antrópicos formados por gravas arenosas con indicios de finos de color marrón y con gran cantidad de raíces. Al fondo de la calicata aparece resto de asfaltos, de lo que posiblemente fue una antigua carretera.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA



Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 09/11/2021
Nº Calicata: C-08
Localización: Coordenadas UTM: X: 363119 Y: 3151153,00
Profundidad calicata: 2,35 m **Prof Muestra:** De 1,80-2,35 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 0,70 m	Tierra vegetal	Arenas limosas de color marrón con restos de materia orgánica. Compacidad media, se mantienen las paredes subverticales.
De 0,70 a 1,80 m	Rellenos	A techo parece una capa de aglomerado asfáltico, apoyada sobre rellenos Una mezcla de limos, arenas y gravas heterométricos.
De 1,80 a 2,35 m	Suelo	Arena limosa de color marrón, mezcladas con gravas y escorias. Compacidad media-densa. A muro van apareciendo bloques basálticos que dificultan la excavación.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 09/11/2021
Nº Calicata: C-09
Localización: Coordenadas UTM: X: 363067,00 Y:3151122,00
Profundidad calicata: 2,20 m **Prof Muestra:** De 1,80-2,20 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 0,70 m	Tierra vegetal	Arenas limosas de color marrón con restos de materia orgánica. Compacidad media, se mantienen las paredes subverticales.
De 0,70 a 1,80 m	Rellenos	A techo parece una capa de aglomerado asfáltico de unos 15 cm, apoyada sobre rellenos, una mezcla de limos, arenas y gravas heterométricas.
De 1,80 a 2,20 m	Suelo	Arena limosa de color marrón, mezcladas con gravas y escorias. Compacidad media-densa. A muro van apareciendo bloques basálticos que dificultan la excavación.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 09/11/2021
Nº Calicata: C-14
Localización: Coordenadas UTM: X: 361758,00 Y: 3150764,00
Profundidad calicata: 2,60 m **Prof Muestra:** De 1,80-2,60 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 0,60 m	Tierra vegetal	Arenas limosas de color marrón con restos de materia orgánica, raices. Compacidad media, se mantienen las paredes subverticales.
De 0,70 a 2,60 m	Suelo	Arenas limosas de color marrón con tonos ocres y ocasionalmente oscuros. Compacidad media a densa. Se mantienen verticales las paredes. Fondo de excavación sin variación, se detiene la excavación por llegar al límite del brazo de la maquinaria.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

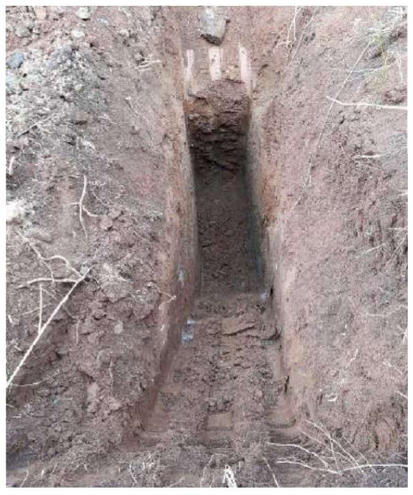
Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 07/12/2021
Nº Calicata: C-15
Localización: Coordenadas UTM: X: 361010,00 Y: 3150431,00
Profundidad calicata: 3,40 m **Prof Muestra:** 1,50 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 0,80 m	Relleno y Tierra Vegetal	Arenas algo limosas de color marrón, poco compactas, con restos antrópicos.
De 0,80 a 3,10 m	Suelo	Arenas limosas de color marrón claro rojizo. Plásticas. Muy compactas. Cuesta riparlas.
		No se contínúa por imposibilidad de ripado pero no por presencia de roca. No se detecta nivel freático

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA



Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 07/12/2021
Nº Calicata: C-19
Localización: Coordenadas UTM: X: 358436,00 Y: 3149108,00
Profundidad calicata: 3,80 m **Prof Muestra:** 3,00 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 1,90 m	Relleno	Gravas arenosas e indicios de finos con antrópicos. Se producen pequeños desprendimientos.
De 1,90 a 3,80 m	Suelo	Arenas con abundante grava y algo de limos de color marrón oscuro. Las paredes se mantienen estables.
		No se contínúa por imposibilidad de ripado pero no hay presencia de roca. No se detecta nivel freático

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

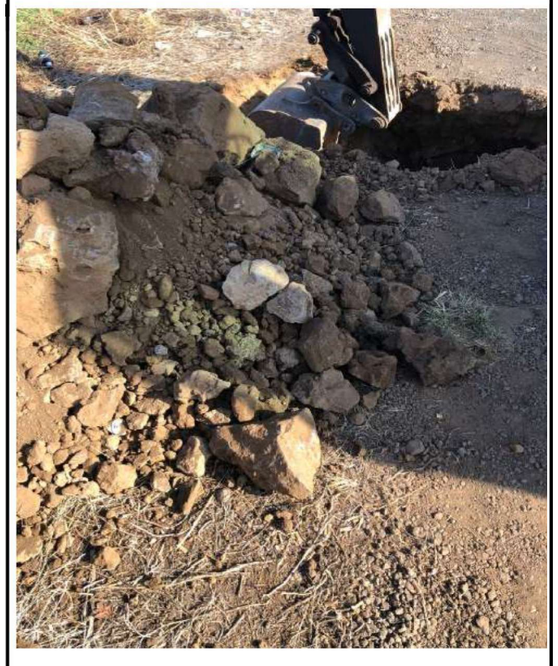
Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 16/11/2021
Nº Calicata: C-31
Localización: Coordenadas UTM: X: 356543,68 Y: 3147436,04
Profundidad calicata: 1,40 m **Prof Muestra:** Sin muestra

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 1,40 m	Rellenos	Mezcla de arenas, gravas y bolos heterométricos, en diferentes proporciones, con resto de todo tipo de materiales, plásticos, ropa, bombillas, cables..., especialmente a techo por encima de los 0,60 metros. Compacidad suelta, no se mantienen las paredes de las calicatas. A fondo de la calicata aparecen bolos basálticos que dificultan la excavación.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA



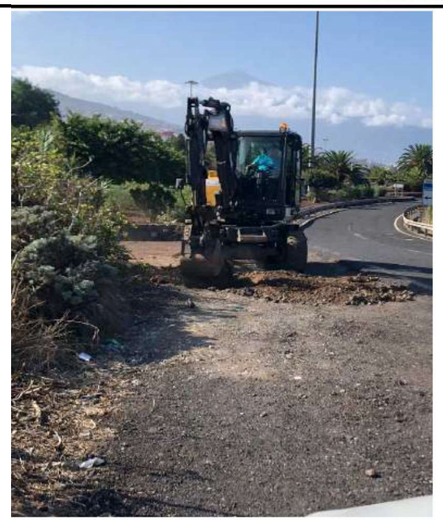
Tercer Carril TF-5

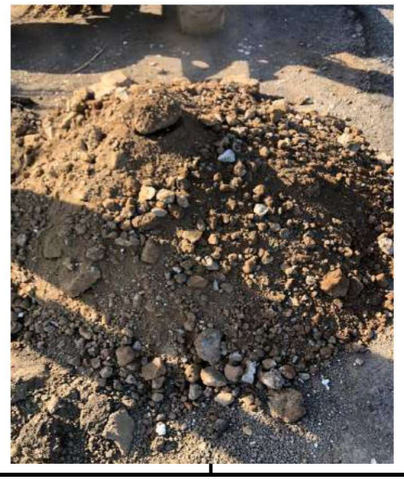
Nº Obra: 23161 **Fecha:** 16/11/2021
Nº Calicata: C-33
Localización: Coordenadas UTM: X: 356033,98 Y: 3146854,75
Profundidad calicata: 1,80 m **Prof Muestra:** 0,45-1,80 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 1,80 m	Relleno	Gravas arenosas con indicios de finos de color marrón. Contiene abundates restos de obra a techo hasta los 45 cm de profundidad. Con la profundidad, la compacidad aumenta, detectándose un leve aumento de contendio en limos, llegando a permanecer estables las paredes.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA





Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 16/11/2021
Nº Calicata: C-34
Localización: Coordenadas UTM: X: 356146,00 Y: 3146858
Profundidad calicata: 0,60 m **Prof Muestra:** Sin muestra

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 0,60 m	Escorias edafizadas	Escorias con relleno de arenas limosas de color marrón. Representan el techo escoreaceo de la colada basáltica que se sitúa inmediatamente debajo. Se detiene la calicata debido a la imposibilidad de ripado.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 16/11/2021
Nº Calicata: C-36
Localización: Coordenadas UTM: X: 355301,, Y: 3146417,00
Profundidad calicata: 2,10 m **Prof Muestra:** Sin muestra

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 2,10 m	Relleno	Gravas arenosas con indicios de finos de color marrón. Con la profundidad, la compacidad aumenta, detectándose un leve aumento de contendio en limos, llegando a permanecer estables las paredes. Alta compacidad en general. Finalización de la calicata por la maquinaria.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

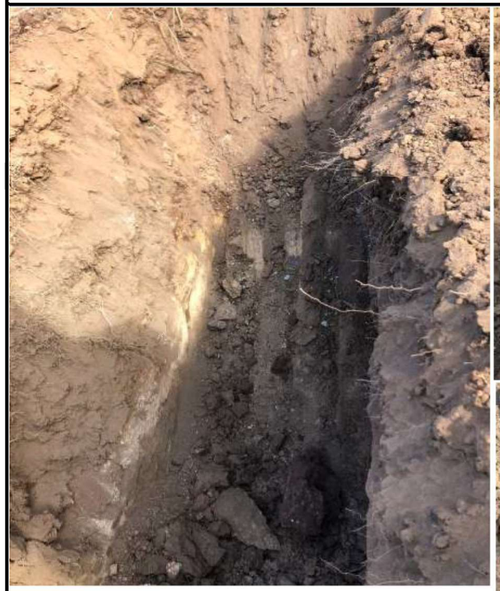
Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 16/11/2021
Nº Calicata: C-37
Localización: Coordenadas UTM: X: 355003,00 Y: 3146244,00
Profundidad calicata: 1,00 m **Prof Muestra:** 0,70-1,00 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 0,70 m	Tierra vegetal	Arenas limosas de color marrón con abundante materia orgánica, raices en la superfice. Compacidad media. Se mantienen verticales las paredes.
De 0,70 a 1,00 m	Toba	Toba localmente conocida como "tosca" de color blanquecino, por la presencia de pómez. Presenta alta compacidad, las paredes se mantienen verticales. Se detiene la calicata por la imposibilidad de seguir excavando.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA



Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 16/11/2021
Nº Calicata: C-38
Localización: Coordenadas UTM: X: 354952 Y:3146158,00
Profundidad calicata: 2,30 m **Prof Muestra:** Sin muestra

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 2,30 m	Relleno	Gravas arenosas con indicios de finos de color marrón. Contiene abundantes bloques de hormigón procedentes de lo que parecen restos de un muro con pintura blanca. Ocasionalmente se detectan hierros, fragmentos de tejas y restos antrópicos varios. Con la profundidad,lla compacidad aumenta, detectándose ur leve aumento de contendio en limos, llegando a permanecer estables las paredes. No obstante, debido al arranque de bloques se producen derrumbes en los laterales. No se detecta nivel freático.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 07/12/2021
Nº Calicata: C-42
Localización: Coordenadas UTM: X: 353169,00 Y: 3145133,00
Profundidad calicata: 3,90 m **Prof Muestra:** 3,00 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 2,70 m	Relleno	Escorias y gravas arenosas de color marrón con antrópicos (escombros, alambres, plásticos, etc.). Inestabilidades en los laterales.
De 2,70 a 3,90 m	Suelo	Gravas arenosas con algo de limos de color marrón oscuro. Las paredes se mantienen estables.
		No se contínúa por imposibilidad de ripado pero no hay presencia de roca. No se detecta nivel freático

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 07/12/2021
Nº Calicata: C-46
Localización: Coordenadas UTM: X: 352082,00 Y: 3143618,00
Profundidad calicata: 3,40 m **Prof Muestra:** 1,5 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 1,50 m	Relleno	Bloques de colada escoriácea basáltica envueltos en gravas arenosas de color marrón. Al sacar los bloques se rompen los laterales de la calicata.
De 1,50 a 3,40 m	Coluvión	Gravas arenosas con algo de limos de color marrón oscuro. Las paredes se mantienen estables.
3,40 m	Colada basáltica	Roca de matriz masiva algo vacuolar. No se contínúa por imposibilidad de ripado. No se detecta nivel freático

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

Tercer Carril TF-5

Nº Obra: 23161 **Fecha:** 07/12/2021
Nº Calicata: C-48
Localización: Coordenadas UTM: X: 352027 Y: 3143344
Profundidad calicata: 3,80 m **Prof Muestra:** 1,5 m

DESCRIPCIÓN CALICATA

Profundidad	Unidad estratigráfica	Descripción
De 0,00 a 1,20 m	Relleno	Escombros y gravas arenosas de color marrón de baja compacidad. Se producen pequeños chineos desdes las paredes de la calicata.
De 1,20 a 3,30 m	Coluvion	Gravas arenosas con algo de limos de color marrón oscuro. El tamaño de garava aumenta con la profundidad hasta llegar al bloque. Las paredes se mantienen estables.
De 3,30 a 3,80 m	Lava basáltica	Gravas arensoas de color marron anaranjado. Pudiera ser el techo escoriáceo de una colada inferior. No se contínúa por imposibilidad de ripado. No se detecta nivel freático.

FOTOGRAFÍAS DE LA CALICATA

Anejo 3- Ensayos geofísicos

ICINCO, S.A.
Polígono Industrial Valle de Güímar – Manzana V, Parcela 33
☎ 922.50.44.40 / 50.43.20 / 50.45.60 - 922.50.45.67
www.icinco.com - e-mail: geotecniatf@icinco.com

igt

international
geophysical
technology

CAMPAÑA GEOTÉCNICA TERCER CARRIL TF-5
ISLA DE TENERIFE

Caracterización geoténica del terreno mediante los métodos de Sísmica de Refracción y *MASW*

Noviembre 2.021

Fuerteventura 4, 1°- 4, 28703 San Sebastián de los Reyes, Madrid tel: 91 519 99 15, fax: 91 519 51 50 www.igt-geofisica.com

ICINCO
INSTITUTO CANARIO
DE INVESTIGACIONES
EN LA CONSTRUCCIÓN S.A.

CAMPAÑA GEOTÉCNICA TERCER CARRIL TF-5
Isla de Tenerife

Caracterización geotécnica del terreno mediante los métodos de Sísmica de Refracción y *MASW*.

Noviembre 2.021

Consultor: igt

INDICE

1. Presentación y objetivos 1
   1.1. Equipo técnico del estudio 2
   1.2. Medios materiales 2

2. Metodología de trabajo 3
   2.1. Sísmica de Refracción 3
   2.2. El método MASW 5

3. Descripción del trabajo realizado 8
   3.1. Ejecución de las medidas 9
      3.1.1. Toma de datos sísmicos de Refracción 9
      3.1.2. Toma de datos MASW 10
   3.2. Procesado de los datos y presentación de los resultados 10
      3.2.1. Medidas Sísmicas de Refracción 10
      3.2.2. Medidas MASW 12

4. Resultados del estudio 13

FIGURAS

1. Localización de las zonas de estudio.
2. Representación esquemática de los diferentes caminos seguidos por las ondas de compresión en el terreno.
3. Relaciones entre las velocidades de las ondas compresionales (V_P), de cizalla (V_S) y superficiales *Rayleigh* (C_R).
4. Concepto de dispersión en la transmisión de las ondas superficiales.
5. Configuración de medidas MASW en modo activo.
6. Dispositivo utilizado para las medidas Sísmicas de Refracción en este estudio.
7. Ejemplo de presentación de los resultados de Sísmica MASW en forma de sección.

PLANOS

1. Localización de los perfiles medidos mediante el método de la Sísmica de Refracción.
2. Secciones sísmicas (V_P) de los perfiles: PSRF-02 y PSRF-02B
3. Secciones sísmicas (V_P) de los perfiles: PSRF-01 y PSRF-13.
4. Localización de los perfiles medidos mediante el método MASW
5. Secciones Sísmicas (V_S) de los perfiles PSRF-06 + PSRF-07
6. Sección sísmica (V_S) del perfil PSRF-04

ANEXO

Dromocrónicas del estudio Sísmico de Refracción.

Campaña geotécnica tercer carril TF-5_ICINCO_Noviembre 2.021

1. PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

Este informe describe el reconocimiento geofísico realizado mediante los métodos de la **Sísmica de Refracción** y **MASW** para la campaña geotécnica del tercer carril de la autovía TF-5 en algunos emplazamientos de la Isla de Tenerife, Islas Canarias indicados en la **Figura nº 1**. Las medidas geofísicas han sido realizadas por **International Geophysical Technology, S.L.** (**IGT**) en calidad de empresa especializada en el estudio del subsuelo por medio de métodos geofísicos, atendiendo al encargo recibido de **ICINCO**.

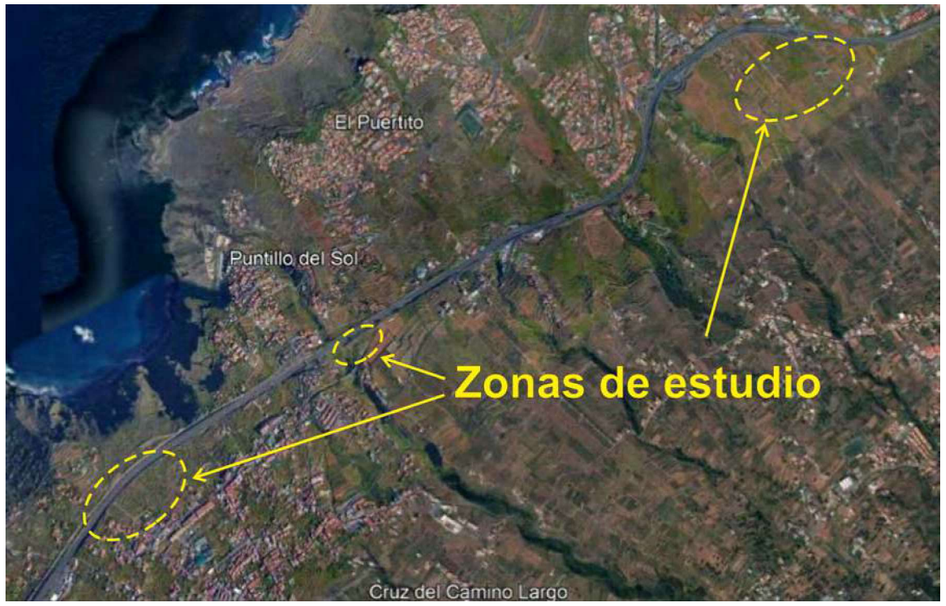


Figura 1.- Localización de las zonas de estudio.

El objetivo de las medidas sísmicas ha sido obtener información que permita la caracterización geotécnica del terreno en términos de su excavabilidad, mediante la obtención de los valores de la velocidad de transmisión de las ondas de compresión (V_p) con la sísmica de refracción y la velocidad de la onda de corte (V_s) obtenida a partir de los método MASW.

Ambos parámetros petrofísicos (V_p y V_s) están relacionados directamente con el grado de compacidad e integridad de los materiales por el cual se propagan, siendo estos unos de los indicadores geomecánicos de referencia para conocer las características geotécnicas del subsuelo. Estas técnicas permiten determinar la profundidad a la que se localiza el sustrato rocoso inalterado.

A continuación detallamos el trabajo realizado y los resultados obtenidos, junto con una breve justificación y explicación del empleo de los métodos de las sísmicas de refracción y MASW para contribuir a la valoración más objetiva los resultados del estudio.

1.1. Equipo técnico del estudio

En la ejecución de este trabajo ha participado el personal técnico de la plantilla de **IGT** que a continuación se relaciona indicando la función realizada por cada uno de ellos.

- Ángel Granda Sanz. Ingeniero de Minas. Planificación de los trabajos, revisión de los resultados y del informe.
- José Enrique Borges Viralta. Ingeniero Geofísico. Procesado de los datos, interpretación de resultados y elaboración del informe.
- Dragomir Angelov Dichev. Técnico Geofísico. Responsable de la toma de datos en campo.
- Dimitar Grigorov Dimitrov. Ayudante de campo.

1.2. Medios materiales

Para la ejecución de este reconocimiento **IGT** ha empleado un equipo específico para medidas sísmicas, tanto en modo MASW como para medidas de Refracción, compuesto por los siguientes elementos:

- Sismógrafo digital de 24 canales modelo *SUMMIT II* Compact (SN 10070027) fabricado por *DMT* (www.dmt.de) con las especificaciones adecuadas para este tipo de estudios tales como alta capacidad de muestreo y capacidad de obtención de registros sísmicos de gran longitud.
- Geófonos verticales tipo SM-4U con una frecuencia natural de 10 Hz, fabricados por *Sensor Nederland*, para las medidas sísmicas de Refracción.
- Geófonos verticales con una frecuencia natural de 4'5 Hz, fabricados por *Sensor Nederland*, para las medidas MASW.
- Programas Firstpix (*Interpex*) y Rayfract (*Intelligent Ressources*) para el procesado e interpretación de los registros sísmicos de Refracción.
- Programa *SeisPark* para el procesado de los registros sísmicos MASW.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Habitualmente se emplean métodos sísmicos de superficie para la caracterización geotécnica del terreno en base a sus valores de la velocidad de transmisión de los diversos tipos de ondas sísmicas, de compresión (V_P) o de cizalla (V_S). Estos valores son tanto más altos cuanto mayor sea el grado de consolidación e integridad del terreno y por ello son considerados como indicadores geotécnicos representativos.

2.1. Sísmica de Refracción

Este método permite determinar la distribución de los valores de la velocidad de transmisión de las ondas de compresión (V_P) característica de los diferentes niveles del subsuelo y también el espesor de cada uno de ellos hasta el rango de profundidad investigado en cada caso y que normalmente es decenas de metros. Sus condiciones ideales de aplicación requieren que la velocidad V_P de los diferentes niveles del terreno aumente con la profundidad, al objeto de que puedan resolverse todos los niveles significativos (Ver explicación en **Figura nº 2**). No obstante, determinadas técnicas interpretativas permiten la caracterización de niveles con valores de V_P inferiores a los de los materiales situados por encima, siempre que la continuidad lateral de estos últimos sea limitada.

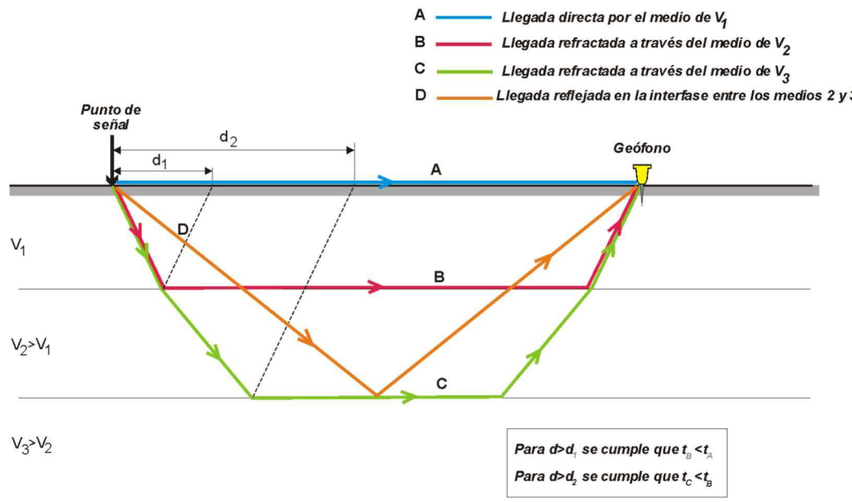


Figura 2.- Representación esquemática de los diferentes caminos seguidos por las ondas de compresión en el terreno.

Pese a ser una técnica de amplio uso en estudios geotécnicos y por lo tanto relativamente divulgada consideramos conveniente dar aquí una breve explicación de sus rasgos más significativos, de sus limitaciones y de los factores a considerar en la planificación y en la ejecución de los trabajos. Es importante tenerlos en cuenta para una mejor valoración de sus resultados.

La ejecución de un estudio mediante **Sísmica de Refracción** consiste en su primera fase en determinar los tiempos invertidos por una onda de compresión en llegar a través del subsuelo a una serie de sensores (geófonos) situados alineados en la superficie del terreno. Esta onda de compresión se produce por medios mecánicos liberando instantáneamente un pulso de energía mecánica en un punto determinado de la superficie del terreno, alineado con el perfil definido por los sensores.

La toma de datos en un perfil o en una implantación exige la repetición de las medidas para una serie de diferentes emplazamientos del punto donde se produce la señal (punto de tiro), sin variar la posición de los geófonos. **Se define como implantación** al conjunto de geófonos que se mantienen en una posición fija para el registro de los tiempos de llegada de las ondas de compresión correspondientes a una serie de señales sísmicas producidas en puntos diferentes de la línea definida por ellos.

El procesado posterior de los registros sísmicos constituye la segunda fase en la aplicación del método e incluye una serie de etapas básicas, comunes a cualquiera de los posibles métodos de cálculo utilizables. Se realizan normalmente con el apoyo de medios informáticos a partir de los datos digitales obtenidos en campo y son las siguientes:

- Determinación del tiempo invertido por la primera llegada de la onda compresional para llegar a cada geófono y para cada punto de señal o de tiro.
- Construcción de un gráfico (dromocrónica) tiempo-distancia llevando en abscisas las distancias desde el punto de tiro a los geófonos y en ordenadas los tiempos de llegada de la onda de compresión a cada uno de ellos. En cada implantación sísmica se obtendrán pues tantas dromocrónicas como puntos de tiro.
- Análisis de las características de la sección sísmica correspondiente a cada implantación, identificando su número de capas en función de la morfología de cada dromocrónica y de las relaciones entre ella.
- Interpretación cuantitativa de las dromocrónicas determinando la velocidad V_P y el espesor de cada nivel de la sección sísmica. Para ello existen diversos métodos tales como el del Tiempo Intersectado en el Origen o el Recíproco Generalizado, entre los más conocidos.

Salvo por limitaciones de espacio, siempre es recomendable hacer implantaciones sísmicas de 24 geófonos, la información obtenida aumenta su representatividad en relación directa con el número de geófonos del dispositivo. El espaciado entre geófonos es el factor que condiciona la precisión en la resolución lateral y vertical.

La regla aplicable al respecto es que cuanto menor sea el espaciado entre geófonos, mayor será la resolución del dispositivo de medida, aunque el empleo de espaciados reducidos también implica un menor rendimiento en la toma de datos y una menor profundidad de investigación. Este último punto debe enunciarse con ciertas reservas porque también depende de la distancia entre los puntos de tiro y los geófonos, según una relación directa.

De forma general puede afirmarse que un estudio de cierto detalle requiere al menos siete puntos de tiro para implantaciones de 24 geófonos, combinado con un pequeño espaciado entre geófonos. Es muy importante el registro de tiros exteriores si se emplean implantaciones cortas, para mejorar la caracterización de los niveles más profundos que puedan investigarse con cada dispositivo de medida.

La fuente de energía habitualmente utilizada para la generación de la onda de compresión es el impacto de un martillo metálico sobre una placa metálica situada sobre el terreno, aunque lo deseable es poder utilizar fuentes de energía más potentes como por ejemplo explosivos, al objeto de maximizar la relación señal/ruido para lo que la energía liberada al generar la onda compresional debe ser la mayor posible. No obstante, para la mayoría de las aplicaciones geotécnicas, es suficiente la señal generada manualmente mediante el impacto de un martillo de 6 -8 Kg. También contribuye a mejorar la calidad de los registros la operación sumando en cada registro la señal de varios golpes producidos en el mismo punto, lo que se define como operación en la modalidad de «*stacking*».

Ref.: A. Granda y J.C. Cambero. *Caracterización de macizos rocosos mediante técnicas geofísicas. 1ª Parte: comentarios al método Sísmico de Refracción.* INGEOPRES. 1.997, Nº 46. Págs. 35-46.

2.2. El Método MASW

Existen diversas modalidades o variantes en los métodos sísmicos de superficie para la caracterización geotécnica del terreno con el fin de obtener los valores de la velocidad de transmisión de las onda de corte (V_S). En concreto a partir de V_S se puede calcular los valores del módulo dinámico de Rigidez (G) con la expresión: $G = V_S^2 \times d$, donde d es la densidad. El módulo G a su vez esta estrechamente relacionado módulo de *Young* y ambos se emplean comúnmente para determinar la capacidad de carga del terreno.

Uno de los métodos sísmicos comúnmente empleados desde la década de 1.990 para la determinación de los valores de V_s en proyectos de ingeniería geotécnica es el **MASW** *(Multichannel Analysis of Surface Waves*) el cual permite evaluar la condición elástica (rigidez) del suelo.

De manera general, el método **MASW** consiste en el registro de las ondas sísmicas superficiales del tipo *Rayleigh* generadas a partir de diferentes tipos de fuentes sísmicas, y en el análisis de las velocidades de propagación de esas ondas superficiales (C_R), para finalmente determinar los valores de la velocidad de las ondas de cizalla (V_S) en función de la profundidad. Los valores de V_S y de C_R están relacionados mediante la fórmula lineal $C_R = 0'94 \times V_S$ para diferentes valores del Coeficiente de *Poisson* como se describe en la **Figura nº 3.**

El concepto de dispersión es de fundamental importancia en lo relativo a la transmisión de las ondas *Rayleigh* y a la forma en que el método **MASW** puede resolver y caracterizar las diferentes "capas" sísmicas del terreno.

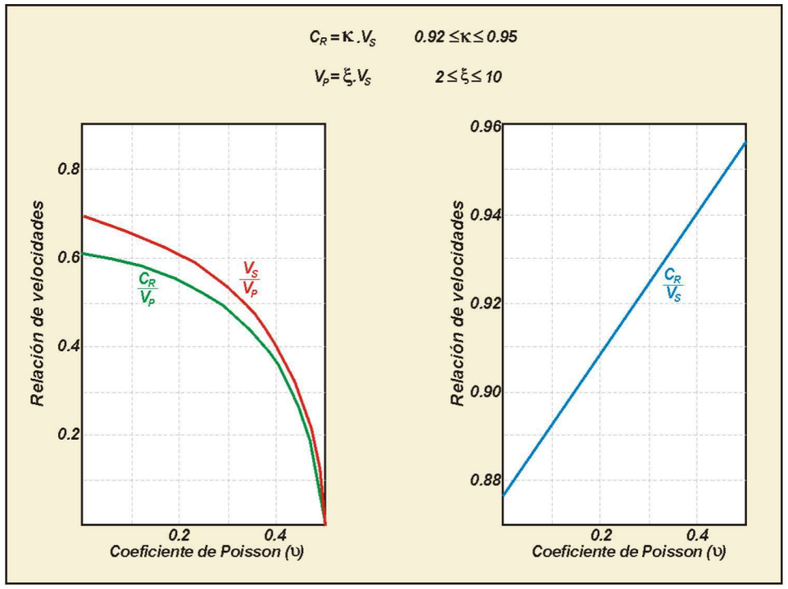


Figura 3.- Relaciones entre las velocidades de las ondas compresionales (V_P), de cizalla (V_S) y superficiales Rayleigh (C_R).

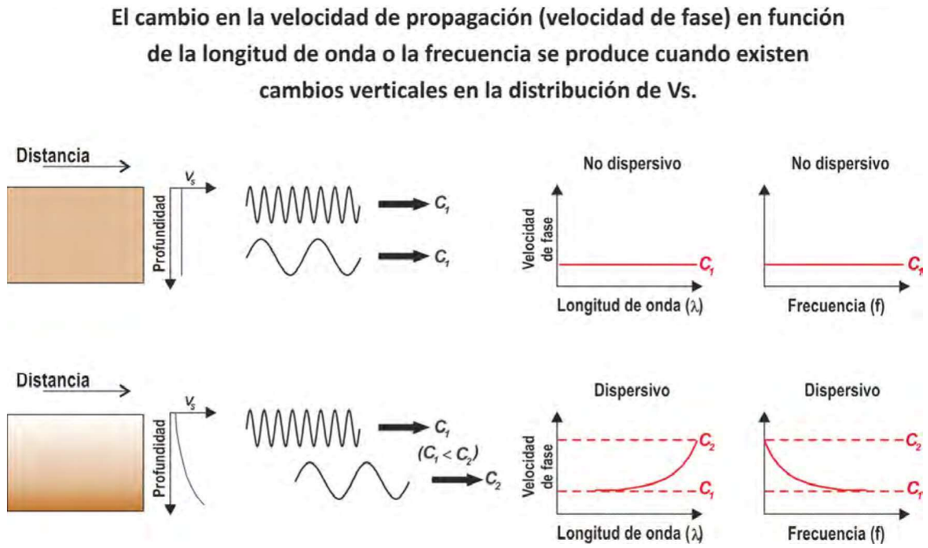


Figura 4.- Concepto de dispersión en la transmisión de las ondas superficiales.

Este concepto se describe mediante el esquema que reproducimos en la **Figura nº 4** siendo las ideas más significativas las siguientes:

- Se define como dispersión el cambio de velocidad de propagación de las ondas *Rayleigh* (C_R) en función de la longitud de onda (λ) o de la frecuencia (*f*).
- Este fenómeno solamente se manifiesta cuando el medio no es homogéneo en términos de la distribución de los valores de V_S según la vertical.
- En un medio con valores de V_S crecientes con la profundidad las componentes de alta frecuencia (menor longitud de onda) se transmiten a menor velocidad de fase (C_R) que las de baja frecuencia (mayor longitud de onda) que además profundizan más en el terreno.

Las medidas sísmicas MASW pueden ser "activas" o "pasivas". En el primer caso la fuente sísmica empleada es controlada y elegida por el operador (martillo, vibrador, impacto de masa acelerada, explosivos, etc), mientras que en un estudio en modo pasivo se registra el ruido sísmico ambiental generado por actividades tales como el tráfico, viento, movimiento de las mareas, cambios en la presión atmosférica, etc). Las medidas se realizan en ambos casos con un dispositivo lineal de al menos 24 geófonos verticales de baja frecuencia (4'5 Hz) regularmente distribuidos. En el modo "activo" con este dispositivo se registran las señales producidas por impactos mecánicos en un extremo de la implantación sísmica como se ejemplifica en la **Figura nº 5**.

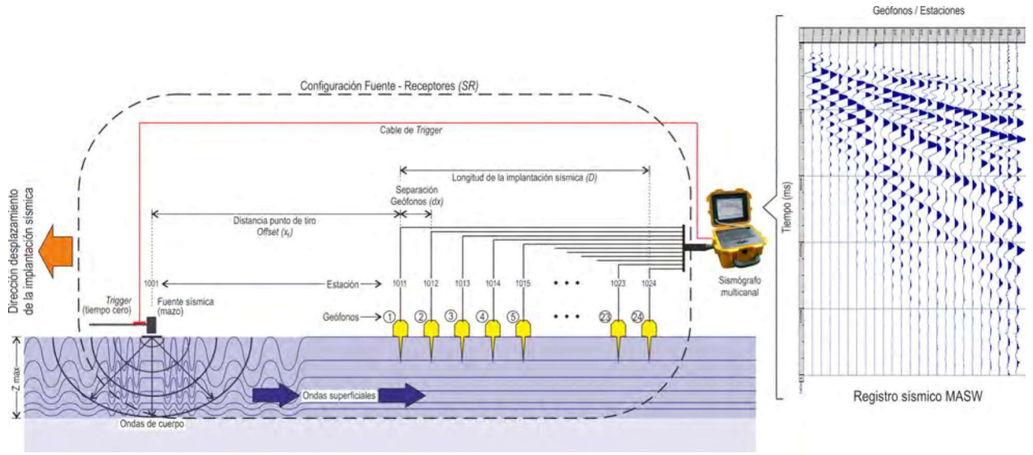


Figura 5.- Configuración de medidas MASW en modo activo.

3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Las medidas geofísicas se llevaron a cabo entre los días 27 y 30 de Octubre de 2.021 en seis de los trece emplazamientos propuestos por **ICINCO**. Durante el trabajo de campo algunos de los perfiles tuvieron que ser modificados y desplazados a otros puntos en el entorno de la zona de trabajo o simplemente descartados por el técnico de campo de **IGT** por los motivos que enumeramos en la **Tabla I** con el resumen del trabajo realizado.

Perfil	Método	Longitud	Comentario
PSRF-01	S. Refracción	130 m	Dos implantaciones de 69 metros
PSRF-02	S. Refracción	110 m	Se hizo una variante adicional SPRF-02B
PSRF-03	--------	--------	Finca vallada cerrada
PSRF-04	MASW	69 m	Una implantación de 69 metros desplazada hacia el Oeste
PSRF-05	--------	--------	Propuesta en medio de camino, alternativa huertos privados vallados
PSRF-06	MASW	354 m	Perfiles contiguos que permitió hacer un solo perfil con 6 implantaciones de 69 metros
PSRF-07			
PSRF-08	--------	--------	Finca privada sin permisos ni accesos
PSRF-09	--------	--------	Finca privada sin permisos ni accesos
PSRF-10	--------	--------	Demasiada inclinación y vegetación
PSRF-11	--------	--------	Demasiada inclinación y vegetación
PSRF-12	--------	--------	Sin accesos, propuesta con demasiada inclinación y vegetación
PSRF-13	MASW	145 m	Dos implantaciones de 69 metros

Tabla I.- Resumen del trabajo realizado.

Ejemplo de zonas con acceso cerrado, finca privada, abundante vegetación o laderas con excesiva pendiente.

En este capitulo del informe queremos describir de forma precisa cada una de las actividades realizadas durante la adquisición de los datos geofísicos y su posterior tratamiento en el procesado por lo cual desglosaremos por cada método las actividades realizadas.

En primer lugar se tomaron las coordenadas de inicio y final de cada uno de los perfiles ejecutados para este estudio y que reproducimos en la **Tabla II**.

Perfil	Coordenadas		Perfil	Coordenadas	
	X	Y		X	Y
PSRF-01 inicio	360.259	3.150.130	PSRF-04 inicio	358.376	3.149.068
PSRF-01 fin	360.345	3.150.029	PSRF-04 fin	358.434	3.149.105
PSRF-02 inicio	360.111	3.149.996	PSRF-06 inicio	357.235	3.148.321
PSRF-02 fin	360.219	3.149.983	PSRF-06 fin	357.509	3.148.559
PSRF-02B inicio	360.053	3.149.972	PSRF-13 inicio	360.567	3.150.319
PSRF-02B fin	360.109	3.149.880	PSRF-13 fin	360.655	3.150.206

Tabla II.- Coordenadas de inicio y final de cada uno de los perfiles sísmicos medidos.

3.1. Ejecución de las medidas

3.1.1. Toma de datos sísmicos de Refracción

Para la ejecución de este tipo de medidas se empleó un dispositivo de 69 metros de longitud constituido por 24 geófonos de frecuencia natural de 10 Hz espaciados a intervalos de 3 metros y registrando la señal en siete puntos de tiro, distribuidos del siguiente modo: Dos exteriores localizados a 1,5 m de los geófonos 1 y 24, y cinco tiros interiores entre los geófonos 4-5, 8-9, 12-13, 16-17 y 20-21. En la **Figura nº 6** presentamos de forma esquemática la posición de los puntos de tiro y de los geófonos que forman la implantación sísmica.

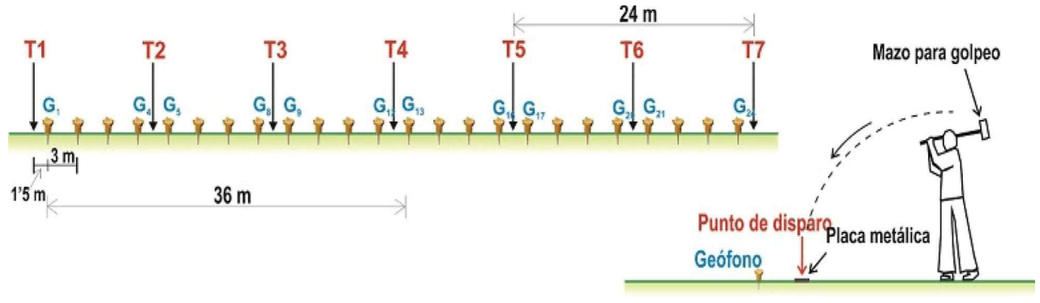


Figura 6.- Dispositivo utilizado para las medidas Sísmicas de Refracción en este estudio.

La señal sísmica se produjo mediante el impacto de un martillo metálico de 6 Kg sobre una placa metálica firmemente acoplada sobre el terreno. Para incrementar la relación señal/ruido de los registros sísmicos se operó en la modalidad de suma de golpes o *stacking*. El nivel del ruido sísmico ambiental durante las medidas fue moderadamente alto por lo cual se tomo la decisión de reducir el espaciado entre geófonos. En los primeros ensayos del equipo técnico de **IGT** observo un elevado ruido sísmico por la proximidad de la autovía TF-5, en particular en los canales más alejados al punto de la fuente sísmica. Para garantizar una mejor llegada de las ondas de compresión en todo el perfil se redujo el espaciado entre geófonos a 3 metros.

3.1.2. Toma de datos MASW

Las medidas de **MASW** se hicieron con un dispositivo de 24 geófonos de baja frecuencia (4,5 Hz), separados a intervalos de 3 metros entre sí, conformando una longitud total de 69 metros para cada punto de ensayo. La pequeña separación entre los sensores propicia el registro de las altas frecuencias para incrementar la resolución vertical en los niveles mas superficiales y alcanzar la profundidad de investigación requerida sin perder resolución vertical.

La adquisición de los registros para esta fase del estudio se hizo mediante la configuración activa del tipo presentado en la **Figura nº 5** en el capítulo anterior, lo que implica la grabación de varios registros independientes impactando una maza metálica de 8 Kg sobre varios puntos de tiro alineados en el extremo inicial del perfil. En ese sentido la configuración utilizada para este estudio fue la de adquirir los datos en 2 puntos de tiro ubicados a 4 y 8 metros desde el geófono número uno de la implantación haciendo 10 registros independientes en cada posición de tiro. Operar con diferentes posiciones de tiro (*offset)* es práctica habitual y recomendable con el fin de disponer de diferentes registros equivalentes y obtener las mejores curvas de dispersión en la fase de procesado. Los parámetros de adquisición para cada registro independiente con el método MASW activo fueron:

- Longitud de los registros - 1 s. Con el fin de conseguir un amplio espectro de frecuencias de la señal sísmica producida desde el punto de tiro.
- Intervalo de muestreo - 1 ms. Con estas especificaciones cada una de las 24 trazas sísmicas del registro en cada implantación contiene 1.000 datos.

3.2. Procesado de los datos y presentación de los resultados

3.2.1. Medidas Sísmicas de Refracción

El primer paso del procesado de los registros sísmicos consiste en identificar las primeras llegadas de las ondas de compresión y en determinar de manera precisa el tiempo que invierten en llegar a cada uno de los geófonos desde cada punto de tiro. Para ello los programas comerciales que se emplean en este proceso incluyen una serie de utilidades tales como la capacidad para variar la amplitud de los registros, la posibilidad de seleccionar cada traza individualmente, la aplicación de filtrados digitales, etc. También permiten editar la posición real y la cota relativa de los geófonos y de los puntos de tiro.

Esta etapa de determinación de los tiempos correspondientes a las primeras llegadas de la onda de compresión a los geófonos es fundamental, y depende enteramente del interpretador, que debe identificar de forma fiable y precisa estos puntos singulares en los sismogramas.

A partir de estos tiempos se construyen los gráficos tiempo-distancia (dromocrónicas) para todos los puntos de tiro de cada implantación. La fase de procesado propiamente dicha, cuyo objetivo es determinar la distribución de los valores de V_P del terreno en la sección definida por cada perfil sísmico, se ha realizado mediante un procedimiento de tipo tomográfico que denominamos método Delta-t-V, cuyos datos de partida son esas dromocrónicas.

Las dromocrónicas constituyen el documento básico para la interpretación de los registros sísmicos, con independencia del método de interpretación utilizado, y recogen para cada implantación el conjunto de los tiempos invertidos por las ondas de compresión en llegar a cada geófono desde cada punto de tiro. Es práctica habitual de **IGT,** incluir las dromocrónicas en el **Anexo I** del informe porque de su análisis se pueden sacar algunas conclusiones respecto a la representatividad de los resultados deducidos de su procesado. En concreto es importante comprobar en ellas **que se cumple el principio de los tiempos recíprocos** para cualquier combinación punto de tiro - sensor: El tiempo invertido por la señal sísmica en viajar de un punto A a otro B debe ser el mismo que el invertido en viajar de B a A de la onda de compresión a cada uno de ellos y la elevación (en este caso son alturas relativas).

El procesado de los datos se ha realizado mediante inversión por un procedimiento de tipo tomográfico basado en el análisis de los caminos recorridos por las ondas refractadas siempre que desde un mismo punto de cada refractor se originen diferentes trayectos para diversas combinaciones punto de tiro-sensor. En consecuencia su aplicación también exige la ejecución de registros para tiros múltiples en cada implantación sísmica, tal como se ha hecho en este estudio.

El aspecto esencial del método de inversión utilizado es que produce como resultado final del proceso una sección con **la distribución continua de los valores de V_P del terreno** en función de la profundidad a lo largo de la implantación sísmica. Este documento constituye el resultado del estudio en cada perfil medido.

Las secciones sísmicas obtenidas como resultado final de un estudio Sísmico de Refracción son semejantes a las secciones geológicas convencionales, si bien en ellas se representan las diversas "capas" del terreno no en función de su naturaleza litológica sino caracterizadas por sus valores de V_P que sean indicativos del grado de compacidad del terreno.

Para visualizar las variaciones de los valores de V_P que forman estas secciones, hemos representado algunas isolíneas características (500, 1.000, 1.500, 1.800 y 2.000 m/s) y también las ponemos de manifiesto mediante una paleta de color convenientemente elegida y lógicamente la misma para todas las secciones sísmicas del estudio para que sean comparables. Presentamos las secciones obtenidas convenientemente agrupadas en los **Planos nºs 2 y 3** con la ubicación de los perfiles.
Puede ocurrir que cada capa de la sección sísmica corresponda a una "capa" de diferente naturaleza, aunque no siempre tiene porque ser así. De hecho las secciones sísmicas se caracterizan

exclusivamente por sus valores de V_P que dependen del diferente grado de compacidad e integridad de los materiales, y no específica y únicamente de su naturaleza. Así, es relativamente frecuente que un mismo nivel, homogéneo en lo que se refiere a su composición, aparezca subdividido en el perfil sísmico. El caso más característico es el de la zona meteorizada de las formaciones rocosas que se manifiesta de forma diferenciada respecto a la zona inalterada, pese a su igual composición.

3.2.2. Medidas MASW

El objetivo del procesado de este tipo de registros sísmicos independientemente del procedimiento de adquisición, es obtener como resultado final, un modelo 1D con la distribución de los valores de VS en función de la profundidad para cada implantación sísmica independiente, o bien la sección sísmica (modelo 2D) en el caso de medir y agrupar varias implantaciones contiguas en un perfil, ambos casos se han aplicado para este estudio. Para ello se han seguido las tres etapas características del procesado de los datos MASW:

- Análisis espectral de los registros para obtener el diagrama de velocidad aparente de fase en función de la frecuencia (p-f).
- Selección sobre el diagrama v-f del gráfico de dispersión de las ondas *Rayleigh* representada la zona de mayor amplitud de energía de velocidad aparente de fase.
- Inversión de las curvas de dispersión de las ondas *Rayleigh* para obtener la distribución de los valores de V_S del terreno en el ámbito ocupado por el dispositivo de medida.

El proceso anterior produce para cada grupo de trazas sísmicas un modelo 1D con la distribución de los valores de V_S del terreno. Estos resultados son tanto más consistentes cuanto mayor sea el número de trazas del registro sísmico analizadas y por ello en este caso se ha calculado un solo modelo 1D para las 24 trazas de cada implantación medida, asignando los resultados al punto medio del dispositivo de medida. A partir de los modelos 1D obtenidos del procesado de los registros de cada implantación, se ha generado los modelos 2D correspondientes al correlacionar los modelos 1D de todas las implantaciones que están alineadas en un mismo perfil como se ejemplifica en la **Figura 7.** y que se presentan en los **Planos n^{os} 5 y 6**

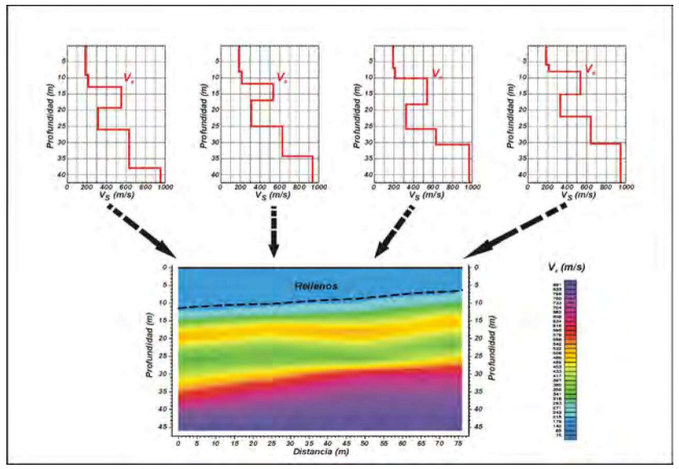


Figura 7.- Ejemplo de presentación de los resultados de Sísmica MASW en forma de sección

4. RESULTADOS DEL ESTUDIO

Los resultados de las medidas realizadas en este estudio son en esencia imágenes y diagramas que muestran la distribución de los valores de V_P y V_S y que tienen un significado inmediato en términos geotécnicos. Son datos que deben integrarse con los obtenidos de los reconocimientos mediante las catas y sondeos programados en el trazado, como parte de la información para la elaboración del informe geotécnico. En este sentido hay que tener en cuenta que las medidas geofísicas representan y promedian el efecto de un cierto volumen del terreno mientras que los datos de los sondeos son puntuales y por ello podrían llegar a existir en algunos casos aparentes discrepancias. En cualquier caso, el estudio geotécnico se enriquece y complementa cuando se dispone de ambos tipos de datos y resultados teniendo en cuenta su justo significado.

Las secciones sísmicas representan exclusivamente la distribución de los valores de la velocidad V_P y V_S a través del terreno. Estos valores dependen del grado de consolidación y de la integridad de los materiales existentes y por lo tanto pueden ser considerados como un indicador geomecánico que permiten evaluar la excavabilidad del terreno utilizando tablas de carácter empírico.

En las secciones sísmicas donde se presentan los resultados de este estudio, no se han establecido límites entre “capas”, sino que representamos únicamente la distribución continua y gradual de valores de V_P y V_S porque entendemos que ello refleja más fielmente la realidad geotécnica de la zona estudiada. Lo más relevante de este tipo de presentación de resultados es poner de manifiesto de forma explícita el límite de tipo de materiales según su excavabilidad en función de V_P y V_S en cada sección sísmica y que se pone de manifiesto mediante una línea de trazos discontinuos los diferentes límites.

A este respecto, es habitual relacionar los valores de V_P con la excavabilidad mediante tablas empíricas, como por ejemplo la de *Caterpillar*, que presentamos como **Tabla III** de este informe, que establece tres categorías.

- Suelos blandos a rígidos (**excavable**): se clasifican como tales los materiales con valores de V_P inferiores a 1.000 m/s y V_S inferiores a 360 m/s . En este término se agrupan normalmente los recubrimientos naturales o antrópicos y la zona altamente meteorizada del sustrato rocoso.

- Materiales **ripables**: se clasifican los materiales con valores de V_P entre 1.000 y 1.800 m/s y V_S entre 360 m/s y 760 m/s, generalmente se asocian con la zona meteorizada del sustrato rocoso.

- Materiales muy consolidados (**no ripable**): corresponden a las zonas con valores de V_P superiores a 1.800 m/s y V_S superiores a 760 m/s que se corresponden con materiales rocosos sanos o con bajo grado de alteración.

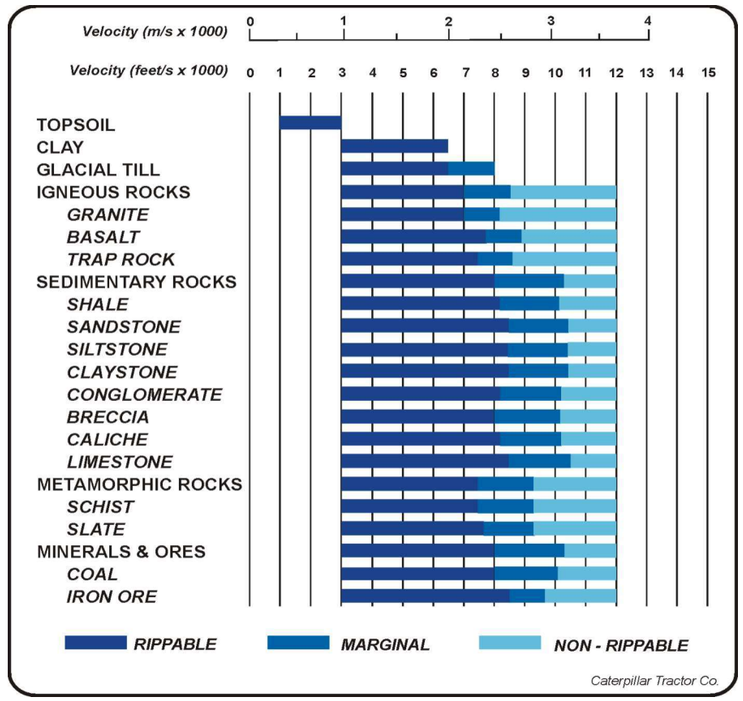


Tabla III.- Clasificación de ripabilidad según Caterpillar para un tractor tipo D9.

La tabla *Caterpillar* (**Tabla III**) establece los límites de ripabilidad y excavabilidad de los macizos rocosos basado en la V_P del terreno. En consecuencia para este caso se debe establecer una correspondencia entre V_P y V_S para poder aplicar este tipo de tablas a fin de clasificar el terreno por su excavabilidad en términos de la V_S.

Para ello nos apoyamos en dos aspectos, el primero sobre la tabla 1615.1.1 de la *IBC (International Building Code)* que muestra la clasificación del tipo de suelo según la velocidad de V_S, que reproducimos como **Tabla IV** de este informe. Y en segundo lugar de la relación V_S/V_P que podemos comprobar en la **Figura 3** en donde un valor entorno a 0,40 - 0,42 para el coeficiente de *Poisson*, que es un valor adecuado de acuerdo a nuestra experiencia referida a la definición de materiales rocosos meteorizados y roca sana, la relación de velocidades V_S/V_P resulta ser del orden de entre 0,36 y 0,42.

De esta manera se puede definir de forma coherente y precisa las tres categorías de excavabilidad anteriormente expuestas en los términos relacionados con la velocidad de onda de corte (V_S). Finalmente dejamos constancia de que en nuestra opinión los resultados obtenidos de este estudio han cubierto los objetivos del estudio al proporcionar información representativa respecto al grado de compacidad e integridad de los materiales del subsuelo, hasta el rango de profundidad requerida.

Campaña geotécnica tercer carril TF-5_ICINCO_Noviembre 2.021

TABLA INTERNATIONAL BUILDING CODE - Clasificación de suelos				
Clasificación	**Tipo de suelo**	**Propiedades medias en los primeros 30 metros**		
		Velocidad de ondas de cizalla (V_s, m/s)	**SPT (N)**	**Resistencia al corte en condiciones saturadas (Su, psf)**
A	Roca dura	$V_s \geq 1524$	No aplica	No aplica
B	Roca	$762 \leq V_s \leq 1524$	No aplica	No aplica
C	Suelos muy densos y rocas blandas	$365.7 \leq V_s \leq 762$	$N \geq 50$	$Su \geq 2{,}000$
D	Suelo rígido	$182.9 \leq V_s \leq 365.7$	$15 \leq N \leq 50$	$1{,}000 \leq Su \leq 2{,}000$
E	Suelo blandos	$V_s \leq 182.9$	$N \leq 15$	$Su \leq 1{,}000$
E	-	Terrenos con más de 10 pies de suelo con las siguientes características : 1. Índice de plasticidad $PI \geq 20$ 2. Contenido en agua $\omega \geq 40\%$ 3. Resistencia al corte en condiciones saturadas $Su < 1{,}000$		
F	-	Suelos con una o más de las siguientes características : 1. Suelos vulnerables a fracturas o a colapsos en condiciones de sismicidad, tal como suelos licuables, arcillas sensibles o suelos escasamente cementados con facilidad para colapsar 2. Turbas y/o arcillas con alto contenido orgánico ($H \geq 3.048$m de turba y/o arcillas con alto contenido en materia orgánica, siendo H el espesor de suelo) 3. Arcillas de muy alta plasticidad ($H \geq 7.62$m e índice de plasticidad $PI \geq 75$) 4. Arcillas potentes de media/baja rigidez ($H \geq 36.576$m)		
1 pie = 0.3048m = 304.8mm — 1 pie cuadrado = 0.0929mm^2 — 1 libra por pie cuadrado = 0.0479kPa				

Tabla IV.- IBC (International Building Code).

San Sebastián de los Reyes, Noviembre 2.021

International Geophysical Technology, S.L.

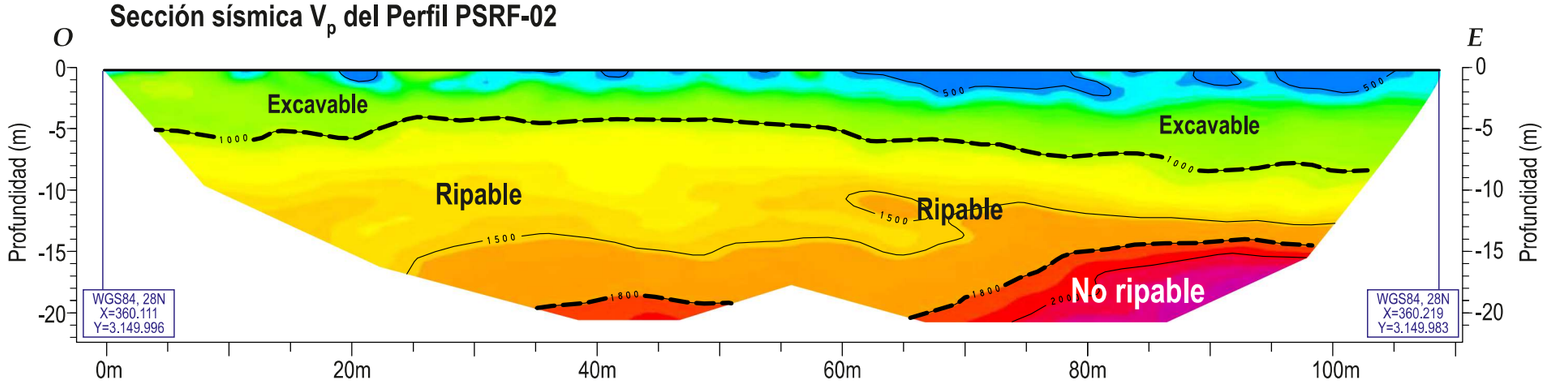
Fdo: Ángel Granda Sanz
Ingeniero de Minas
Colegiado nº 1161 CE

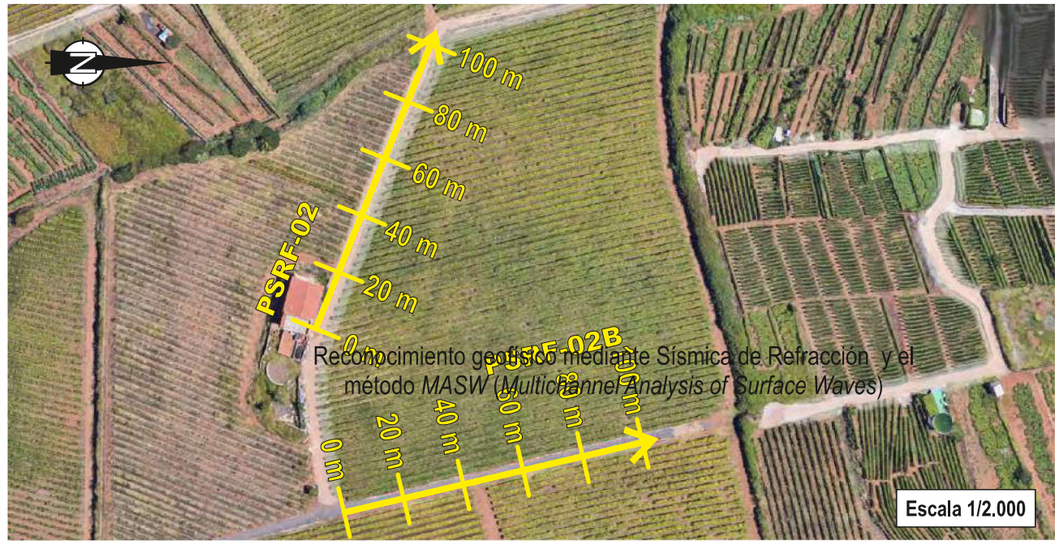
Fdo: José Enrique Borges Viralta
Ingeniero geofísico

PLANOS

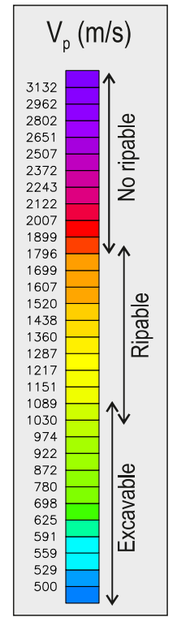
ICINCO	PROYECTO **Campaña Geotécnica Tercer Carril TF-5.** Reconocimiento geofísico mediante Sísmica de Refracción y el método *MASW* (*Multichannel Analysis of Surface Waves*)	REALIZACIÓN igt	TÍTULO Localización de los perfiles medidos mediante el método de la Sísmica de Refracción	ESCALA 0m 20m 40m 1/2.000 Original en DIN A3	FECHA Noviembre 2.021	PLANO 1 / 6

Sección sísmica V_p del Perfil PSRF-02

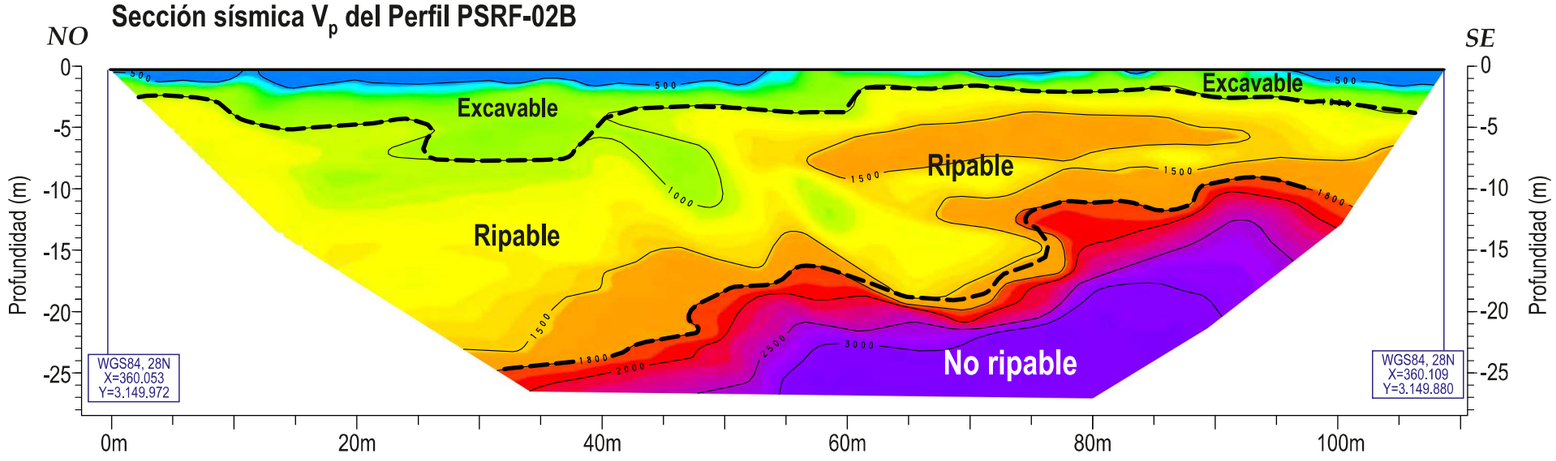




Reconocimiento geofísico mediante Sísmica de Refracción y el método *MASW* (*Multichannel Analysis of Surface Waves*)

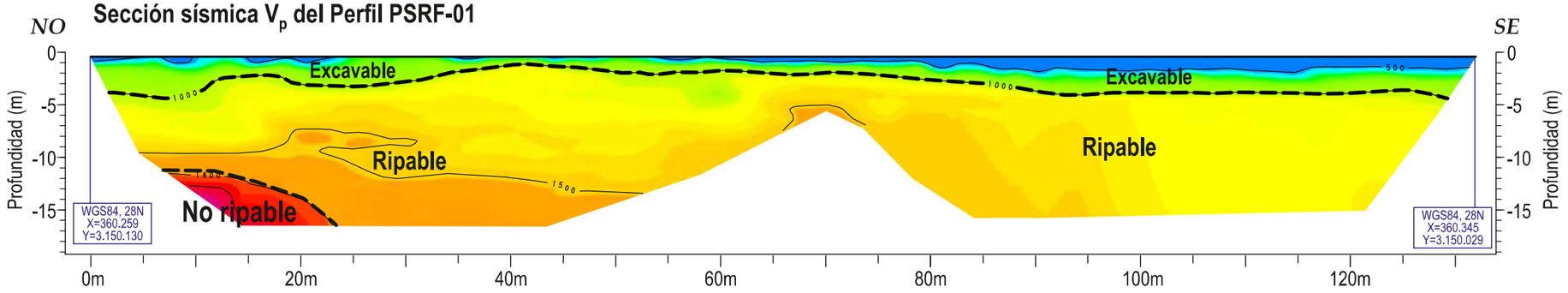


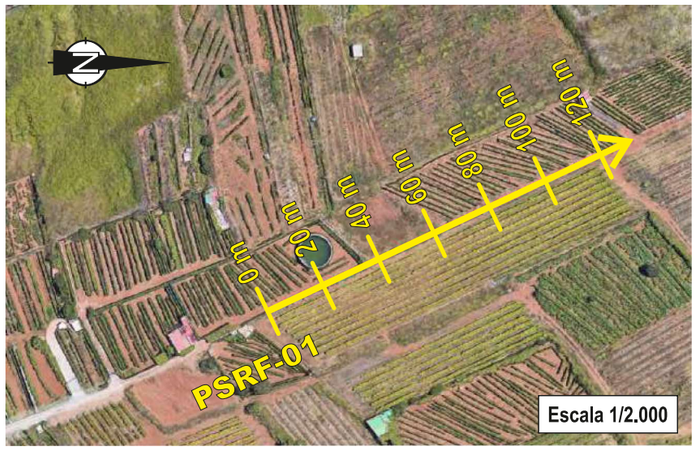
Sección sísmica V_p del Perfil PSRF-02B

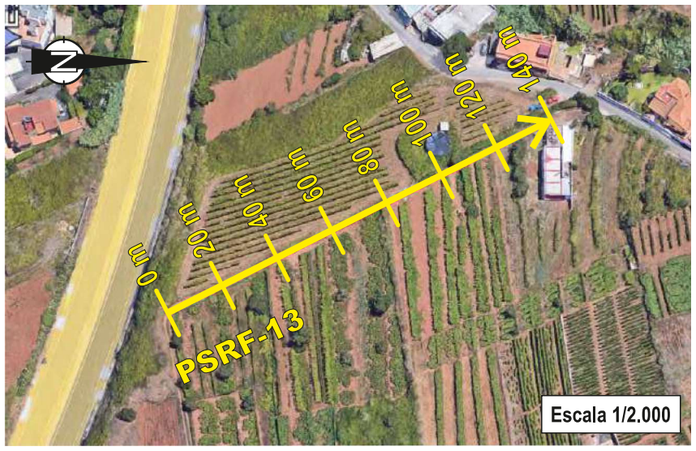


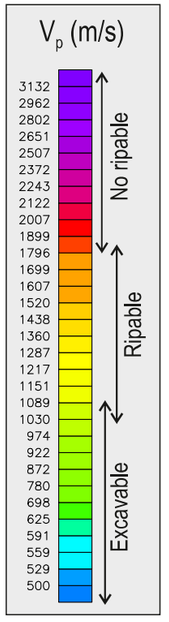
ICINCO	PROYECTO **Campaña Geotécnica Tercer Carril TF-5.** Reconocimiento geofísico mediante Sísmica de Refracción y el método *MASW* (*Multichannel Analysis of Surface Waves*)	REALIZACIÓN igt	TÍTULO Secciones sísmicas (V_p) de los perfiles: PSRF-02 y PSRF-02B	ESCALA 0m 5m 10m 1/500 Original en DIN A3	FECHA Noviembre 2.021	PLANO 2 / 6

Sección sísmica V_p del Perfil PSRF-01

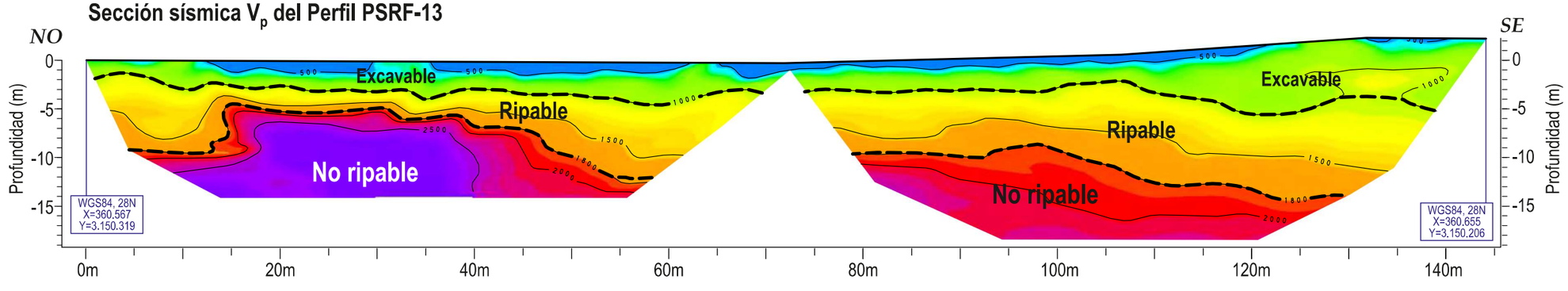








Sección sísmica V_p del Perfil PSRF-13

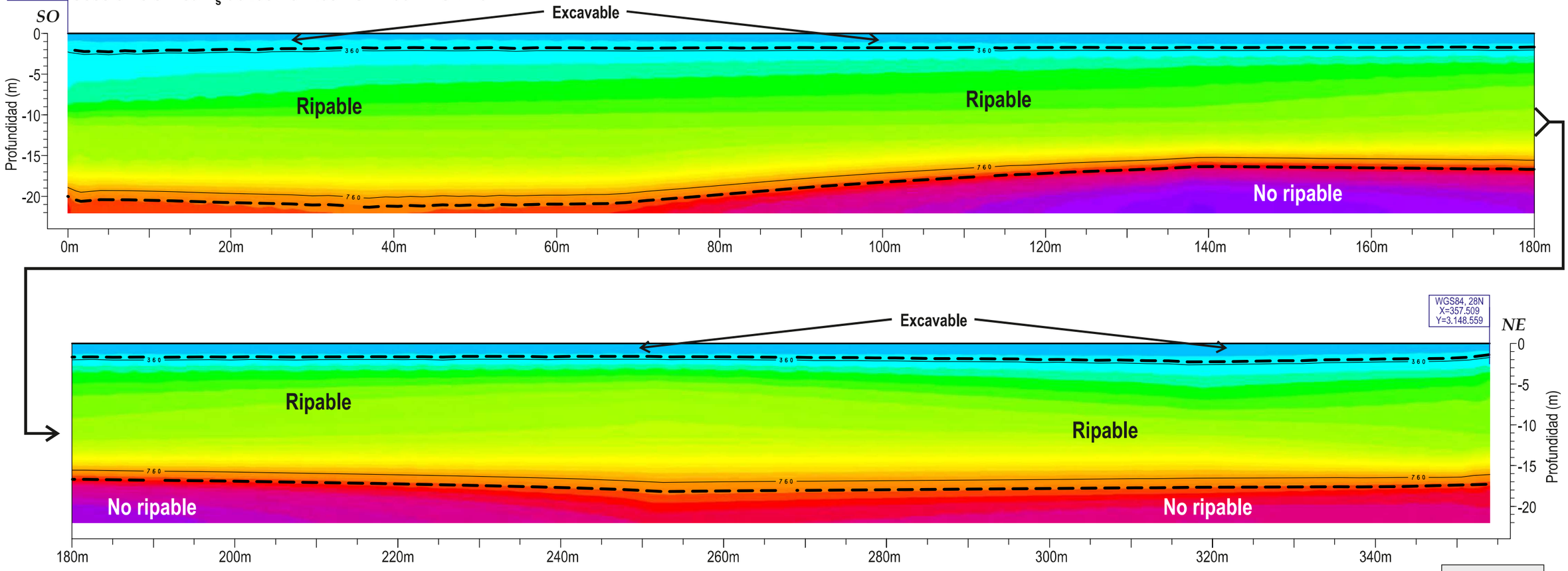


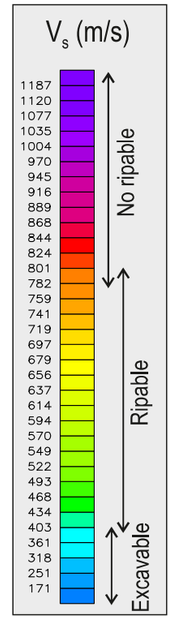
ICINCO	PROYECTO **Campaña Geotécnica Tercer Carril TF-5.** Reconocimiento geofísico mediante Sísmica de Refracción y el método *MASW* (*Multichannel Analysis of Surface Waves*)	REALIZACIÓN igt	TÍTULO Secciones sísmicas (V_p) de los perfiles: PSRF-01 y PSRF-13	ESCALA 0m 5m 10m 1/500 Original en DIN A3	FECHA Noviembre 2.021	PLANO 3 / 6

ICINCO	PROYECTO **Campaña Geotécnica Tercer Carril TF-5.** Reconocimiento geofísico mediante Sísmica de Refracción y el método *MASW* (*Multichannel Analysis of Surface Waves*)	REALIZACIÓN igt	TÍTULO Localización de los perfiles medidos mediante el método de la Sísmica Pasiva *(ReMi)* y *MASW*	ESCALA 0m 40m 80m 1/4.000 Original en DIN A3	FECHA Noviembre 2.021	PLANO 4 / 6

WGS84, 28N
X=357.235
Y=3.148.321

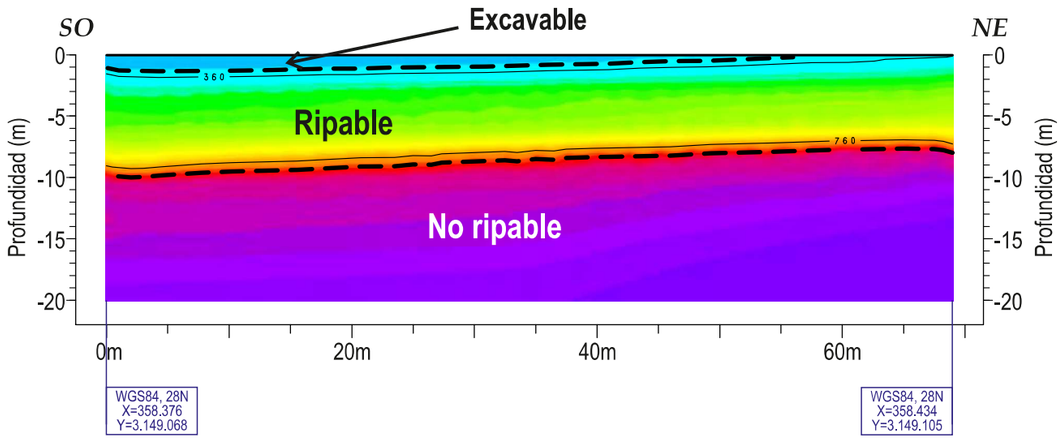
Sección sísmica V_s de los Perfiles PSRF-06 + PSRF-07

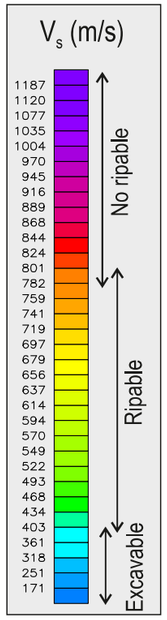


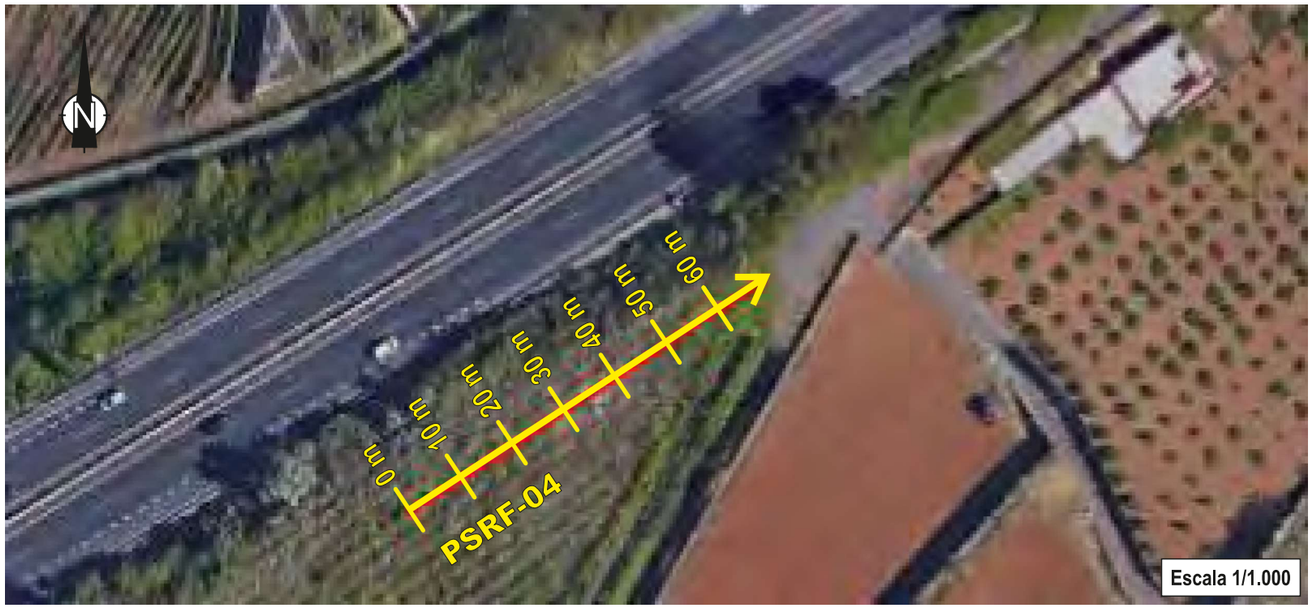


ICINCO	PROYECTO **Campaña Geotécnica Tercer Carril TF-5.** Reconocimiento geofísico mediante Sísmica de Refracción y el método *MASW* (*Multichannel Analysis of Surface Waves*)	REALIZACIÓN igt	TÍTULO Secciones Sísmicas (V_s) de los perfiles PSRF-06 + PSRF-07	ESCALA 0m 5m 10m 1/500 Original en DIN A3	FECHA Noviembre 2.021	PLANO 5 / 6

Sección sísmica V_s del Perfil PSRF-04





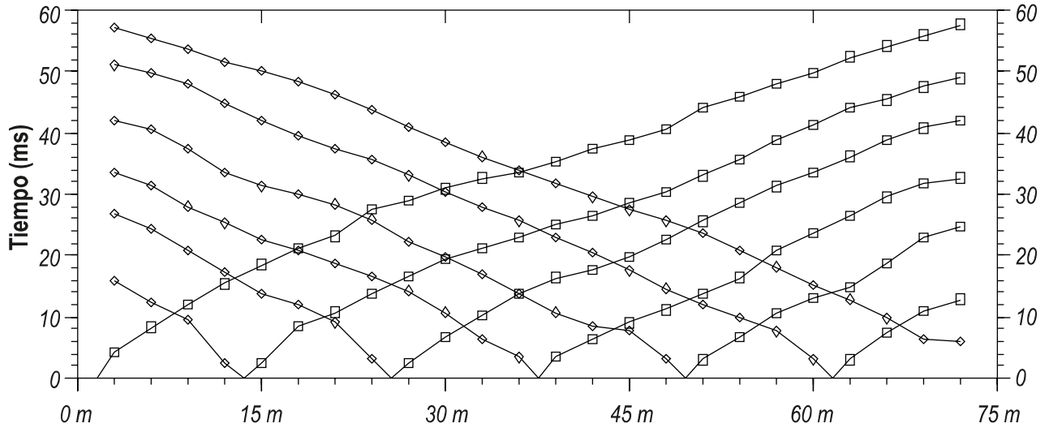


ICINCO	PROYECTO **Campaña Geotécnica Tercer Carril TF-5.** Reconocimiento geofísico mediante Sísmica de Refracción y el método *MASW* (*Multichannel Analysis of Surface Waves*)	REALIZACIÓN igt	TÍTULO Sección sísmica (V_s) del perfil PSRF-04	ESCALA 0m 5m 10m 1/500 Original en DIN A3	FECHA Noviembre 2.021	PLANO 6 / 6

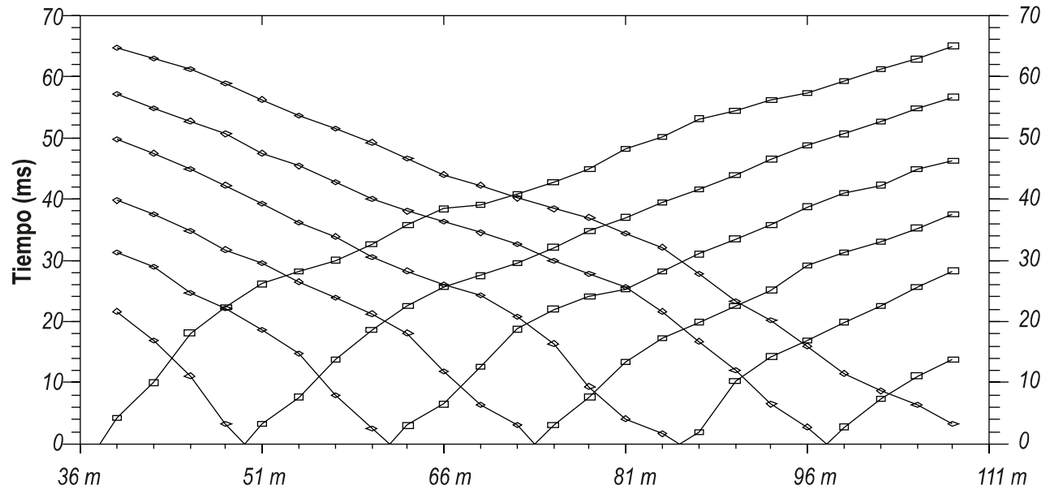
A N E X O

Dromocrónicas del estudio sísmico de Refracción.

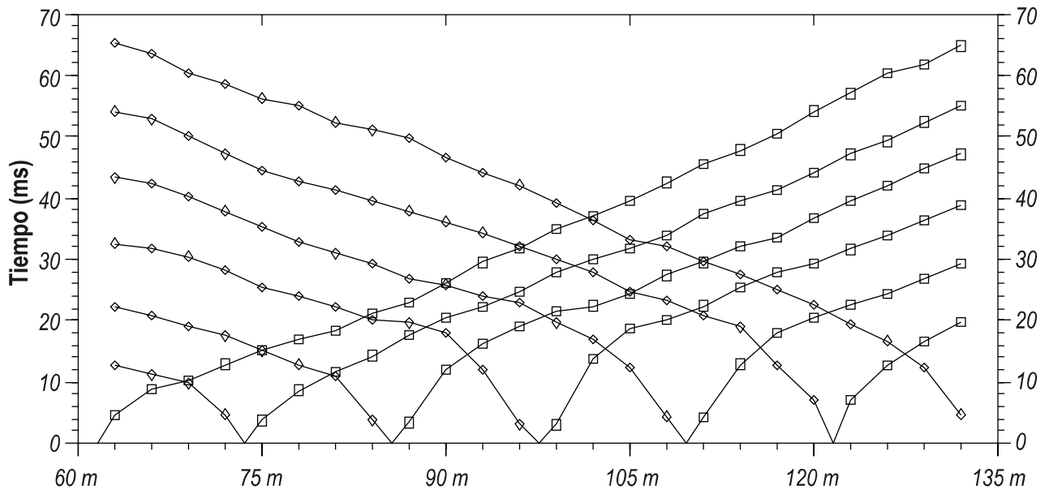
Dromocrónica SR 1-1



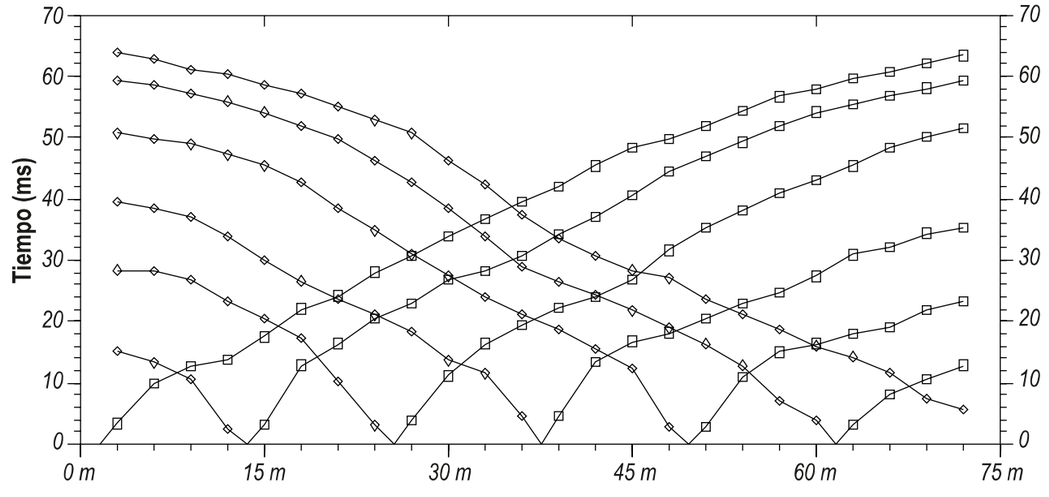
Dromocrónica SR 2-2



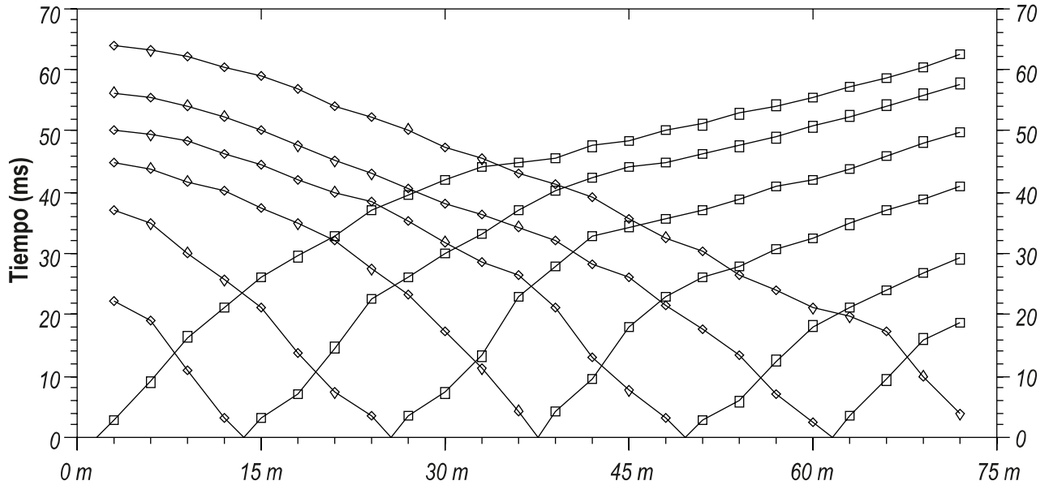
Dromocrónica SR 1-2



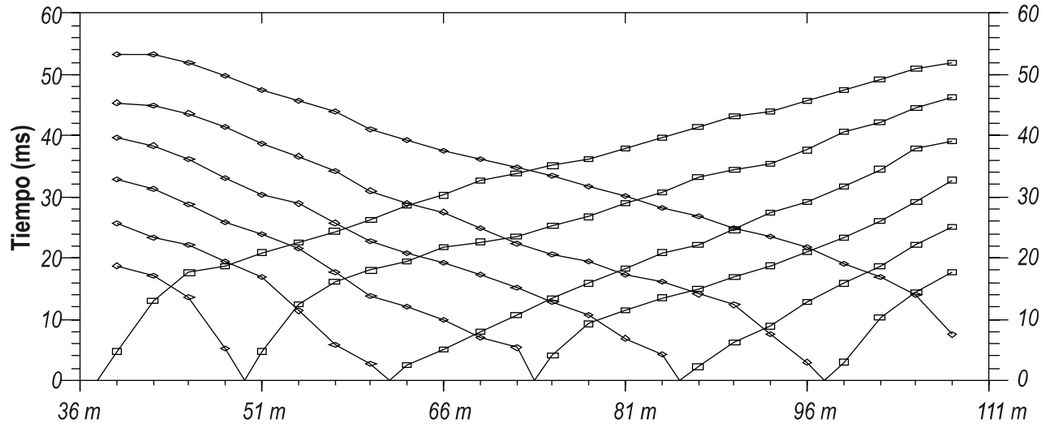
Dromocrónica SR 2-1B



Dromocrónica SR 2-1



Dromocrónica SR 2-2B

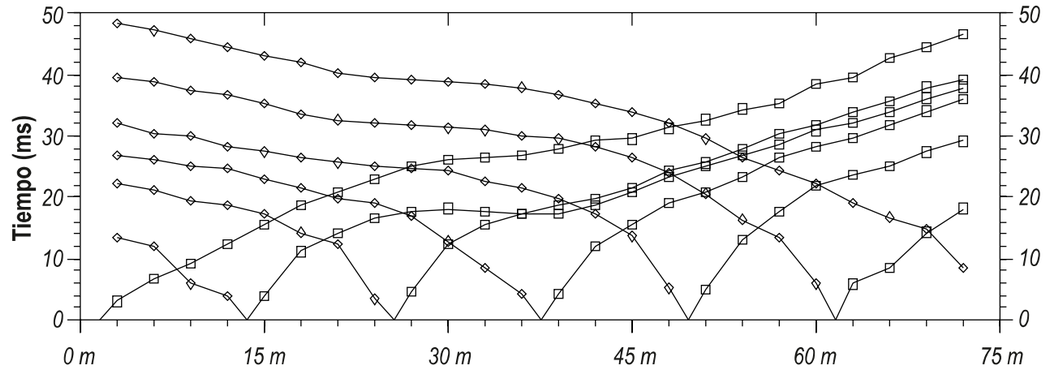


igt

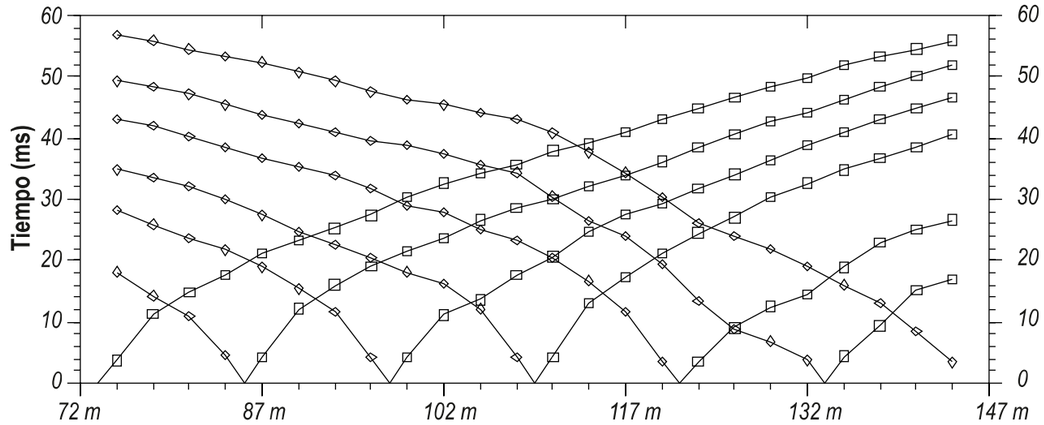
international
geophysical
technology

Fuerteventura 4, 1°- 4, 28703 San Sebastián de los Reyes, Madrid tel: 91 519 99 15, fax: 91 519 51 50 www.igt-geofisica.com

Dromocrónica SR 13-1



Dromocrónica SR 13-2



Anejo 4- Actas resultados ensayos de laboratorio

ICINCO, S.A.
Polígono Industrial Valle de Güímar – Manzana V, Parcela 33
☎ 922.50.44.40 / 50.43.20 / 50.45.60 - 922.50.45.67
www.icinco.com - e-mail: geotecniatf@icinco.com

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	23161	13503	GE.2021/69	22/10/2021

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: PROYMA CONSULTORES

Inicio/Fin de ensayos: 20/10/2021 / 22/10/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, STT-5 .Prof 14,00 a 14,35m

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14,4
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	570,1
Humedad probeta	%	0,96
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	469946,00
Resistencia	N/mm²	118,70
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,73
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,71

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
PROYMA CONSULTORES

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	23161	13503	GE.2021/69	22/10/2021

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: PROYMA CONSULTORES

Inicio/Fin de ensayos: 20/10/2021 / 22/10/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, STT-5 .Prof 17,00 a 17,35m

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14,2
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	562,2
Humedad probeta	%	1,25
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	464011,00
Resistencia	N/mm²	117,20
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,70
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,67

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
PROYMA CONSULTORES

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
3	23161	13503	GE.2021/69	22/10/2021

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: PROYMA CONSULTORES

Inicio/Fin de ensayos: 20/10/2021 / 22/10/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, STT-5 .Prof 21,40 a 21,70m

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,2
Diámetro	cm	6,1
Sección	cm²	29,2
Volumen	cm³	356,5
Humedad probeta	%	0,93
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	161636,00
Resistencia	N/mm²	55,31
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,74
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,71

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
PROYMA CONSULTORES

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
4	23161	13503	GE.2021/69	22/10/2021

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: PROYMA CONSULTORES

Inicio/Fin de ensayos: 20/10/2021 / 22/10/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, STT-5 .Prof 33,80 a 34,00m

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,1
Diámetro	cm	6,1
Sección	cm²	29,2
Volumen	cm³	353,6
Humedad probeta	%	1,07
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	166433,00
Resistencia	N/mm²	56,95
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,03
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,01

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
PROYMA CONSULTORES

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
5	23161	13503	GE.2021/69	22/10/2021

SM220

Densidad testigos tallados de roca según UNE 103301:1994

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: PROYMA CONSULTORES

Inicio/Fin de ensayos: 20/10/2021 / 22/10/2021

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, STT-5 .Prof 26,40 a 26,80m

Ensayo SM220 - Densidad testigos tallados de roca S/UNE 103301:1994		
DENSIDAD HÚMEDA	g/cm³	2,510
DENSIDAD SECA	g/cm³	2,463

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
PROYMA CONSULTORES

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
6	23161	13503	GE.2021/69	22/10/2021

SM220

Densidad testigos tallados de roca según UNE 103301:1994

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: PROYMA CONSULTORES

Inicio/Fin de ensayos: 20/10/2021 / 22/10/2021

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, STT-5 .Prof 40,80 a 41,30m

Ensayo SM220 - Densidad testigos tallados de roca S/UNE 103301:1994		
DENSIDAD HÚMEDA	g/cm³	2,379
DENSIDAD SECA	g/cm³	2,344

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
PROYMA CONSULTORES

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	23161	13503	GE.2021/69	26/10/2021

SI204

Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño) según UNE 22950-2:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: PROYMA CONSULTORES

Inicio/Fin de ensayos: 22/10/2021 / 26/10/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, STT-5 ,Prof 26,40 a 26,80m

Ensayo SI204 - Tracción indirecta en Rocas (Brasileño) S/UNE 22950-2:1990		
Descripción litológica (Ej.Basalto vacuolar, toba, etc.)		Basalto Masivo
Orientación (perpendicular, paralelo) del eje de carga respecto a anisotropía de probeta (estratos, foliación, etc.)		Paralela
Diámetro	mm	61
Altura	mm	37
Masa con humedad higroscópica	g	272,9
Masa seca en estufa	g	270,4
Humedad	%	0,92
Carga rotura a tracción indirecta	N	40080
Resistencia a tracción indirecta	N/mm²	35,52

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
PROYMA CONSULTORES

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
9	23161	13503	GE.2021/69	26/10/2021

SI204

Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño) según UNE 22950-2:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: PROYMA CONSULTORES

Inicio/Fin de ensayos: 22/10/2021 / 26/10/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, STT-5 ,Prof 45,15 a 45,50m

Ensayo SI204 - Tracción indirecta en Rocas (Brasileño) S/UNE 22950-2:1990		
Descripción litológica (Ej.Basalto vacuolar, toba, etc.)		Basalto Masivo
Orientación (perpendicular, paralelo) del eje de carga respecto a anisotropía de probeta (estratos, foliación, etc.)		Paralela
Diámetro	mm	61
Altura	mm	32
Masa con humedad higroscópica	g	370,7
Masa seca en estufa	g	365,8
Humedad	%	1,34
Carga rotura a tracción indirecta	N	35961
Resistencia a tracción indirecta	N/mm²	36,85

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
PROYMA CONSULTORES

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
10	23161	13503	GE.2021/69	13/12/2021

SM500

Rotura a compresión simple de una probeta determinando el módulo de Young y el coeficiente de Possion

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/12/2021 / 10/12/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos,

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
11	23161	13503	GE.2021/69	13/12/2021

SM410

Determinación de la consolidación unidimensional de una muestra de terreno: Para 7(siete) escalones de carga y 3(tres) escalones de descarga (presión máxima 10kg/cm2), UNE 103-405-94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/12/2021 / 10/12/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos,

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
12	23161	13503	GE.2021/69	13/12/2021

SM500

Rotura a compresión simple de una probeta determinando el módulo de Young y el coeficiente de Possion

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 13/12/2021 / 13/12/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos,

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
14	23161	13503	GE.2021/69	13/12/2021

SM410

Determinación de la consolidación unidimensional de una muestra de terreno: Para 7(siete) escalones de carga y 3(tres) escalones de descarga (presión máxima 10kg/cm2), UNE 103-405-94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 13/12/2021 / 13/12/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 20/10/2021, Recogido en: Obra., Sondeos,

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
15	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

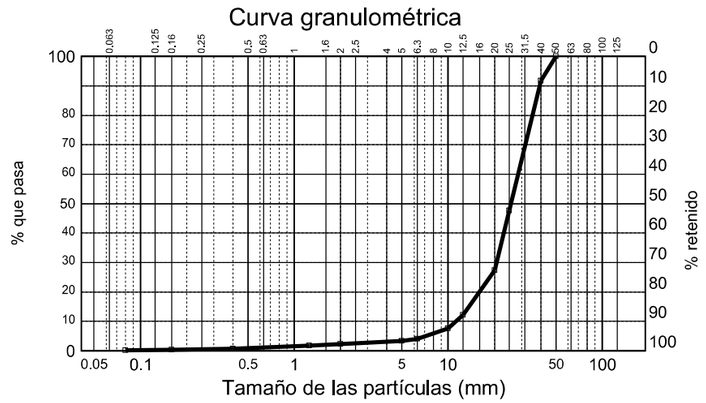
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 1.STE-13.Prof 3,60 a 4,20m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	91,8
25	47,7
20	27,4
12,5	12,1
10	7,6
6,3	4,1
5	3,3
2	2,3
1,25	1,8
0,4	0,8
0,16	0,3
0,08	0,2



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
16	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 1.STE-13.Prof 3,60 a 4,20m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	451	453
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	798	799,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	782,5	783
Humedad del suelo	%	4,68	5,00
Humedad del suelo	%	4,84	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
17	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

DESTINATARIO

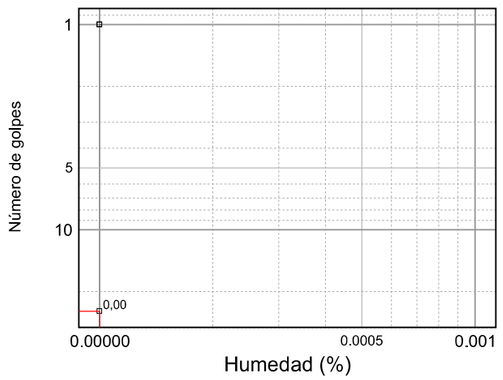
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 1.STE-13.Prof 3,60 a 4,20m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
18	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

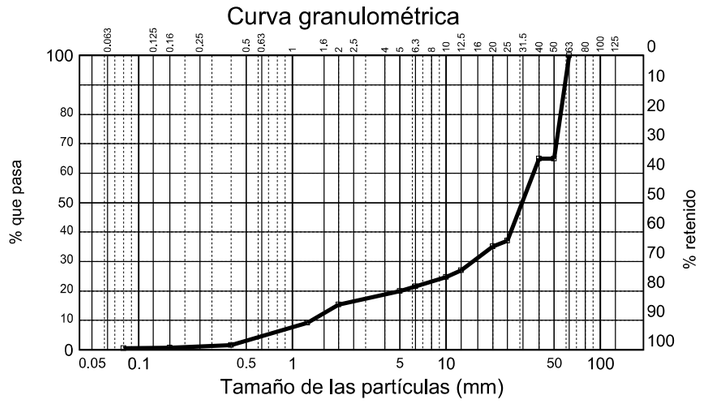
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 2.STE-13.Prof 10,20 a 10,80m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100,0
50	65,0
40	65,0
25	37,1
20	35,2
12,5	27,1
10	24,8
6,3	21,6
5	19,9
2	15,3
1,25	9,1
0,4	1,6
0,16	0,7
0,08	0,5



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
19	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 2.STE-13.Prof 10,20 a 10,80m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	144	146
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	353	353,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	350	350,2
Humedad del suelo	%	1,46	1,62
Humedad del suelo	%	1,54	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
20	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

DESTINATARIO

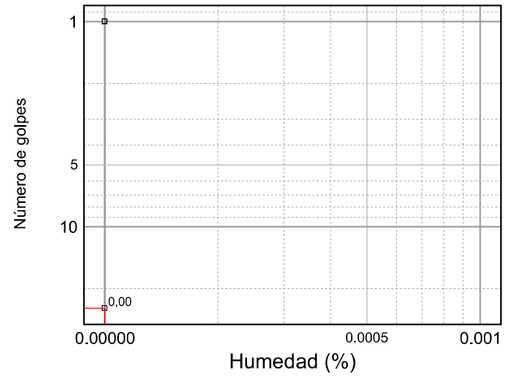
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 2.STE-13.Prof 10,20 a 10,80m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
21	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

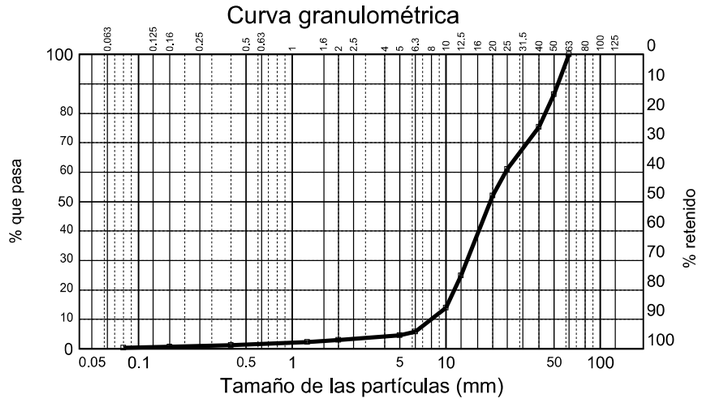
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 3.STE-19.Prof 5,30 a 5,90m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100,0
50	86,5
40	75,3
25	61,0
20	52,0
12,5	24,8
10	14,0
6,3	5,8
5	4,7
2	3,0
1,25	2,4
0,4	1,3
0,16	0,7
0,08	0,4



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
22	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 3.STE-19.Prof 5,30 a 5,90m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	143	142
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	185	185,6
Peso del recipiente + muestra seca	g	181,9	182
Humedad del suelo	%	7,97	9,00
Humedad del suelo	%	8,48	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
23	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

DESTINATARIO

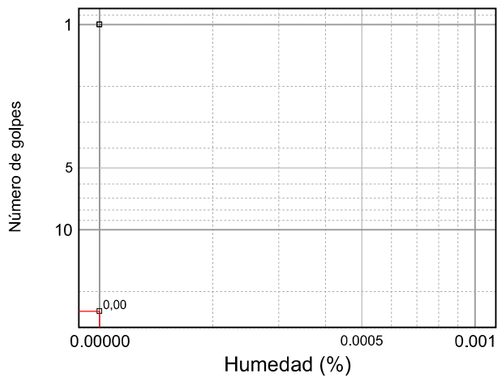
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 3.STE-19.Prof 5,30 a 5,90m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
24	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

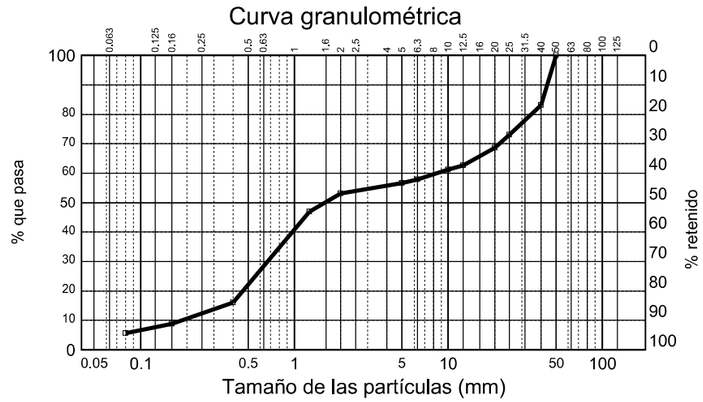
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 4.STE-19.Prof 10,20 a 10,80m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	83,1
25	73,0
20	68,7
12,5	62,7
10	61,3
6,3	57,8
5	56,7
2	53,1
1,25	47,0
0,4	16,1
0,16	8,9
0,08	5,7



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
25	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 4.STE-19.Prof 10,20 a 10,80m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	145	146
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	352	353,2
Peso del recipiente + muestra seca	g	345	345,7
Humedad del suelo	%	3,50	3,76
Humedad del suelo	%	3,63	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
26	23161	13503	GE.2021/83	29/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/12/2021 / 29/12/2021

DESTINATARIO

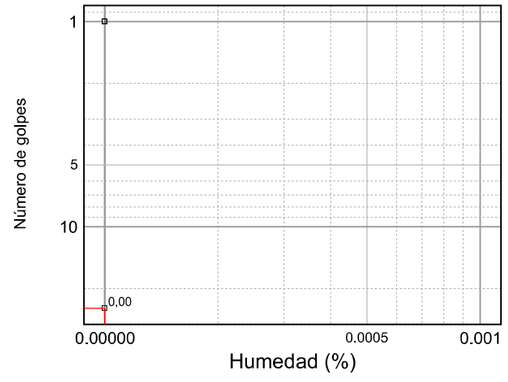
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 4.STE-19.Prof 10,20 a 10,80m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
27	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 30/12/2021 / 03/01/2022

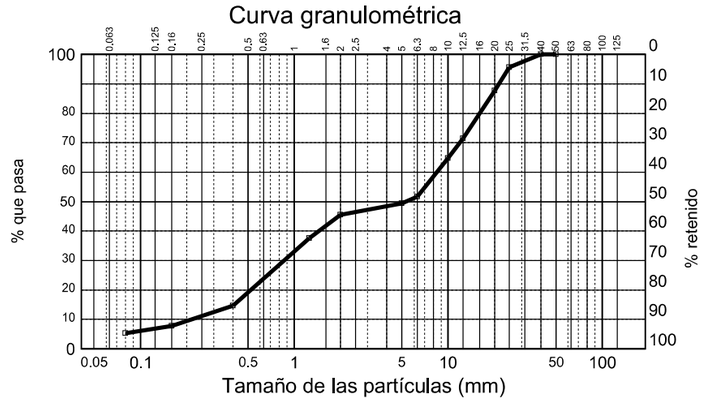
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 5.STE-08.Prof 16,80 a 17,28m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	100,0
25	95,6
20	87,6
12,5	71,5
10	64,8
6,3	51,7
5	49,4
2	45,6
1,25	37,6
0,4	14,6
0,16	7,8
0,08	5,4



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
28	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 30/12/2021 / 03/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 5.STE-08.Prof 16,80 a 17,28m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	423	423,5
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	756	756,8
Peso del recipiente + muestra seca	g	752	752,6
Humedad del suelo	%	1,22	1,28
Humedad del suelo	%	1,25	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
29	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 30/12/2021 / 03/01/2022

DESTINATARIO

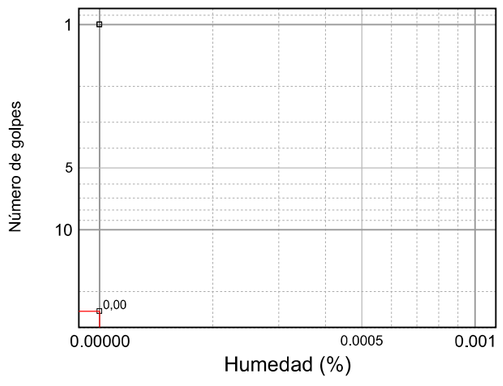
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 5.STE-08.Prof 16,80 a 17,28m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
30	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI204

Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño) según UNE 22950-2:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 05/01/2022 / 10/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 6.STE-19.Prof 3,20 a 3,40m.

Ensayo SI204 - Tracción indirecta en Rocas (Brasileño) S/UNE 22950-2:1990		
Descripción litológica (Ej.Basalto vacuolar, toba, etc.)		Basalto Masivo
Orientación (perpendicular, paralelo) del eje de carga respecto a anisotropía de probeta (estratos, foliación, etc.)		Paralelal
Diámetro	mm	71
Altura	mm	50
Masa con humedad higroscópica	g	559,8
Masa seca en estufa	g	558,4
Humedad	%	0,25
Carga rotura a tracción indirecta	N	28210
Resistencia a tracción indirecta	N/mm²	15,89

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
31	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI204

Resistencia a la tracción indirecta en rocas (Ensayo Brasileño) según UNE 22950-2:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 05/01/2022 / 10/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 8.STE-08.Prof 9,00 a 9,59m.

Ensayo SI204 - Tracción indirecta en Rocas (Brasileño) S/UNE 22950-2:1990		
Descripción litológica (Ej.Basalto vacuolar, toba, etc.)		Basalto masivo
Orientación (perpendicular, paralelo) del eje de carga respecto a anisotropía de probeta (estratos, foliación, etc.)		Paralelal
Diámetro	mm	71
Altura	mm	88
Masa con humedad higroscópica	g	1015,9
Masa seca en estufa	g	1014
Humedad	%	0,19
Carga rotura a tracción indirecta	N	46941
Resistencia a tracción indirecta	N/mm²	15,03

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
32	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 05/01/2022 / 10/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 6.STE-19.Prof 3,20 a 3,40m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	9
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	356,3
Humedad probeta	%	0,29
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	255920,00
Resistencia	N/mm²	64,64
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,83
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,82

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
33	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 05/01/2022 / 10/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 7.STE-13.Prof 2,40 a 2,60m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	8,4
Diámetro	cm	6,1
Sección	cm²	29,2
Volumen	cm³	245,5
Humedad probeta	%	0,35
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	160820,00
Resistencia	N/mm²	55,03
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,84
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,83

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
34	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 05/01/2022 / 10/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 8.STE-08.Prof 9,00 a 9,59m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	13,8
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	546,4
Humedad probeta	%	0,23
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	355211,00
Resistencia	N/mm²	89,72
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,90
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,89

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
35	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 05/01/2022 / 10/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 9.STE-13.Prof 11,40 a 11,60m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	11,4
Diámetro	cm	6,1
Sección	cm²	29,2
Volumen	cm³	333,2
Humedad probeta	%	0,52
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	253217,00
Resistencia	N/mm²	86,64
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,75
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,74

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
40	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SC826

Ensayo de resistencia a carga puntual según UNE-EN 22950-5:1996

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 11/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 18.STE-01.Prof 7,03a 7,15m.

Ensayo SC826 - Ensayo de resistencia a carga puntual S/UNE-EN 22950-5:1996		
DATOS DE LA MUESTRA		
Método de muestreo (sondeo, muestreo superficial, etc.)		SONDEO
Fecha de muestreo		10/12/2021
PARÁMETROS DE LAS MUESTRAS		
Peso con humedad	g	544,4
Peso seco en estufa	g	541,6
Humedad de la muestra	%	0,52

DATOS DEL ENSAYO			
Distancia entre los puntos de aplicación de la carga (D)	mm	58	------
Carga puntual (P)	KN	21,60	------
Resistencia a carga puntual no corregida (Is)	MPa	67,86	0,00
Resistencia a carga puntual corregida (Is(50))	MPa	67,86	0,00
Valor medio de la Resistencia a carga puntual corregida (Is(50))	MPa	67,86	67,86

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
41	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 11/01/2022

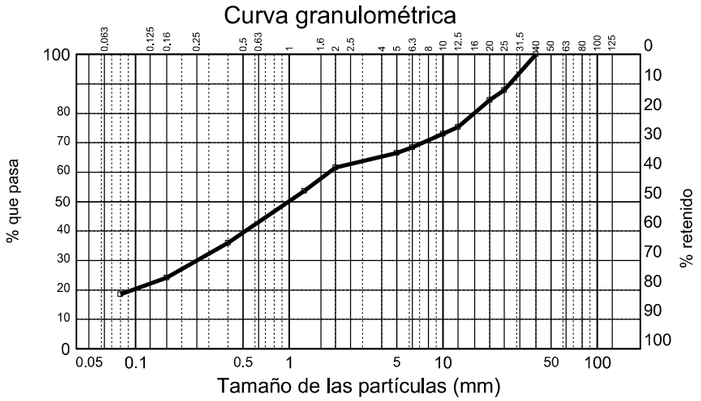
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 10.STE-08.Prof 12,60 a 13,20m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	87,9
20	84,5
12,5	75,4
10	73,0
6,3	68,4
5	66,5
2	61,6
1,25	53,6
0,4	35,9
0,16	24,2
0,08	18,6



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
42	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 11/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 10.STE-08.Prof 12,60 a 13,20m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	98,5	99
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	249,5	249,3
Peso del recipiente + muestra seca	g	235	235,3
Humedad del suelo	%	10,62	10,27
Humedad del suelo	%	10,44	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
43	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 11/01/2022

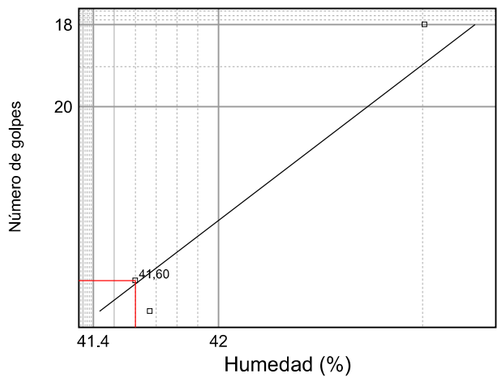
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 10.STE-08.Prof 12,60 a 13,20m.

Límite líquido	41,6
Límite plástico	33,6
Indice de plasticidad	8,0



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
44	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI075

Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo. Determinación de la densidad aparente de partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-2:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 11/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 10.STE-08.Prof 12,60 a 13,20m.

Ensayo SI075 - Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo - UNE-EN ISO 17892-2:2015			
Referencia del picnómetro		1	2
Densida relativa de partículas	g/cm³	1,58	1,61
Densidad relativa media	g/cm³	**1,60**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
46	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

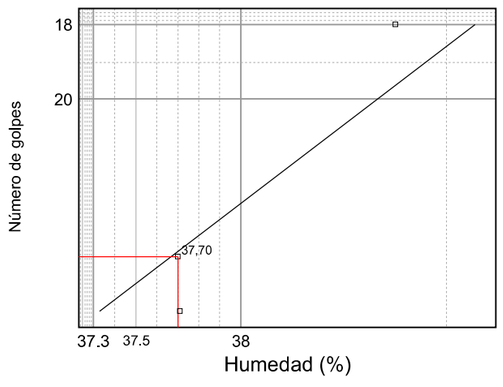
Inicio/Fin de ensayos: 30/12/1899 / 30/12/1899

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 12.STE-19.Prof 19,00 a 19,60m.

Límite líquido	37,7
Límite plástico	32,0
Indice de plasticidad	5,7



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
49	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 11/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 15.STE-03.Prof 14,30a 14,55m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	554,3
Humedad probeta	%	1,27
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	20841,00
Resistencia	N/mm²	5,26
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,47
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,44

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
50	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 11/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 16.STE-3.Prof 2,40a 2,90m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	554,3
Humedad probeta	%	0,13
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	516431,00
Resistencia	N/mm²	130,44
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,87
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,87

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
51	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 11/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 17.STE-4.Prof 9,75a 10,0m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14,2
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	562,2
Humedad probeta	%	0,16
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	309641,00
Resistencia	N/mm²	78,21
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,89
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,89

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
52	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 07/01/2022 / 11/01/2022

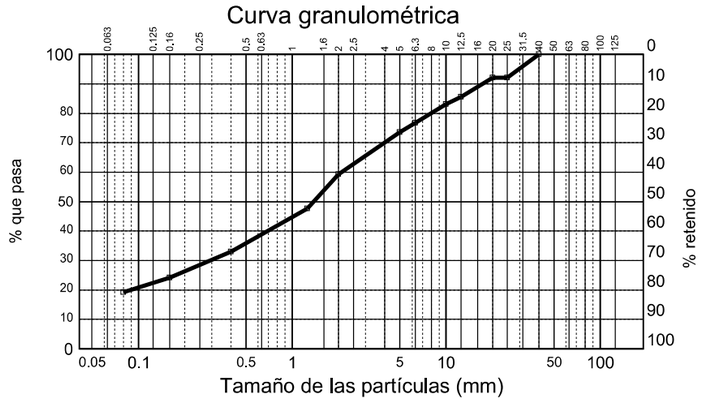
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	92,0
20	92,0
12,5	85,6
10	83,1
6,3	76,7
5	73,7
2	59,2
1,25	47,6
0,4	33,1
0,16	24,2
0,08	19,3



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
53	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 07/01/2022 / 11/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	126	128,5
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	456	457
Peso del recipiente + muestra seca	g	438	438,5
Humedad del suelo	%	5,77	5,97
Humedad del suelo	%	5,87	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
54	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 07/01/2022 / 11/01/2022

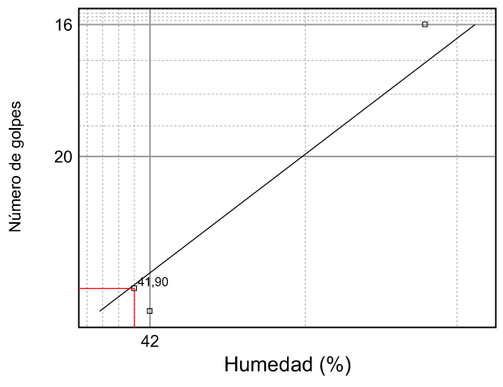
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Límite líquido	41,9
Límite plástico	31,2
Indice de plasticidad	10,7



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
55	23161	13503	GE.2021/83	11/01/2022

SI075

Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo. Determinación de la densidad aparente de partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-2:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 07/01/2022 / 11/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Ensayo SI075 - Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo - UNE-EN ISO 17892-2:2015			
Referencia del picnómetro		1	2
Densida relativa de partículas	g/cm³	1,52	1,50
Densidad relativa media	g/cm³	**1,51**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
56	23161	13503	GE.2021/83	12/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 12/01/2022

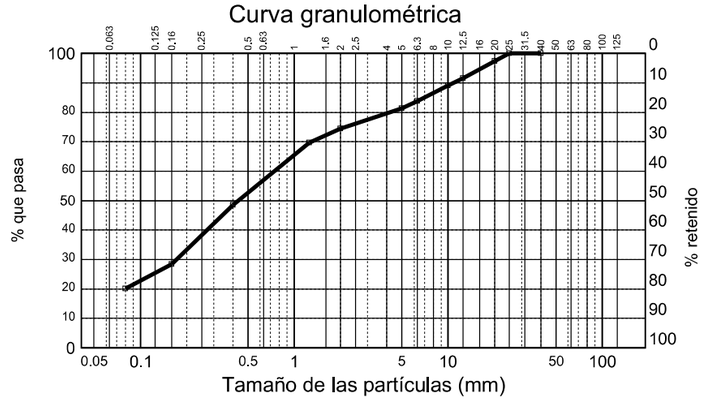
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 13.STE-19.Prof 16,20 a 16,80m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	100,0
20	97,4
12,5	91,6
10	89,0
6,3	83,9
5	81,4
2	74,5
1,25	69,7
0,4	48,6
0,16	28,4
0,08	20,0



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
57	23161	13503	GE.2021/83	12/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 12/01/2022

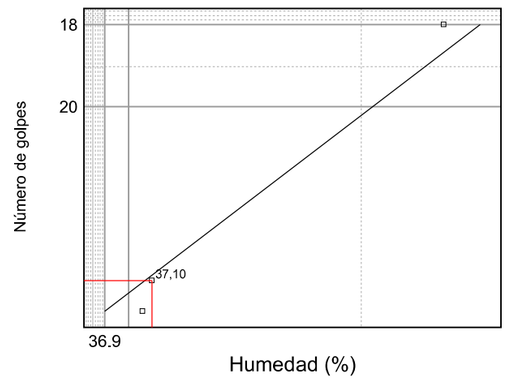
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 13.STE-19.Prof 16,20 a 16,80m.

Límite líquido	37,1
Límite plástico	32,1
Indice de plasticidad	4,9



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
58	23161	13503	GE.2021/83	12/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 12/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 13.STE-19.Prof 16,20 a 16,80m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	425	426,5
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	956	957
Peso del recipiente + muestra seca	g	814	814,5
Humedad del suelo	%	36,50	36,73
Humedad del suelo	%	36,61	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
59	23161	13503	GE.2021/83	12/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 12/01/2022

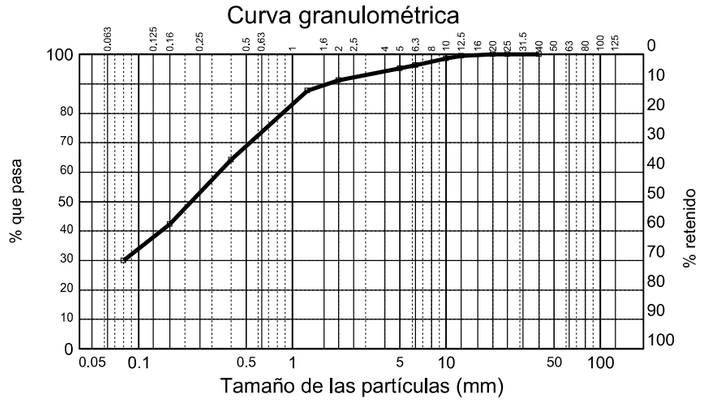
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 14.STE-19.Prof 15,60a 16,20m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	99,5
10	98,6
6,3	96,3
5	95,2
2	91,2
1,25	87,7
0,4	64,1
0,16	42,3
0,08	30,0



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
60	23161	13503	GE.2021/83	12/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 12/01/2022

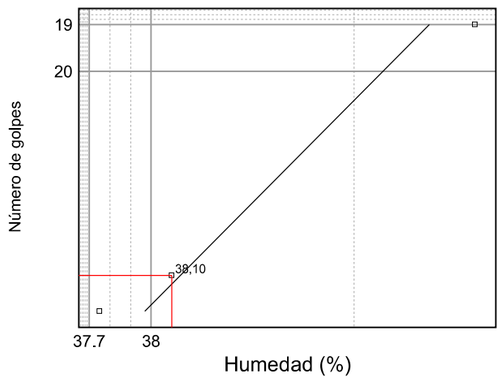
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 14.STE-19.Prof 15,60a 16,20m.

Límite líquido	38,1
Límite plástico	33,5
Indice de plasticidad	4,7



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
61	23161	13503	GE.2021/83	12/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 12/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 14.STE-19.Prof 15,60a 16,20m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	123	126
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	362	363,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	300	299,5
Humedad del suelo	%	35,03	36,89
Humedad del suelo	%	35,96	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
62	23161	13503	GE.2021/83	12/01/2022

SI075

Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo. Determinación de la densidad aparente de partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-2:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 12/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 14.STE-19.Prof 15,60a 16,20m.

Ensayo SI075 - Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo - UNE-EN ISO 17892-2:2015			
Referencia del picnómetro		1	2
Densida relativa de partículas	g/cm³	1,52	1,54
Densidad relativa media	g/cm³	**1,53**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
63	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 13/01/2022

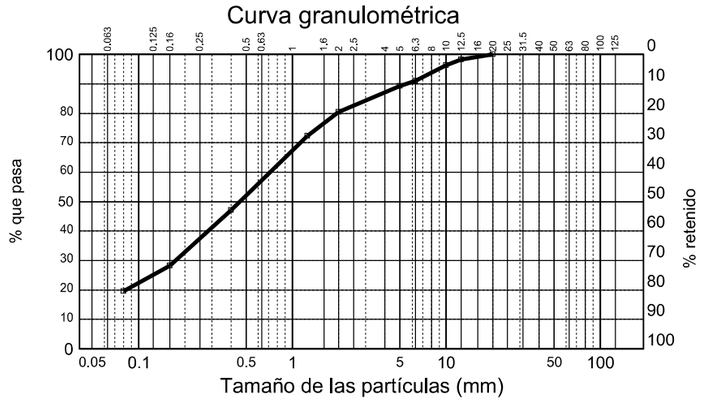
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 12.STE-19.Prof 19,00 a 19,60m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
20	100,0
12,5	98,3
10	96,4
6,3	91,0
5	89,2
2	80,5
1,25	72,4
0,4	47,1
0,16	28,2
0,08	19,6



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
64	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 13/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 12.STE-19.Prof 19,00 a 19,60m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	125	126
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	366	367
Peso del recipiente + muestra seca	g	315	316
Humedad del suelo	%	26,84	26,84
Humedad del suelo	%	26,84	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
65	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI075

Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo. Determinación de la densidad aparente de partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-2:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 10/01/2022 / 13/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 12.STE-19.Prof 19,00 a 19,60m.

Ensayo SI075 - Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo - UNE-EN ISO 17892-2:2015			
Referencia del picnómetro		1	2
Densida relativa de partículas	g/cm³	1,43	1,45
Densidad relativa media	g/cm³	**1,44**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
66	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

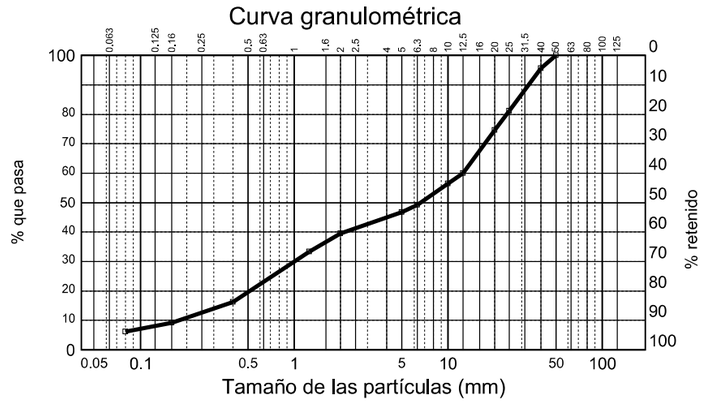
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 19 STE-16.Prof 8,40a 9,00m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	95,6
25	81,1
20	74,6
12,5	60,1
10	56,5
6,3	49,3
5	46,8
2	39,4
1,25	33,4
0,4	16,3
0,16	9,2
0,08	6,3



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bª DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
67	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

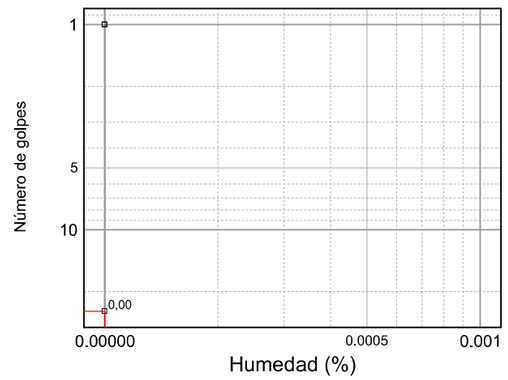
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 19 STE-16.Prof 8,40a 9,00m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Página 1/1

Vº Bª DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
68	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 19 STE-16.Prof 8,40a 9,00m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	146	147
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	356,5	357
Peso del recipiente + muestra seca	g	348	348,3
Humedad del suelo	%	4,21	4,32
Humedad del suelo	%	4,27	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
69	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

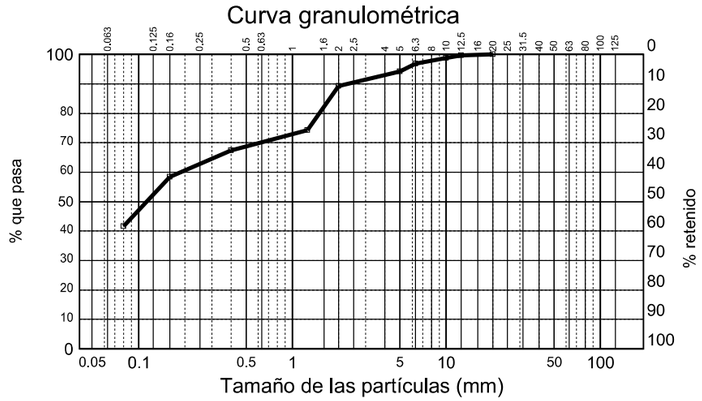
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 20 STE-1.Prof 4,50a 5,10m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
20	100,0
12,5	99,7
10	98,8
6,3	96,8
5	94,2
2	89,3
1,25	74,3
0,4	67,3
0,16	58,5
0,08	41,7



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
70	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

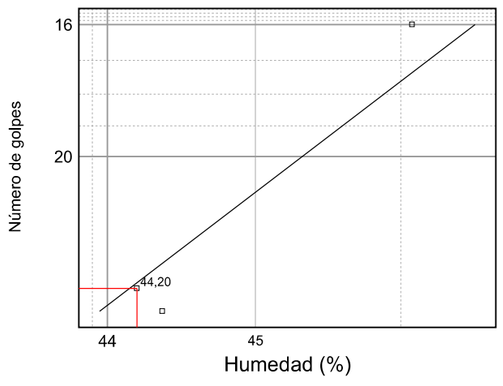
Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 20 STE-1.Prof 4,50a 5,10m.

Límite líquido	44,2
Límite plástico	35,0
Indice de plasticidad	9,1



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
71	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 20 STE-1.Prof 4,50a 5,10m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	783,1	784
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	1135,8	1136
Peso del recipiente + muestra seca	g	1050,3	1050,5
Humedad del suelo	%	32,00	32,08
Humedad del suelo	%	32,04	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
72	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

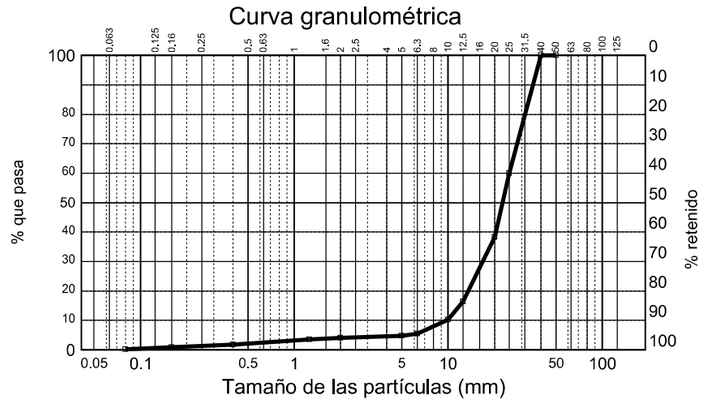
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 22 STE-12.Prof 3,90a 4,50m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	100,0
25	60,0
20	38,3
12,5	16,3
10	10,2
6,3	5,5
5	4,8
2	4,0
1,25	3,5
0,4	1,8
0,16	0,8
0,08	0,2



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
73	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

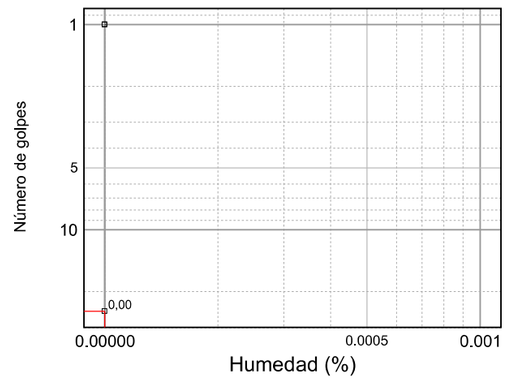
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 22 STE-12.Prof 3,90a 4,50m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
74	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 22 STE-12.Prof 3,90a 4,50m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	152	153
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	488	488,9
Peso del recipiente + muestra seca	g	451	452
Humedad del suelo	%	12,37	12,34
Humedad del suelo	%	12,36	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
75	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

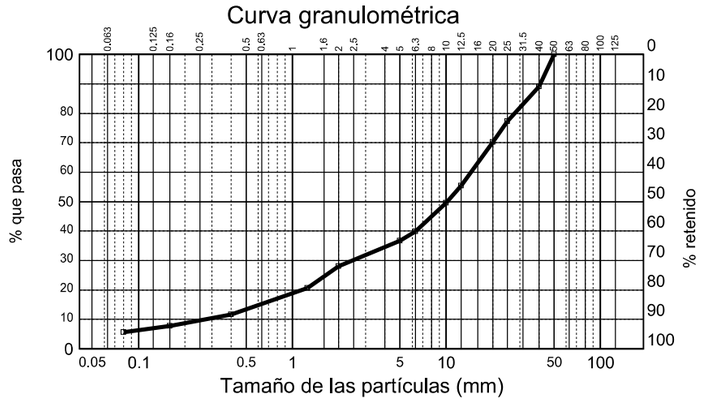
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 23 STE-2.Prof 4,20a 4,80m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	89,0
25	77,2
20	70,2
12,5	55,3
10	49,7
6,3	39,9
5	36,8
2	28,0
1,25	20,6
0,4	11,6
0,16	7,7
0,08	5,7



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
76	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

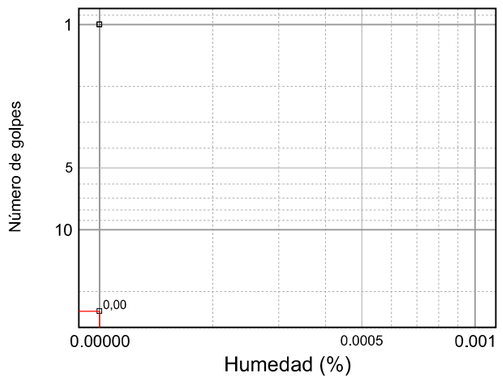
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 23 STE-2.Prof 4,20a 4,80m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
77	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 23 STE-2.Prof 4,20a 4,80m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	142	143
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	322	323,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	308	309
Humedad del suelo	%	8,43	8,73
Humedad del suelo	%	8,58	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
78	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

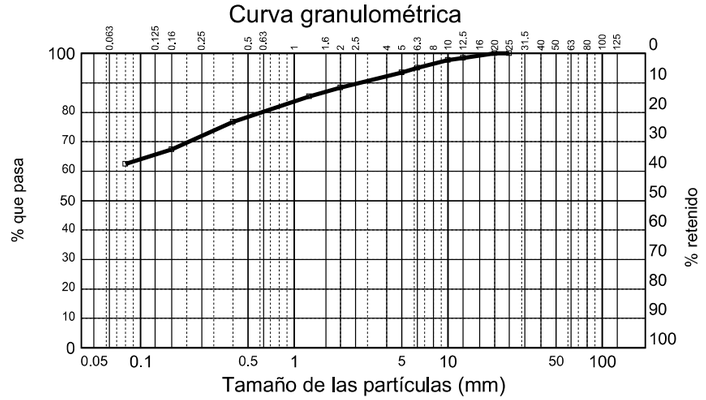
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
25	100,0
20	100,0
12,5	98,5
10	97,8
6,3	95,1
5	93,6
2	88,5
1,25	85,3
0,4	76,8
0,16	67,4
0,08	62,4



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
79	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

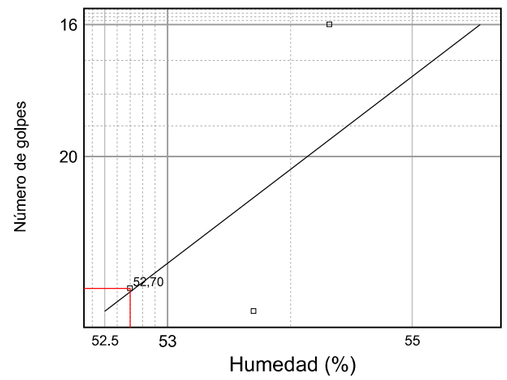
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

Límite líquido	52,7
Límite plástico	35,5
Indice de plasticidad	17,2



Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
80	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	145	148
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	396	398
Peso del recipiente + muestra seca	g	345,5	347
Humedad del suelo	%	25,19	25,63
Humedad del suelo	%	25,41	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
81	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI075

Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo. Determinación de la densidad aparente de partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-2:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

Ensayo SI075 - Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo - UNE-EN ISO 17892-2:2015			
Referencia del picnómetro		1	2
Densida relativa de partículas	g/cm³	1,44	1,46
Densidad relativa media	g/cm³	**1,45**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
82	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SM310

Ensayo de compresión simple en suelos (incluso tallado), según UNE 103-400-93

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

SONDEO STE -3 PROFUNDIDAD DE 7,55 A 8,15

Altura Muestra: 14cm
Diámetro Muestra: 7cm
Peso Muestra: 1116,5g
DENSIDAD MUESTRA: 1,46g/cm³

RESISTENCIA A COMPRESIÓN: 0,39 N/mm²

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
83	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

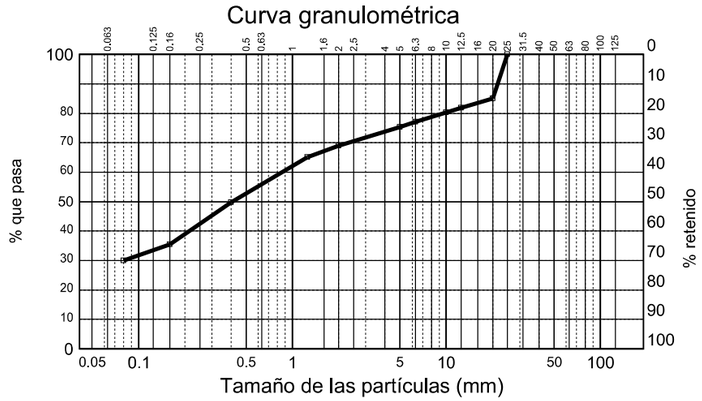
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 24 STE-1.Prof 1,80a 2,40m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
25	100,0
20	85,1
12,5	81,8
10	80,4
6,3	77,0
5	75,4
2	68,9
1,25	65,2
0,4	49,8
0,16	35,4
0,08	30,1



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
84	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 17/01/2022

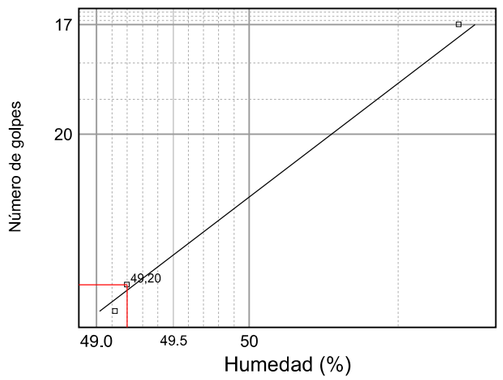
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 24 STE-1.Prof 1,80a 2,40m.

Límite líquido	49,2
Límite plástico	34,4
Indice de plasticidad	14,9



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
85	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

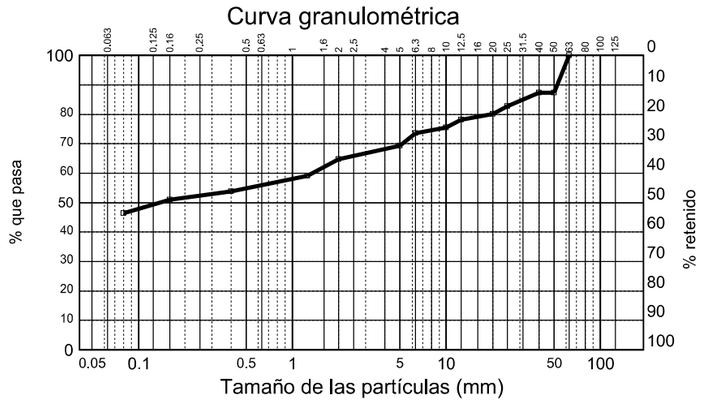
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 25 STE-2.Prof 13,20a 13,60m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100,0
50	87,3
40	87,3
25	82,8
20	80,1
12,5	78,1
10	75,4
6,3	73,5
5	69,4
2	64,7
1,25	59,1
0,4	53,8
0,16	51,0
0,08	46,4



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
86	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 25 STE-2.Prof 13,20a 13,60m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	136	138
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	455	456
Peso del recipiente + muestra seca	g	400	400,5
Humedad del suelo	%	20,83	21,14
Humedad del suelo	%	20,98	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
87	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

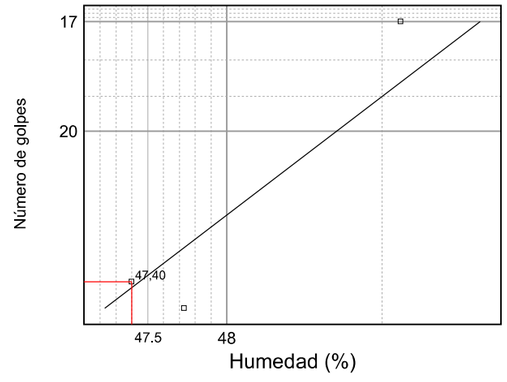
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 25 STE-2.Prof 13,20a 13,60m.

Límite líquido	47,4
Límite plástico	33,7
Indice de plasticidad	13,7



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
88	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI075

Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo. Determinación de la densidad aparente de partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-2:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 25 STE-2.Prof 13,20a 13,60m.

Ensayo SI075 - Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo - UNE-EN ISO 17892-2:2015			
Referencia del picnómetro		1	2
Densida relativa de partículas	g/cm³	1,51	1,54
Densidad relativa media	g/cm³	**1,52**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
89	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

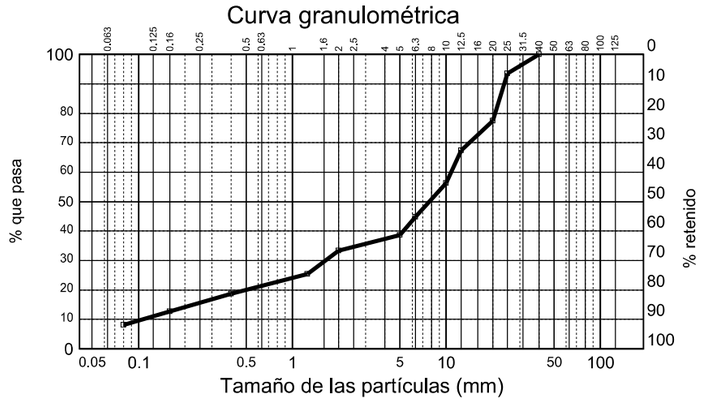
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	93,5
20	77,5
12,5	67,3
10	56,2
6,3	44,7
5	38,7
2	33,3
1,25	25,5
0,4	18,7
0,16	12,7
0,08	8,2



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
90	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	166	168
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	355	356,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	333	333,5
Humedad del suelo	%	13,17	13,90
Humedad del suelo	%	13,54	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
91	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

DESTINATARIO

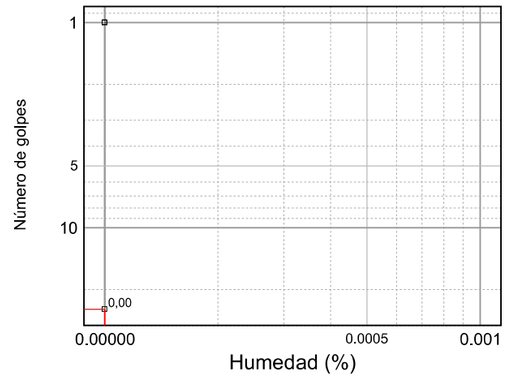
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
92	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI075

Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo. Determinación de la densidad aparente de partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-2:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

Ensayo SI075 - Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo - UNE-EN ISO 17892-2:2015			
Referencia del picnómetro		1	2
Densida relativa de partículas	g/cm³	1,58	1,61
Densidad relativa media	g/cm³	**1,60**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
93	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SM310

Ensayo de compresión simple en suelos (incluso tallado), según UNE 103-400-93

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

SONDEO STE -4 PROFUNDIDAD DE 4,50 A 5,10

Altura Muestra: 7cm
Diámetro Muestra: 7cm
Peso Muestra: 566,5g
DENSIDAD MUESTRA: 1,57g/cm³

RESISTENCIA A COMPRESIÓN: 0,21 N/mm²

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
94	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

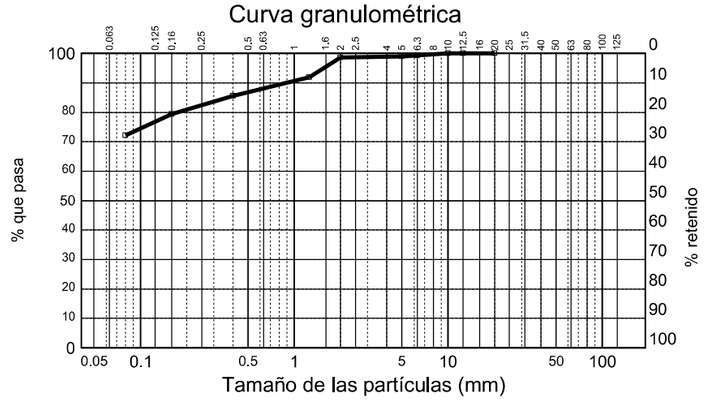
Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 27 STE-1.Prof 10,20a 10,80m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
6,3	99,4
5	99,0
2	98,6
1,25	91,8
0,4	85,6
0,16	79,4
0,08	72,1



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
95	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

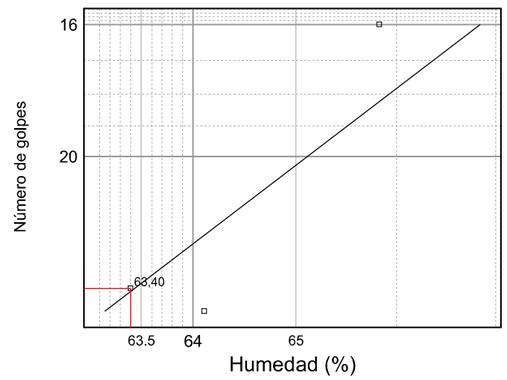
Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 27 STE-1.Prof 10,20a 10,80m.

Límite líquido	63,4
Límite plástico	44,4
Indice de plasticidad	19,0



Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
96	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 27 STE-1.Prof 10,20a 10,80m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	166	169
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	388	388,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	325	326
Humedad del suelo	%	39,62	39,81
Humedad del suelo	%	39,72	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
97	23161	13503	GE.2021/83	30/12/2021

SI075

Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo. Determinación de la densidad aparente de partículas de un suelo según UNE-EN ISO 17892-2:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 14/01/2022 / 18/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 27 STE-1.Prof 10,20a 10,80m.

Ensayo SI075 - Densidad aparente del conjunto de partículas de suelo - UNE-EN ISO 17892-2:2015			
Referencia del picnómetro		1	2
Densida relativa de partículas	g/cm³	1,51	1,54
Densidad relativa media	g/cm³	**1,52**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
98	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 28 STD-20.Prof 14,70a 15,00m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14,2
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	562,2
Humedad probeta	%	0,09
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	210645,00
Resistencia	N/mm²	53,20
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,93
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,93

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
99	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 29 STE-12.Prof 1,20a 1,45m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	16,4
Diámetro	cm	8,6
Sección	cm²	58,1
Volumen	cm³	952,6
Humedad probeta	%	0,30
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	380014,00
Resistencia	N/mm²	65,42
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,70
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,69

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
100	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 30 STE-12.Prof 8,70a 8,90m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,7
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	502,8
Humedad probeta	%	0,05
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	320646,00
Resistencia	N/mm²	80,99
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,90
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,89

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
101	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 31 STD-15.Prof 12,40a 12,60m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	11,6
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	459,3
Humedad probeta	%	0,15
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	435718,00
Resistencia	N/mm²	110,05
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,85
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,85

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
102	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 32 STD-20.Prof 3,80a 4,20m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14,2
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	562,2
Humedad probeta	%	0,18
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	221722,00
Resistencia	N/mm²	56,00
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,68
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,67

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
103	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

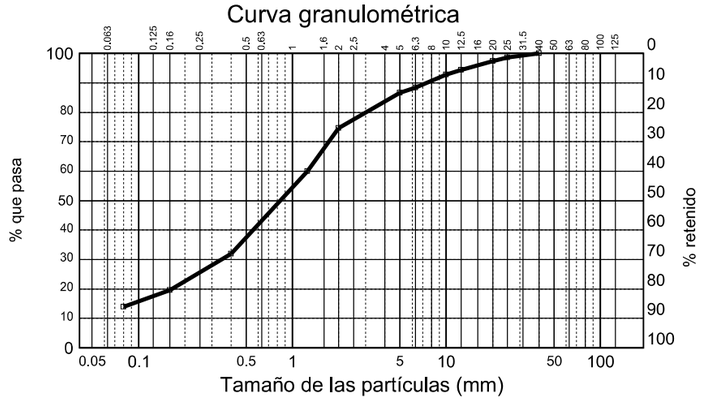
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 33 STE-17.Prof 8,10a 8,70m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	98,7
20	97,3
12,5	94,4
10	92,7
6,3	88,4
5	86,6
2	74,7
1,25	59,9
0,4	31,9
0,16	19,7
0,08	13,9



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
104	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

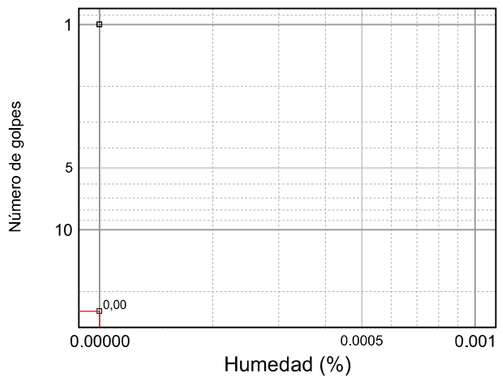
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 33 STE-17.Prof 8,10a 8,70m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
105	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 33 STE-17.Prof 8,10a 8,70m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	156	157
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	356	357
Peso del recipiente + muestra seca	g	302,5	303
Humedad del suelo	%	36,52	36,99
Humedad del suelo	%	36,76	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
106	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

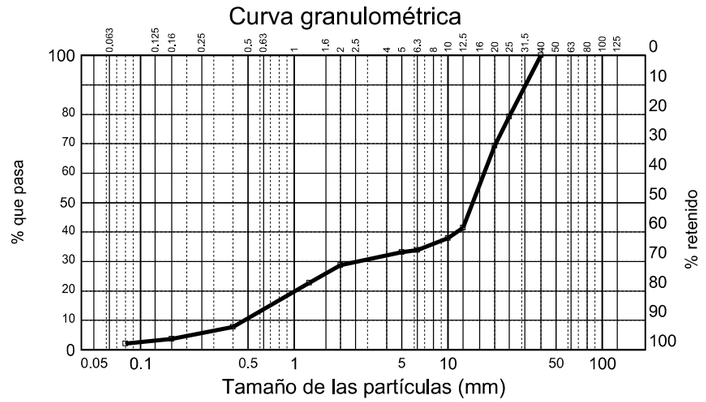
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 34 STE-17.Prof 12,60a 12,81m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	79,1
20	69,3
12,5	41,5
10	37,9
6,3	33,9
5	33,1
2	28,8
1,25	22,8
0,4	7,8
0,16	3,6
0,08	2,1



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
107	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

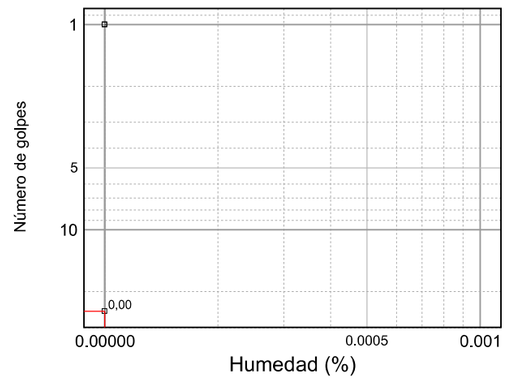
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 34 STE-17.Prof 12,60a 12,81m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
108	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 34 STE-17.Prof 12,60a 12,81m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	169	170
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	322	322,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	315	316
Humedad del suelo	%	4,79	4,45
Humedad del suelo	%	4,62	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
109	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

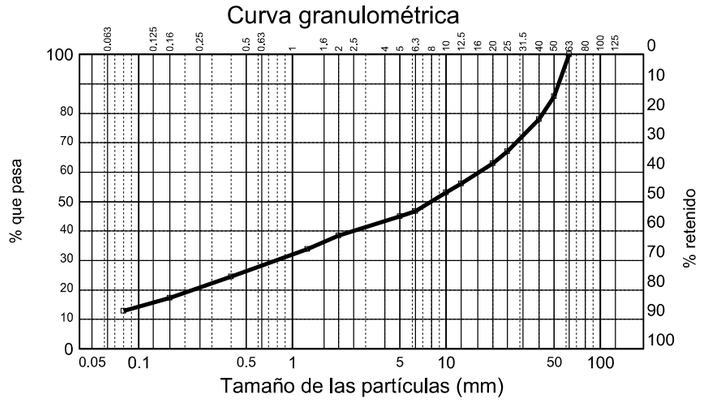
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 35 STE-17.Prof 1,20 A 1,80m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100,0
50	85,8
40	77,9
25	67,0
20	62,9
12,5	56,1
10	53,1
6,3	46,8
5	45,0
2	38,6
1,25	33,9
0,4	24,5
0,16	17,3
0,08	12,8



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
110	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

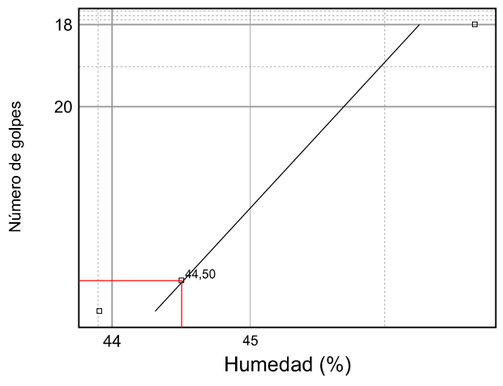
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 35 STE-17.Prof 1,20 A 1,80m.

Límite líquido	44,5
Límite plástico	37,3
Indice de plasticidad	7,2



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
111	23161	13503	GE.2021/83	19/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 19/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 35 STE-17.Prof 1,20 A 1,80m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	188	190
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	325	326
Peso del recipiente + muestra seca	g	310	311
Humedad del suelo	%	12,30	12,40
Humedad del suelo	%	12,35	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
112	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 36 STD-11.Prof 4,20 A 4,45m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	10,6
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	419,7
Humedad probeta	%	0,43
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	303644,00
Resistencia	N/mm²	76,69
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,92
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,91

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
113	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 37 STD-11.Prof 15,90 A 16,25m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,3
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	487,0
Humedad probeta	%	1,89
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	482426,00
Resistencia	N/mm²	121,85
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,92
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,86

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
114	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SM330

Ensayo de compresión simple en roca, incluido el tallado, según UNE 22950-1:1990

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 38 STD-11.Prof 8,00 A 8,20m.

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,2
Diámetro	cm	7,1
Sección	cm²	39,6
Volumen	cm³	483,0
Humedad probeta	%	2,25
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	304126,00
Resistencia	N/mm²	76,82
DENSIDAD		
Densidad Húmeda MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,69
Densidad Seca MÉTODO GEOMÉTRICO	gr/cm³	2,63

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
115	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

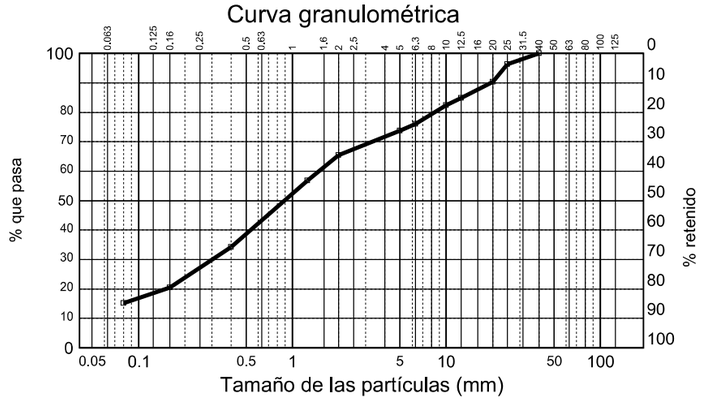
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 39 STD-11.Prof 17,40 A 17,61m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	96,3
20	90,3
12,5	84,9
10	82,4
6,3	76,0
5	73,7
2	65,4
1,25	56,8
0,4	34,2
0,16	20,4
0,08	15,1



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
116	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

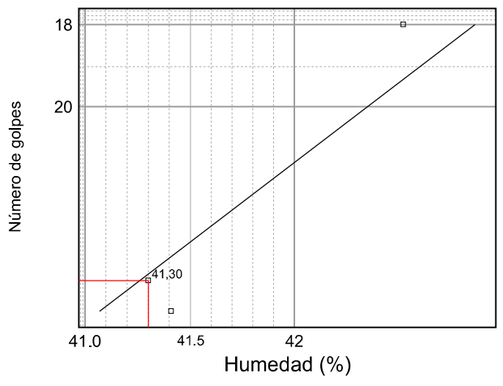
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 39 STD-11.Prof 17,40 A 17,61m.

Límite líquido	41,3
Límite plástico	32,2
Indice de plasticidad	9,0



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
117	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 39 STD-11.Prof 17,40 A 17,61m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	156	157
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	325	326
Peso del recipiente + muestra seca	g	300	301,5
Humedad del suelo	%	17,36	16,96
Humedad del suelo	%	17,16	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
118	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

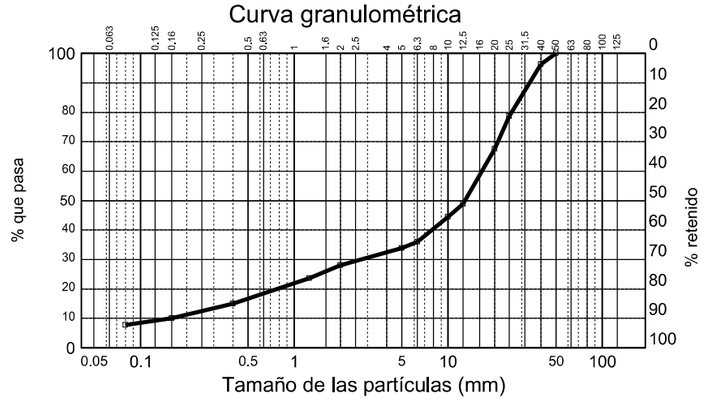
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 40 STD-11.Prof 14,10 A 14,70m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	96,2
25	78,7
20	67,6
12,5	48,8
10	44,5
6,3	36,0
5	33,9
2	28,0
1,25	23,7
0,4	15,0
0,16	10,1
0,08	7,8



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bª DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
119	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

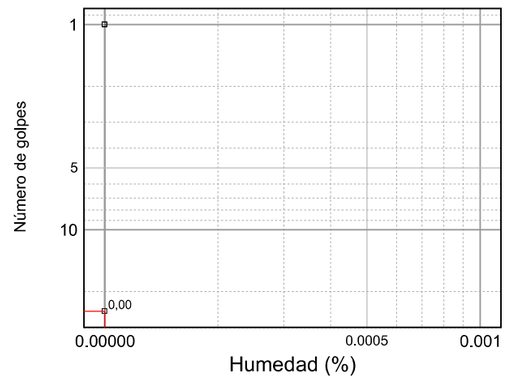
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 40 STD-11.Prof 14,10 A 14,70m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bª DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
120	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

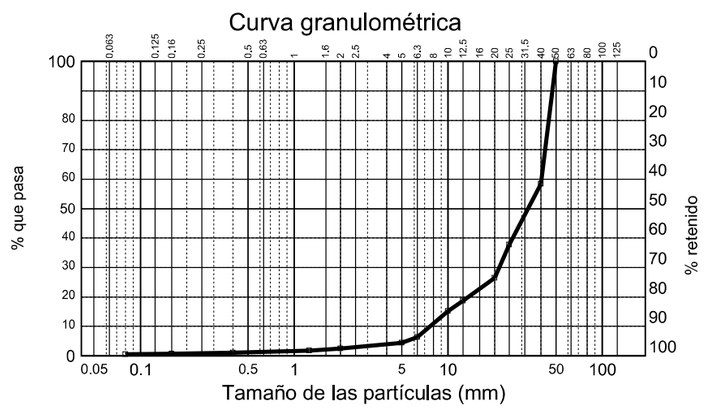
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 41 STD-11.Prof 11,10 A 11,70m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	58,3
25	37,8
20	26,6
12,5	18,7
10	15,1
6,3	6,3
5	4,5
2	2,4
1,25	1,9
0,4	1,1
0,16	0,7
0,08	0,5



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
121	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

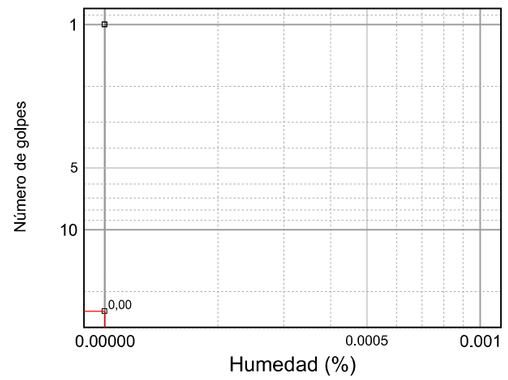
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 41 STD-11.Prof 11,10 A 11,70m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
122	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 41 STD-11.Prof 11,10 A 11,70m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	160	161
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	388	388,6
Peso del recipiente + muestra seca	g	382	382,5
Humedad del suelo	%	2,70	2,75
Humedad del suelo	%	2,72	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
123	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

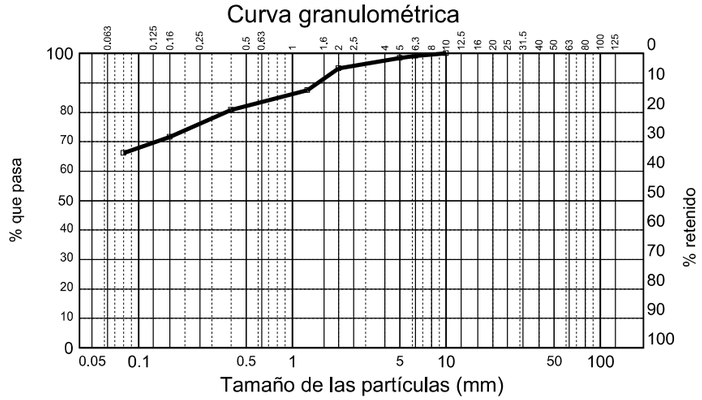
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 46 STD-17.Prof 7,20 A 7,80m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100,0
6,3	99,2
5	98,4
2	94,9
1,25	87,6
0,4	80,9
0,16	71,7
0,08	66,2
------	------
------	------



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
124	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

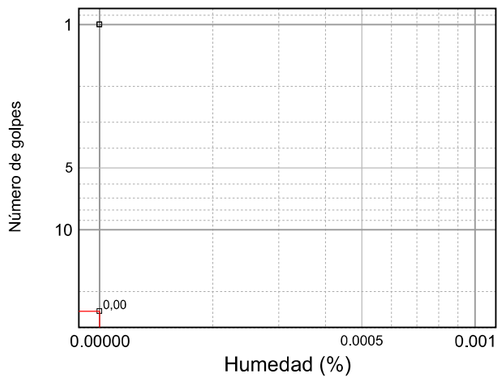
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 46 STD-17.Prof 7,20 A 7,80m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
125	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 46 STD-17.Prof 7,20 A 7,80m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	155	156
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	355	355,6
Peso del recipiente + muestra seca	g	305	306,1
Humedad del suelo	%	33,33	32,98
Humedad del suelo	%	33,16	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
126	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SM310

Ensayo de compresión simple en suelos (incluso tallado), según UNE 103-400-93

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 46 STD-17.Prof 7,20 A 7,80m.

SONDEO STD -17 PROFUNDIDAD DE 7,20 A 7,80

Altura Muestra: 9,9cm
Diámetro Muestra: 6,2cm
Peso Muestra: 478,1g
DENSIDAD MUESTRA: 1,42g/cm³

RESISTENCIA A COMPRESIÓN: 0,13 N/mm²

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
127	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 20/01/2022

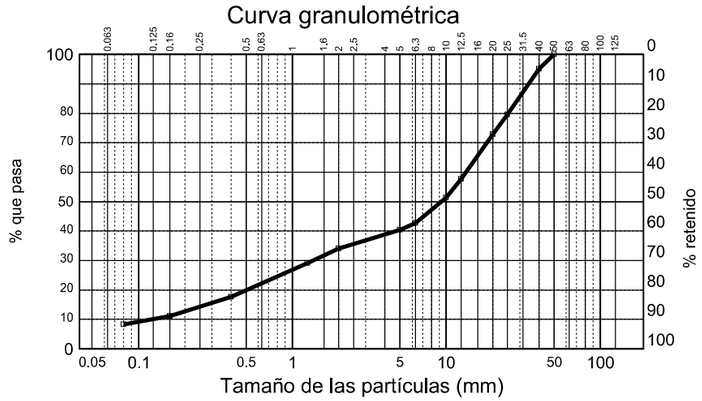
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 42 STD-11.Prof 5,40 A 5,95m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	95,1
25	79,6
20	72,8
12,5	57,8
10	51,3
6,3	42,6
5	40,4
2	34,1
1,25	29,1
0,4	17,7
0,16	11,1
0,08	8,3



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
128	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

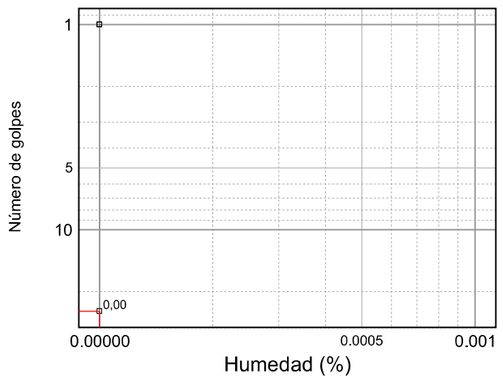
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 42 STD-11.Prof 5,40 A 5,95m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
129	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 42 STD-11.Prof 5,40 A 5,95m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	152	153
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	322	322,6
Peso del recipiente + muestra seca	g	309	310,1
Humedad del suelo	%	8,28	7,96
Humedad del suelo	%	8,12	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
130	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

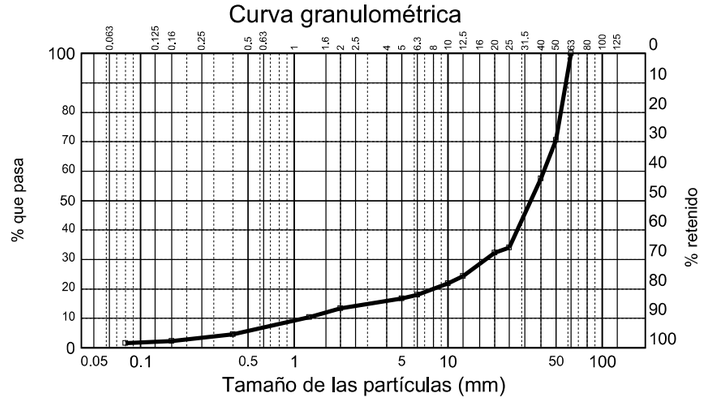
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 43 STD-20.Prof 4,95 A 5,55m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100,0
50	70,5
40	57,5
25	34,0
20	32,3
12,5	24,3
10	21,8
6,3	17,9
5	16,8
2	13,4
1,25	10,4
0,4	4,6
0,16	2,3
0,08	1,6



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
131	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

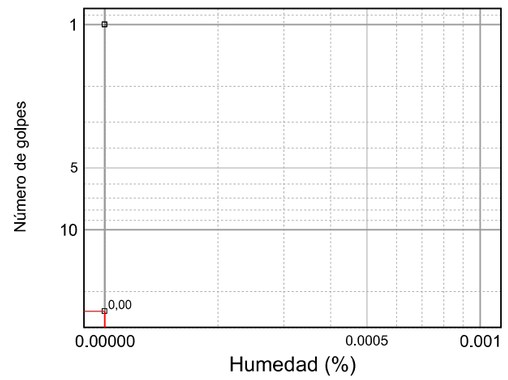
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 43 STD-20.Prof 4,95 A 5,55m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
132	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 43 STD-20.Prof 4,95 A 5,55m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	199	200
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	266	266.
Peso del recipiente + muestra seca	g	265	265,3
Humedad del suelo	%	1,52	1,07
Humedad del suelo	%	1,30	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
133	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

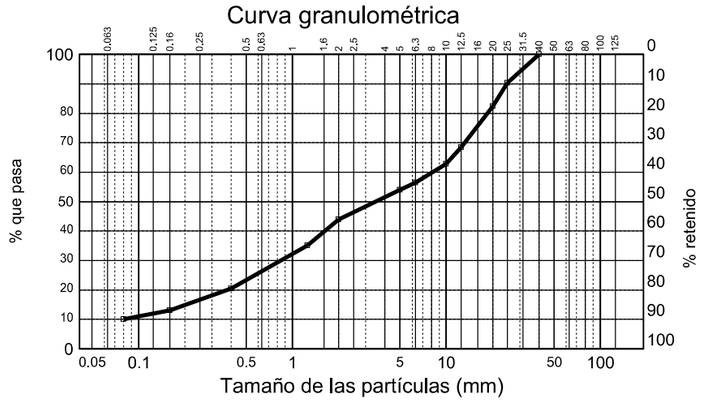
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 45 STD-15.Prof 15,60 A 16,01m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	90,2
20	82,3
12,5	68,4
10	62,7
6,3	56,4
5	54,0
2	44,0
1,25	35,0
0,4	20,5
0,16	13,0
0,08	10,0



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
134	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

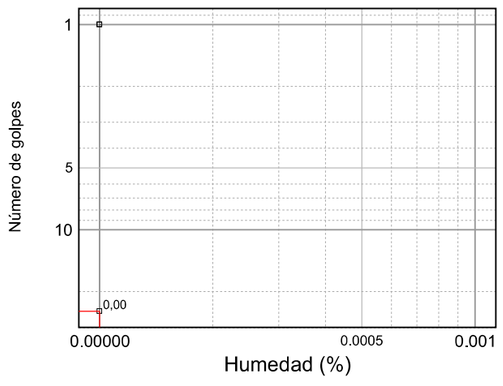
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 45 STD-15.Prof 15,60 A 16,01m.

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
135	23161	13503	GE.2021/83	20/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 18/01/2022 / 20/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 45 STD-15.Prof 15,60 A 16,01m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	142	143
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	388	388,6
Peso del recipiente + muestra seca	g	371,5	372
Humedad del suelo	%	7,19	7,25
Humedad del suelo	%	7,22	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
136	23161	13503	GE.2021/83	21/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 21/01/2022

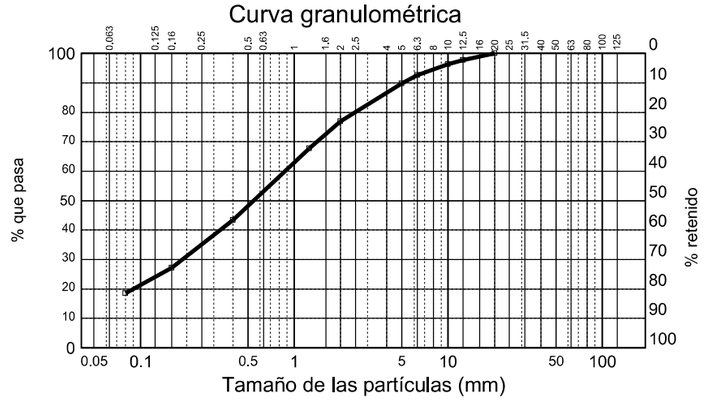
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 44 STD-15.Prof 9,30 A 9,90m.

Tamiz (mm)	Pasa (%)
20	100,0
12,5	97,8
10	96,4
6,3	92,7
5	89,7
2	76,9
1,25	67,8
0,4	43,4
0,16	27,1
0,08	18,5



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
137	23161	13503	GE.2021/83	21/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 21/01/2022

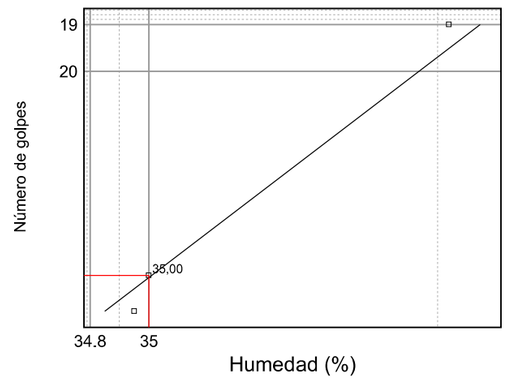
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 44 STD-15.Prof 9,30 A 9,90m.

Límite líquido	35,0
Límite plástico	29,4
Indice de plasticidad	5,6



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
138	23161	13503	GE.2021/83	21/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 21/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 44 STD-15.Prof 9,30 A 9,90m.

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	158	160
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	411	412,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	366	366,9
Humedad del suelo	%	21,63	22,04
Humedad del suelo	%	21,84	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
139	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

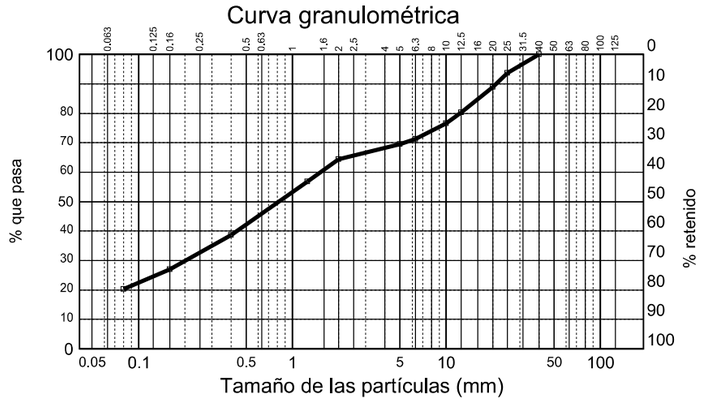
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	93,7
20	88,8
12,5	80,3
10	76,6
6,3	71,2
5	69,5
2	64,4
1,25	56,8
0,4	38,7
0,16	27,0
0,08	20,3



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
140	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	158	160
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	355	357
Peso del recipiente + muestra seca	g	311	312,5
Humedad del suelo	%	28,76	29,18
Humedad del suelo	%	28,97	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
141	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

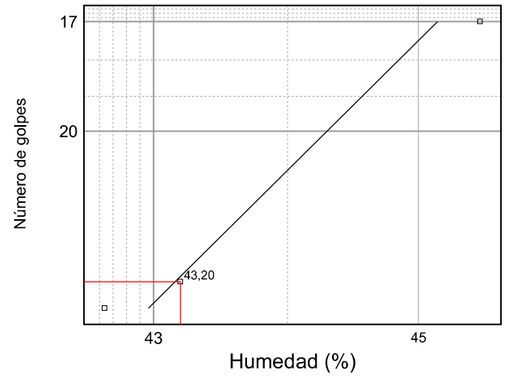
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Límite líquido	43,2
Límite plástico	32,7
Indice de plasticidad	10,5



Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
142	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI202

Ens. apisonado de suelos por Proctor Modificado. UNE 103 501:94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

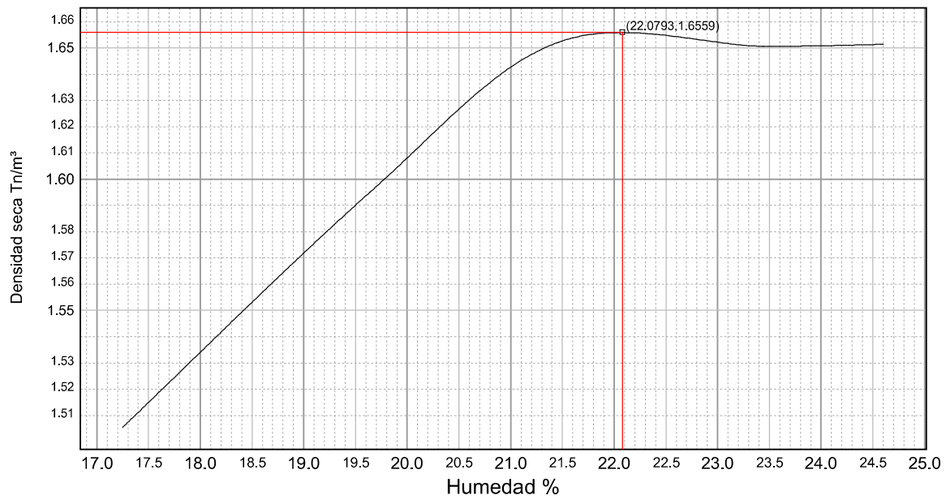
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Tipo de Proctor : Modificado Densidad màxima 1,656gr/cm³ Humedad òptima 22,1 %



Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
143	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI132

Indice CBR en laboratorio, según UNE 103 502/95 (3 puntos), Con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor)

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

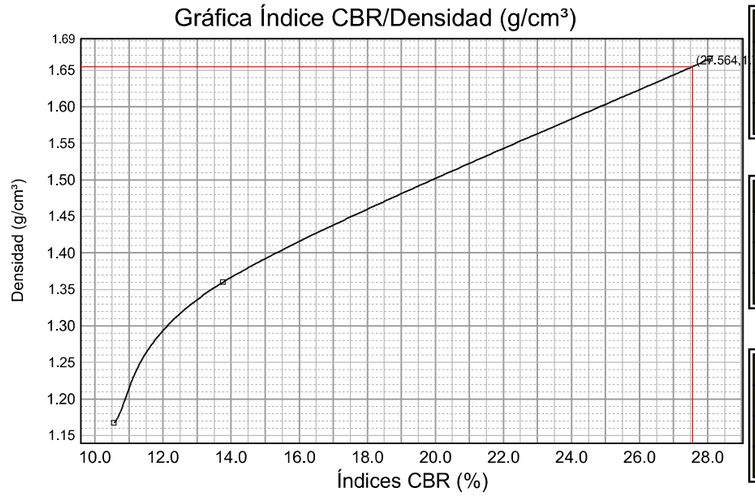
Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m



Proctor modificado	
Densidad máxima	1,655 g/cm³
Humedad óptima	22,0 %
Compactación (100 %)	1,655 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,572 g/cm³	23
98 %	1,622 g/cm³	26
100 %	1,655 g/cm³	28

Índice CBR (100 %)	**28 %**
Hinchamiento (100 %)	**0,25 %**
Absorción (100 %)	**7,06 %**
Humedad (100 %)	**21,8 %**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,167 g/cm³	1,360 g/cm³	1,666 g/cm³
Humedad	21,5 %	22,3 %	21,8 %
Absorción	25,93 %	13,82 %	6,83 %
Hinchamiento (4 días)	1,66 %	0,78 %	0,23 %
Índice C.B.R.	11	14	28

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 11,20 %	Sobrecarga utilizada: 6,8 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
144	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

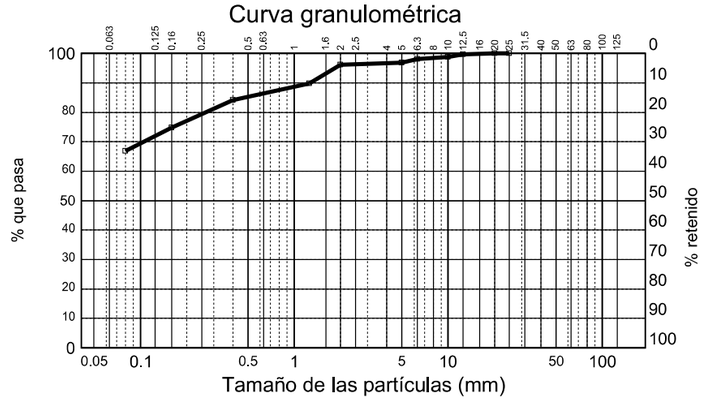
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C14 .Prof 1,80 a 2,60 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
25	100,0
20	100,0
12,5	99,7
10	98,8
6,3	98,0
5	96,9
2	96,1
1,25	89,7
0,4	84,2
0,16	74,8
0,08	66,8



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
145	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

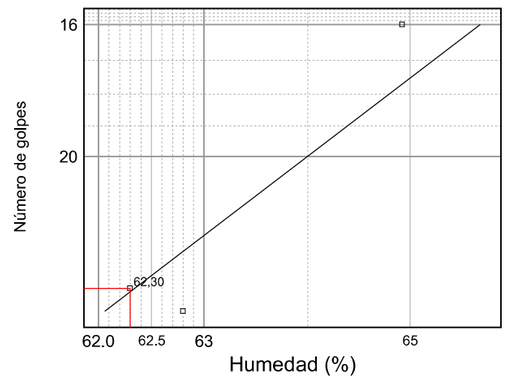
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C14 .Prof 1,80 a 2,60 m

Límite líquido	62,3
Límite plástico	39,2
Indice de plasticidad	23,2



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
146	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C14 .Prof 1,80 a 2,60 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	783,2	784
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	1151,6	1152,3
Peso del recipiente + muestra seca	g	1061,1	1061,6
Humedad del suelo	%	32,57	32,67
Humedad del suelo	%	32,62	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
147	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C14 .Prof 1,80 a 2,60 m

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,75	1,79
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,99	2,02
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,95	1,97
Indice de Colapso (Ic)	%	0,16	0,20
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,16	0,20
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,18	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,18	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
148	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

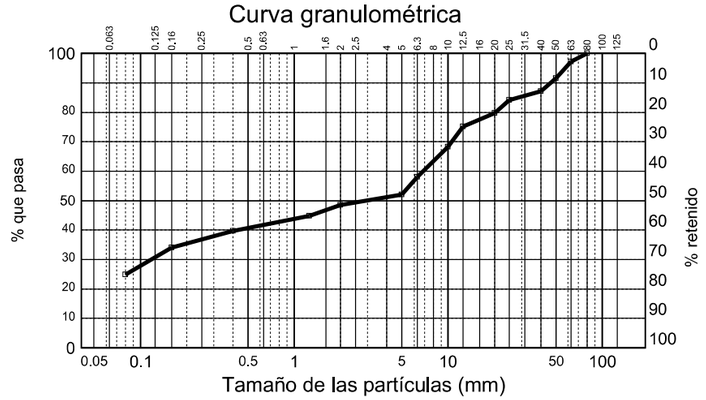
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
80	100,0
63	97,3
50	91,6
40	87,1
25	84,2
20	79,7
12,5	75,1
10	68,3
6,3	58,1
5	52,0
2	48,6
1,25	44,7
0,4	39,8
0,16	34,0
0,08	24,9



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
149	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

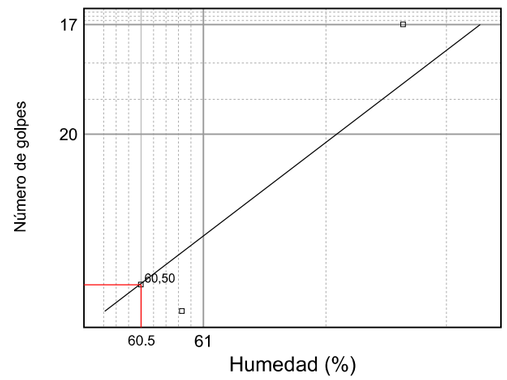
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Límite líquido	60,5
Límite plástico	37,5
Indice de plasticidad	23,0



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
150	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	166	167
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	355	355,6
Peso del recipiente + muestra seca	g	305	306,5
Humedad del suelo	%	35,97	35,20
Humedad del suelo	%	35,58	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
151	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI202

Ens. apisonado de suelos por Proctor Modificado. UNE 103 501:94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

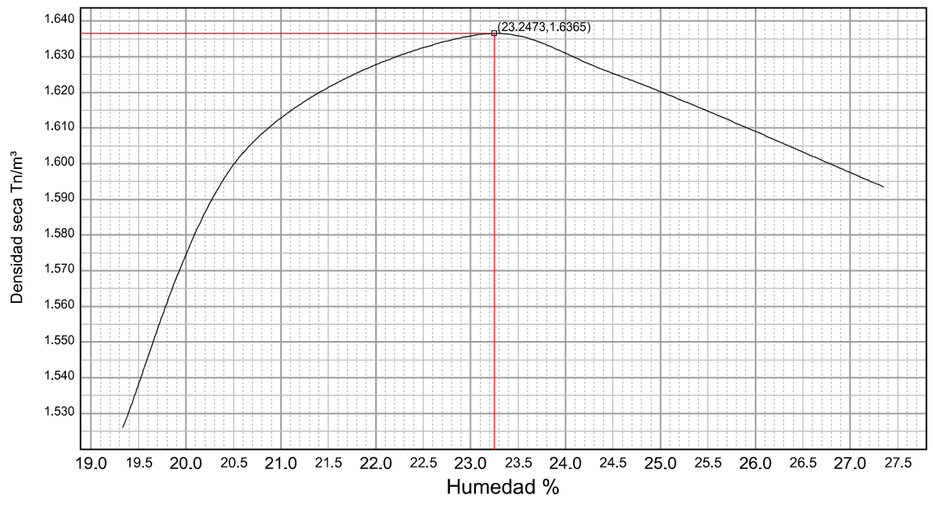
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Tipo de Proctor : Modificado Densidad màxima 1,636gr/cm³ Humedad òptima 23,2 %



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
152	23161	13503	GE.2022/8	23/01/2022

SI132

Indice CBR en laboratorio, según UNE 103 502/95 (3 puntos), Con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor)

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

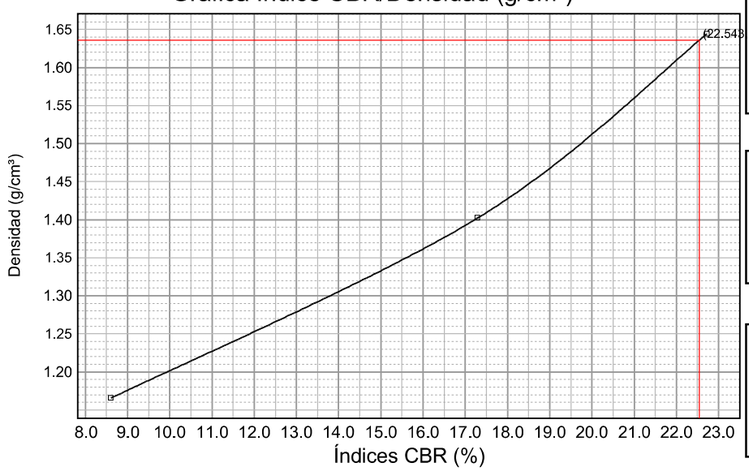
Inicio/Fin de ensayos: 19/01/2022 / 23/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m



Proctor modificado	
Densidad máxima	1,636 g/cm³
Humedad óptima	23,2 %
Compactación (100 %)	1,636 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,554 g/cm³	21
98 %	1,603 g/cm³	22
100 %	1,636 g/cm³	23

Índice CBR (100 %)	**23 %**
Hinchamiento (100 %)	**0,30 %**
Absorción (100 %)	**4,44 %**
Humedad (100 %)	**22,5 %**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,166 g/cm³	1,402 g/cm³	1,644 g/cm³
Humedad	22,8 %	23,0 %	22,5 %
Absorción	1,81 %	8,94 %	4,61 %
Hinchamiento (3 días)	1,41 %	0,54 %	0,29 %
Índice C.B.R.	9	17	23

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 21,30 %	Sobrecarga utilizada: 6,8 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
153	23161	13503	GE.2021/83	24/01/2022

SM610

Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 22/01/2022 / 22/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 10.STE-08.Prof 12,60 a 13,20m.

Diámetro interior anillo	mm	50
Altura del anillo	mm	25
Lectura inicial de deformación	mm	1,78
Lectura final de deformación	mm	1,80
Masa húmeda final	gr	74,1
Masa seca	gr	61,8
Humedad final	%	20
Densidad seca inicial	g/cm³	1,26
Hinchamiento libre	%	0,08

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
154	23161	13503	GE.2021/83	24/01/2022

SM610

Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 22/01/2022 / 22/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Diámetro interior anillo	mm	50
Altura del anillo	mm	25
Lectura inicial de deformación	mm	1,48
Lectura final de deformación	mm	1,49
Masa húmeda final	gr	67,1
Masa seca	gr	56,3
Humedad final	%	19
Densidad seca inicial	g/cm³	1,15
Hinchamiento libre	%	0,04

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
155	23161	13503	GE.2021/83	24/01/2022

SM610

Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 22/01/2022 / 22/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 14.STE-19.Prof 15,60a 16,20m.

Diámetro interior anillo	mm	50
Altura del anillo	mm	25
Lectura inicial de deformación	mm	1,42
Lectura final de deformación	mm	1,43
Masa húmeda final	gr	65,5
Masa seca	gr	54,9
Humedad final	%	19
Densidad seca inicial	g/cm³	1,12
Hinchamiento libre	%	0,04

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
156	23161	13503	GE.2022/8	24/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 24/01/2022

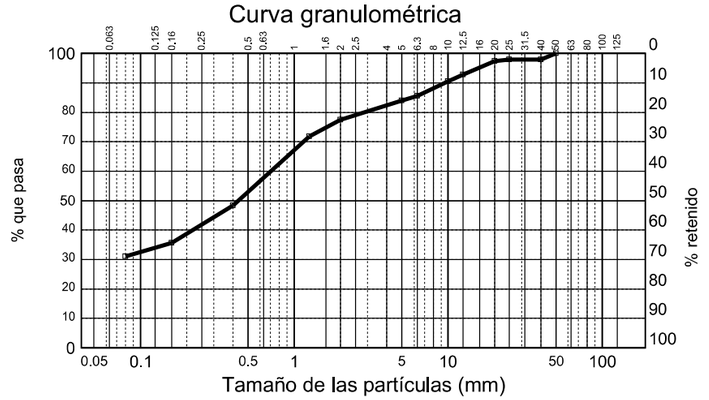
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-19.Prof 3,00 a 3,80 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	98,0
25	98,0
20	97,4
12,5	92,7
10	90,5
6,3	85,6
5	83,9
2	77,5
1,25	71,8
0,4	48,3
0,16	35,6
0,08	31,1



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
157	23161	13503	GE.2022/8	24/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 24/01/2022

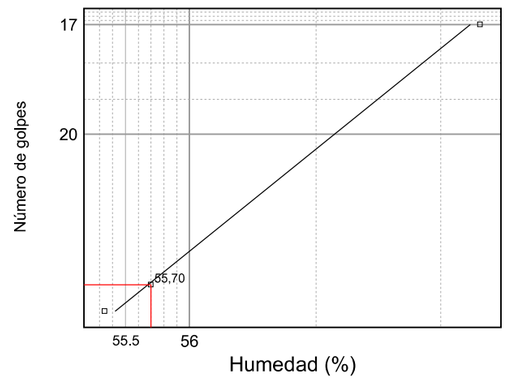
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-19.Prof 3,00 a 3,80 m

Límite líquido	55,7
Límite plástico	41,2
Indice de plasticidad	14,5



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
158	23161	13503	GE.2022/8	24/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-19.Prof 3,00 a 3,80 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	142	143
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	388	388,6
Peso del recipiente + muestra seca	g	332	333
Humedad del suelo	%	29,47	29,26
Humedad del suelo	%	29,36	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
159	23161	13503	GE.2022/8	24/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 24/01/2022

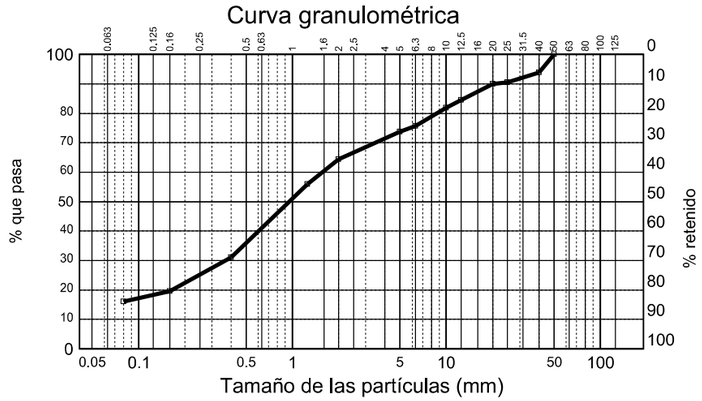
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-15.Prof 1,50 a 3,40 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	93,9
25	90,6
20	90,0
12,5	84,5
10	81,9
6,3	75,6
5	73,7
2	64,3
1,25	55,9
0,4	31,1
0,16	19,7
0,08	16,1



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
160	23161	13503	GE.2022/8	24/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 24/01/2022

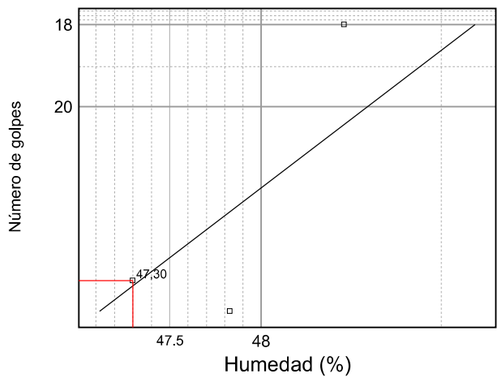
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-15.Prof 1,50 a 3,40 m

Límite líquido	47,3
Límite plástico	36,8
Indice de plasticidad	10,6



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
161	23161	13503	GE.2022/8	24/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-15.Prof 1,50 a 3,40 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	162	163
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	411	412
Peso del recipiente + muestra seca	g	351	351,5
Humedad del suelo	%	31,75	32,10
Humedad del suelo	%	31,92	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
162	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

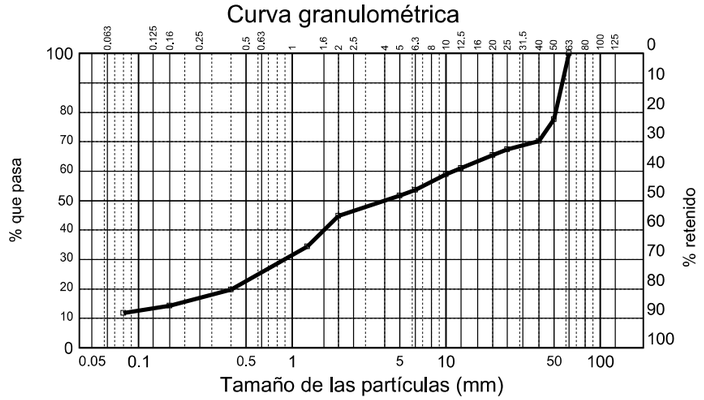
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100,0
50	77,7
40	70,1
25	67,4
20	65,5
12,5	61,0
10	58,9
6,3	53,7
5	51,8
2	44,8
1,25	34,5
0,4	19,8
0,16	14,2
0,08	11,8



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
163	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

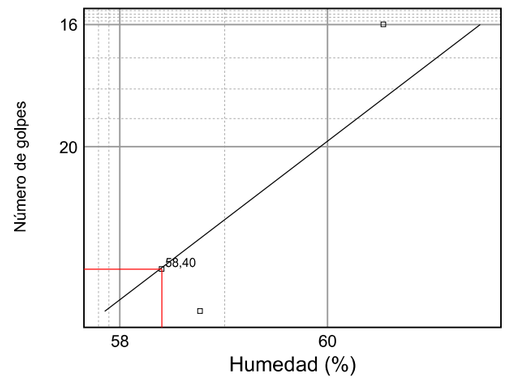
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Límite líquido	58,4
Límite plástico	41,3
Indice de plasticidad	17,1



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
164	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	137,4	138
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	724,8	725,6
Peso del recipiente + muestra seca	g	587,8	588,1
Humedad del suelo	%	30,42	30,55
Humedad del suelo	%	30,48	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
165	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI202

Ens. apisonado de suelos por Proctor Modificado. UNE 103 501:94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

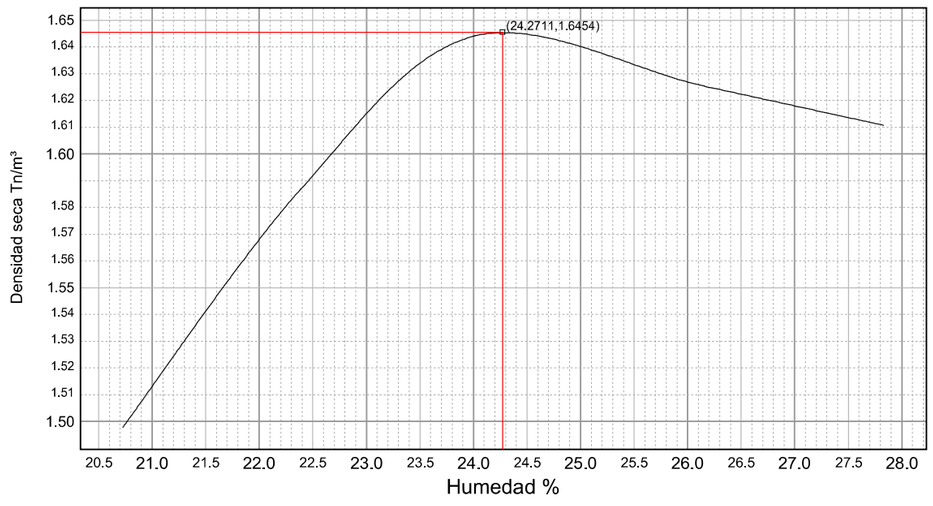
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Tipo de Proctor : Modificado Densidad màxima 1,645gr/cm³ Humedad òptima 24,3 %



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
166	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI132

Indice CBR en laboratorio, según UNE 103 502/95 (3 puntos), Con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor)

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

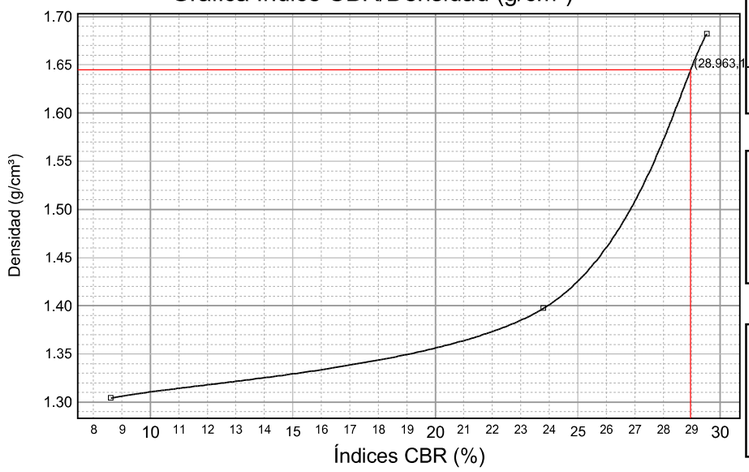
Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m



Proctor modificado	
Densidad máxima	1,645 g/cm³
Humedad óptima	24,2 %
Compactación (100 %)	1,645 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,563 g/cm³	28
98 %	1,612 g/cm³	29
100 %	1,645 g/cm³	29

Índice CBR (100 %)	**29 %**
Hinchamiento (100 %)	**0,54 %**
Absorción (100 %)	**7,44 %**
Humedad (100 %)	**24,0 %**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,304 g/cm³	1,397 g/cm³	1,682 g/cm³
Humedad	24,3 %	23,9 %	24,1 %
Absorción	18,51 %	13,85 %	6,51 %
Hinchamiento (2 días)	1,94 %	0,68 %	0,54 %
Índice C.B.R.	9	24	30

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 35,50 %	Sobrecarga utilizada: 6,8 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
167	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

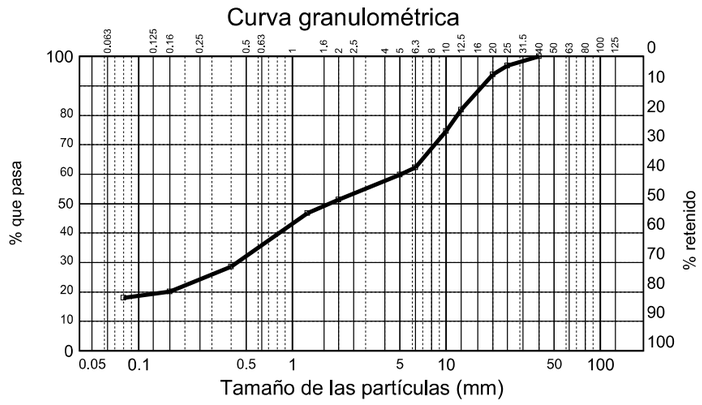
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-09.Prof 1,80 a 2,20 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100,0
25	96,9
20	93,9
12,5	81,9
10	74,7
6,3	62,4
5	59,8
2	51,4
1,25	46,7
0,4	28,6
0,16	20,1
0,08	17,9



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
168	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

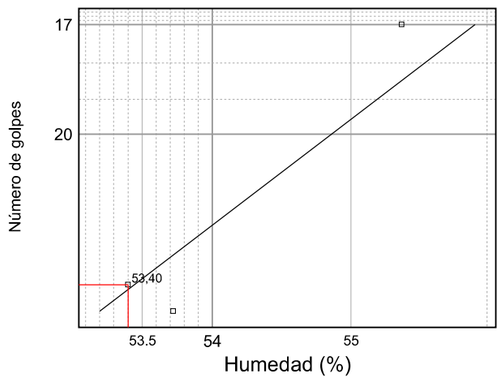
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-09.Prof 1,80 a 2,20 m

Límite líquido	53,4
Límite plástico	36,9
Indice de plasticidad	16,6



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
169	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-09.Prof 1,80 a 2,20 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	140,3	142
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	1046,5	1047
Peso del recipiente + muestra seca	g	837,5	838,1
Humedad del suelo	%	29,98	30,01
Humedad del suelo	%	30,00	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
170	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

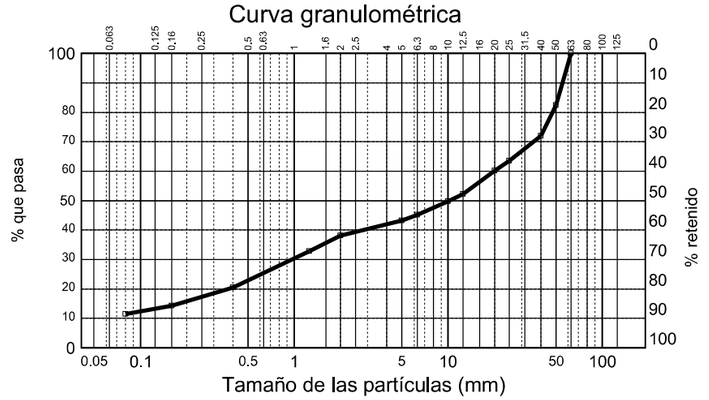
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100,0
50	82,5
40	72,0
25	63,6
20	60,1
12,5	52,3
10	49,8
6,3	45,1
5	43,3
2	38,0
1,25	32,8
0,4	20,5
0,16	14,2
0,08	11,5



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
171	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

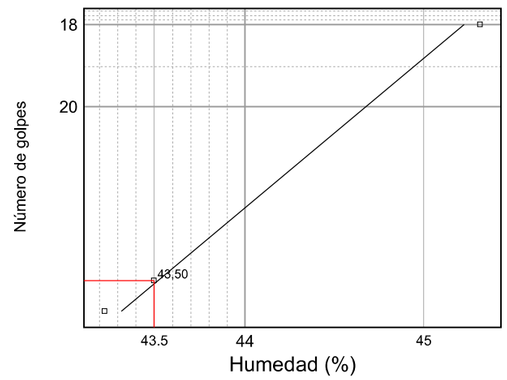
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Límite líquido	43,5
Límite plástico	37,0
Indice de plasticidad	6,6



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
172	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	165	166
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	855	856,5
Peso del recipiente + muestra seca	g	692	692,5
Humedad del suelo	%	30,93	31,15
Humedad del suelo	%	31,04	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
173	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI202

Ens. apisonado de suelos por Proctor Modificado. UNE 103 501:94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

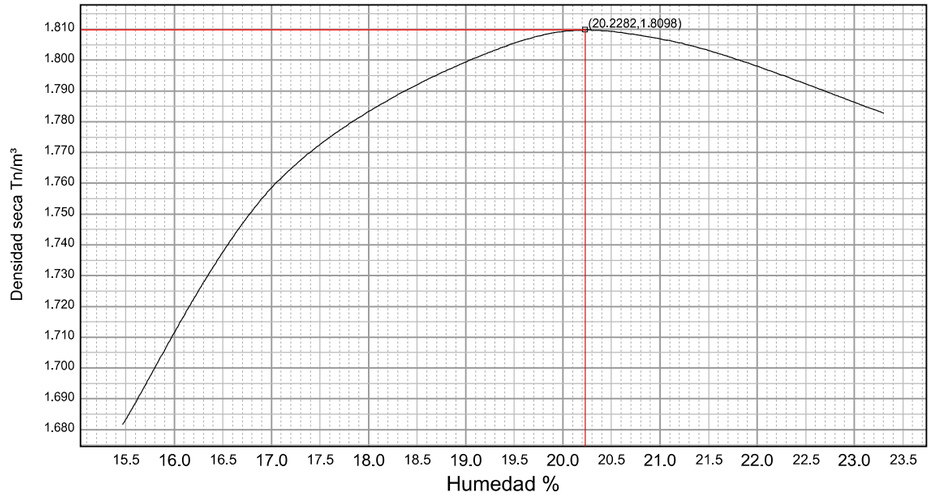
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Tipo de Proctor : Modificado Densidad màxima 1,810gr/cm³ Humedad òptima 20,2 %



Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
174	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI132

Indice CBR en laboratorio, según UNE 103 502/95 (3 puntos), Con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor)

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

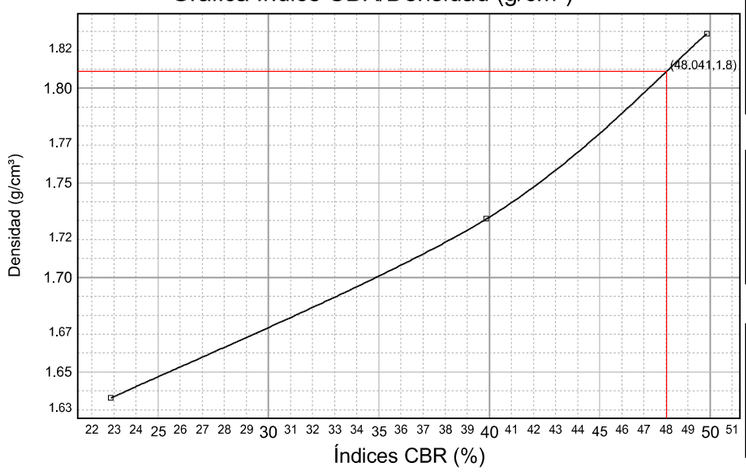
Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m



Proctor modificado	
Densidad máxima	1,809 g/cm³
Humedad óptima	20,2 %
Compactación (100 %)	1,809 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,719 g/cm³	38
98 %	1,773 g/cm³	45
100 %	1,809 g/cm³	48

Índice CBR (100 %)	**48 %**
Hinchamiento (100 %)	**0,18 %**
Absorción (100 %)	**4,87 %**
Humedad (100 %)	**20,2 %**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,636 g/cm³	1,731 g/cm³	1,829 g/cm³
Humedad	20,4 %	20,7 %	20,2 %
Absorción	11,33 %	6,72 %	4,48 %
Hinchamiento (2 días)	0,70 %	0,39 %	0,13 %
Índice C.B.R.	23	40	50

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 39,90 %	Sobrecarga utilizada: 6,8 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
175	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

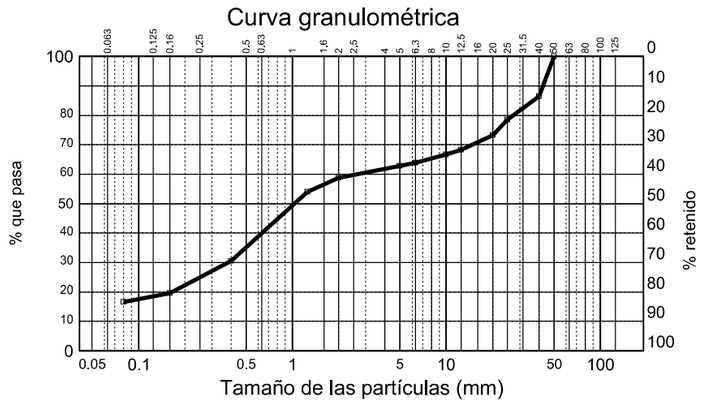
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	86,4
25	78,5
20	73,1
12,5	68,3
10	66,7
6,3	63,9
5	62,8
2	58,8
1,25	54,0
0,4	30,6
0,16	19,6
0,08	16,5



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
176	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

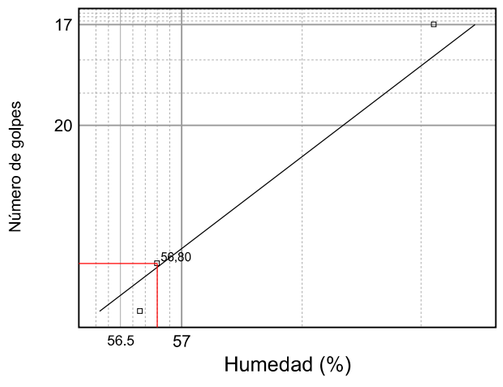
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Límite líquido	56,8
Límite plástico	37,3
Indice de plasticidad	19,5



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
177	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	172	173
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	788	789
Peso del recipiente + muestra seca	g	602	602,6
Humedad del suelo	%	43,26	43,39
Humedad del suelo	%	43,32	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
178	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI202

Ens. apisonado de suelos por Proctor Modificado. UNE 103 501:94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

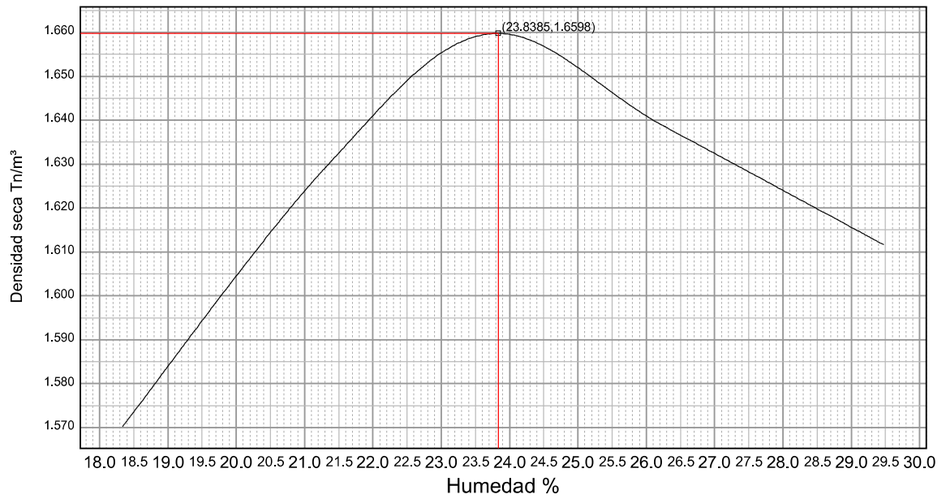
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Tipo de Proctor : Modificado Densidad màxima 1,660gr/cm³ Humedad òptima 23,8 %



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
179	23161	13503	GE.2022/8	25/01/2022

SI132

Indice CBR en laboratorio, según UNE 103 502/95 (3 puntos), Con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor)

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

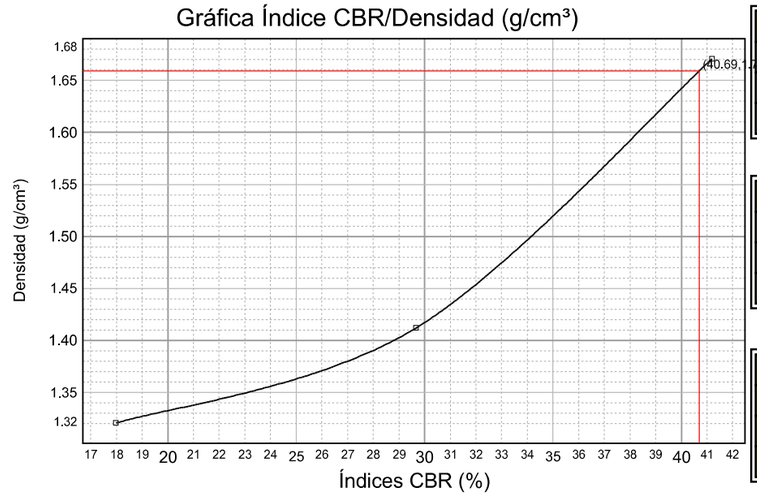
Inicio/Fin de ensayos: 23/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m



Proctor modificado	
Densidad máxima	1,659 g/cm³
Humedad óptima	23,8 %
Compactación (100 %)	1,659 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,576 g/cm³	37
98 %	1,626 g/cm³	39
100 %	1,659 g/cm³	41

Índice CBR (100 %)	**41 %**
Hinchamiento (100 %)	**0,57 %**
Absorción (100 %)	**6,80 %**
Humedad (100 %)	**24,0 %**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,321 g/cm³	1,412 g/cm³	1,671 g/cm³
Humedad	23,7 %	23,9 %	24,0 %
Absorción	17,79 %	15,75 %	6,37 %
Hinchamiento (2 días)	1,91 %	0,76 %	0,57 %
Índice C.B.R.	18	30	41

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 26,90 %	Sobrecarga utilizada: 6,8 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
180	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 1.STE-13.Prof 3,60 a 4,20m.

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,04

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
181	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 1.STE-13.Prof 3,60 a 4,20m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0288	10,0127
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2810	13,2807
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2855	13,2849
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	0,03
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
182	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 1.STE-13.Prof 3,60 a 4,20m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,3	0,4
Grado de acidez del suelo	ml/kg	6,00	8,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**7,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
183	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 1.STE-13.Prof 3,60 a 4,20m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,0114	0,0139
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,11	0,14
Valor medio Sales Solubles	%	**0,12**	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
184	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 1.STE-13.Prof 3,60 a 4,20m.

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,5759	8,5761
TARA	g	8,3760	8,3758
MUESTRA	g	0,20	0,20
LECTURA CO2 INICIAL		4	4,4
LECTURA CO2 FINAL		45,8	46
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	41,80	41,60
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	41,82	41,54
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	41,68	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,5744	8,5759
TARA	g	8,3732	8,3743
MUESTRA	g	0,20	0,20
LECTURA CO2 INICIAL		4,2	4,4
LECTURA CO2 FINAL		4,5	4,7
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,30	0,30
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,30	0,30
% CO3Ca	%	0,72	0,71
MEDIA % CO3Ca	%	0,71	
% CO2	%	0,29	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/940	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS SEGÚN UNE 103200:1993	
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**0,71**

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	

R.D. 6666/66

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
185	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 2.STE-13.Prof 10,20 a 10,80m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,0031	0,0028
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,03	0,03
Valor medio Sales Solubles	%	**0,03**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
186	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ401

Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 2.STE-13.Prof 10,20 a 10,80m.

CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS SOLUBLES			
Peso inicial muestra <0,08mm seca a 57-60ºC	g	100	
Peso submuestras	g	1,0012	1,0005
Volumen agua frasco agitador	ml	500	
Tiempo de agitación	min	45	
Volumen líquido clarificado	ml	250	
Volumen Cloruro de Bario (5%) añadido	ml	40	
Peso cápsula porcelana	g	13,3214	13,6517
Peso cápsula porcelana + residuo calcinado a 800-900ºC	g	13,3284	13,6585
Peso residuo calcinado	g	0,0070	0,0068
Masa iones SO4 TOTALES	g	0,0029	0,0028
Contenido de iones Sulfatos TOTALES	%	0,5800	0,5600
Contenido de iones Sulfatos TOTALES	%	**0,5700**	

CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS SOLUBLES (excluye al proveniente del CaSO42H2O)			
Peso submuestras	g	1,0004	1,0001
Volumen de Acetona purísima añadida	ml	100	
Tiempo de agitación	min	45	
Volumen de agua añadida al líquido clarificado	ml	100	
Volumen Cloruro de Bario (5%) añadido	ml	40	
Peso cápsula de porcelana	g	13,9611	13,4033
Peso cápsula de porcelana + residuo calcinado a 800-900ºC	g	13,9621	13,4039
Peso residuo calcinado	g	0,0010	0,0006
Masa iones SO4 PARCIALES	g	0,0004	0,0002
Contenido de iones Sulfatos PARCIALES	%	0,0400	0,0200
Contenido de iones Sulfatos PARCIALES	%	0,0300	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/942	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

CONTENIDO DE YESO EN MUESTRA		
% de muestra total que pasa por tamiz 5mm	%	45,3
Contenido de Yeso	%	**0,4384**

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66			

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
187	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 3.STE-19.Prof 5,30 a 5,90m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0081	10,0114
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2781	13,2788
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2820	13,2814
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	0,02
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,02	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
188	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 3.STE-19.Prof 5,30 a 5,90m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,4	0,4
Grado de acidez del suelo	ml/kg	8,00	8,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**8,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
189	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 10.STE-08.Prof 12,60 a 13,20m.

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	186,40	211,30	261,60
Velocidad	mm/min	1,000	1,000	1,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Densidad de las partículas	g/cm²	1,95	1,95	1,95
Ángulo de rozamiento interno	º		25º	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

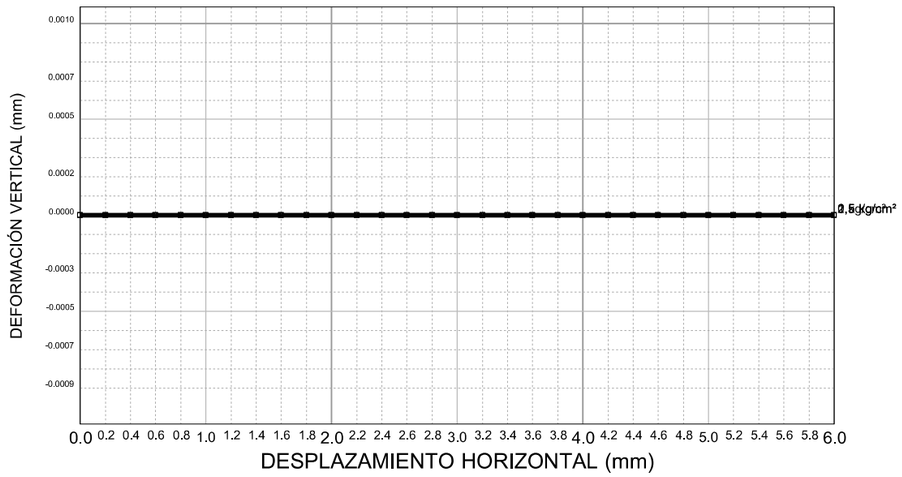
www.icinco.com

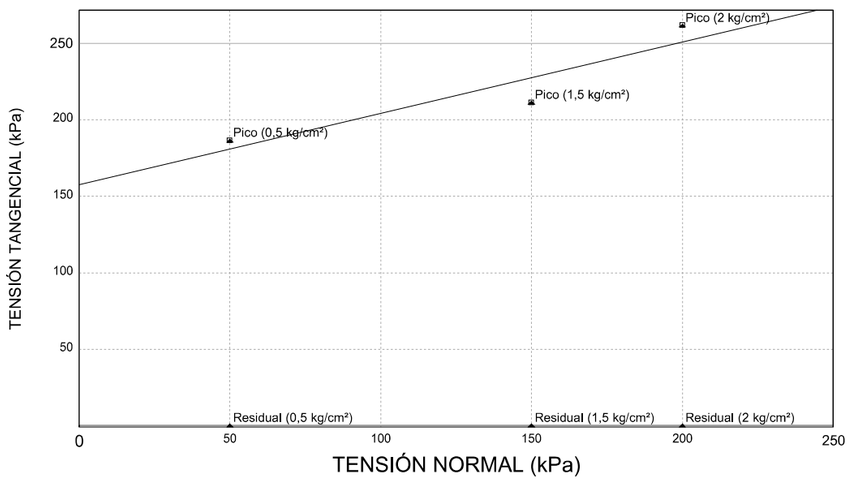
Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²					
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,20	2,02	0,01	0	0,112	0,000
0,40	3,27		0	0,181	0,000
0,60	5,21		0	0,288	0,000
0,80	7,60		0	0,420	0,000
1,00	9,24		0	0,511	0,000
1,20	11,91		0	0,658	0,000
1,40	17,32		0	0,957	0,000
1,60	23,74		0	1,312	0,000
1,80	27,85		0	1,539	0,000
2,00	30,15		0	1,666	0,000
2,20	33,73		0	1,864	0,000
2,40	33,73		0	1,864	0,000
2,60	33,73		0	1,864	0,000
2,80	33,73		0	1,864	0,000
3,00	33,15		0	1,832	0,000
3,20	30,54		0	1,688	0,000
3,40	29,41		0	1,625	0,000
3,60	27,62		0	1,526	0,000
3,80	20,34		0	1,124	0,000
4,00	17,91		0	0,990	0,000
4,20	15,14		0	0,837	0,000
4,40			0	0,000	0,000
4,60			0	0,000	0,000
4,80			0	0,000	0,000
5,00			0	0,000	0,000
5,20			0	0,000	0,000
5,40			0	0,000	0,000
5,60			0	0,000	0,000
5,80			0	0,000	0,000
6,00			0	0,000	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,177 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
6,11	0,01	0	0,338	0,000
14,32		0	0,791	0,000
24,18		0	1,336	0,000
31,67		0	1,750	0,000
34,02		0	1,880	0,000
35,88		0	1,983	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,20		0	2,111	0,000
35,17		0	1,944	0,000
32,11		0	1,774	0,000
29,14		0	1,610	0,000
25,06		0	1,385	0,000
20,11		0	1,111	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/945	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022





ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66			

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
190	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 10.STE-08.Prof 12,60 a 13,20m.

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,65	1,69
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,89	1,92
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,85	1,87
Indice de Colapso (Ic)	%	0,16	0,20
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,16	0,20
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,18	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,18	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
191	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 10.STE-08.Prof 12,60 a 13,20m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,0070	0,0071
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,07	0,07
Valor medio Sales Solubles	%	**0,07**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
192	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	186,40	211,30	261,60
Velocidad	mm/min	1,000	1,000	1,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Densidad de las partículas	g/cm²	1,95	1,95	1,95
Ángulo de rozamiento interno	º		25º	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

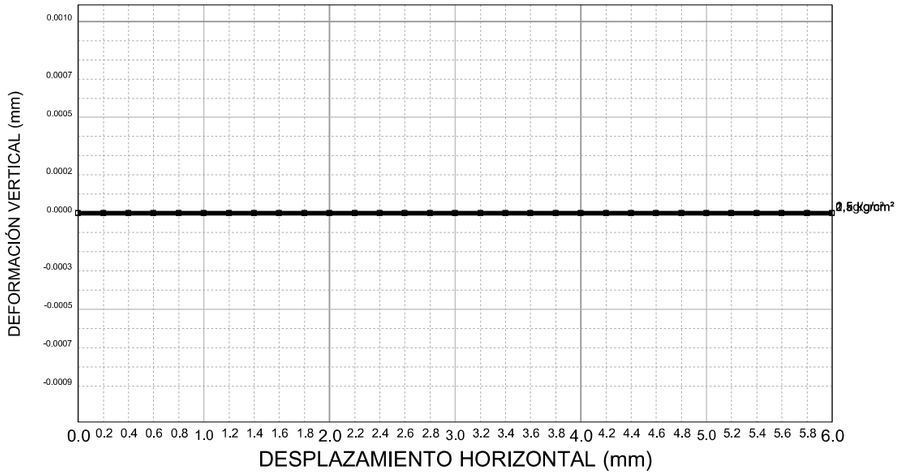
ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

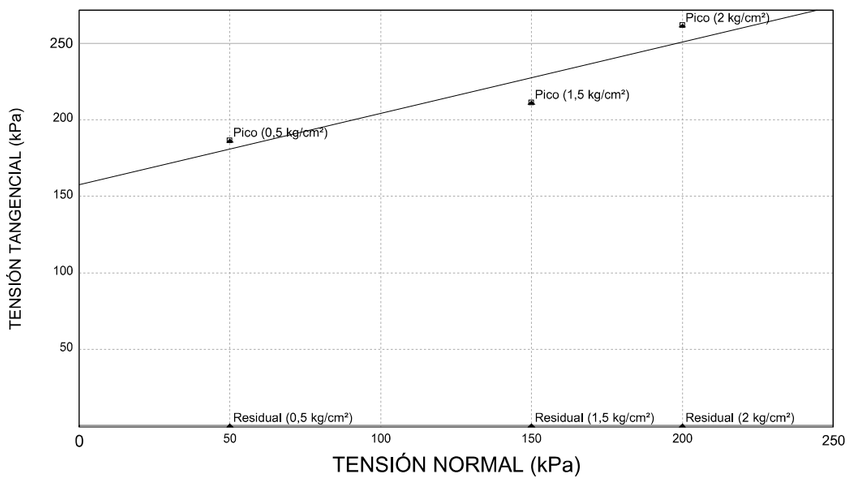
Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²					
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,20	2,02	0,01	0	0,112	0,000
0,40	3,27		0	0,181	0,000
0,60	5,21		0	0,288	0,000
0,80	7,60		0	0,420	0,000
1,00	9,24		0	0,511	0,000
1,20	11,91		0	0,658	0,000
1,40	17,32		0	0,957	0,000
1,60	23,74		0	1,312	0,000
1,80	27,85		0	1,539	0,000
2,00	30,15		0	1,666	0,000
2,20	33,73		0	1,864	0,000
2,40	33,73		0	1,864	0,000
2,60	33,73		0	1,864	0,000
2,80	33,73		0	1,864	0,000
3,00	33,15		0	1,832	0,000
3,20	30,54		0	1,688	0,000
3,40	29,41		0	1,625	0,000
3,60	27,62		0	1,526	0,000
3,80	20,34		0	1,124	0,000
4,00	17,91		0	0,990	0,000
4,20	15,14		0	0,837	0,000
4,40			0	0,000	0,000
4,60			0	0,000	0,000
4,80			0	0,000	0,000
5,00			0	0,000	0,000
5,20			0	0,000	0,000
5,40			0	0,000	0,000
5,60			0	0,000	0,000
5,80			0	0,000	0,000
6,00			0	0,000	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,177 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
6,11	0,01	0	0,338	0,000
14,32		0	0,791	0,000
24,18		0	1,336	0,000
31,67		0	1,750	0,000
34,02		0	1,880	0,000
35,88		0	1,983	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,24		0	2,113	0,000
38,20		0	2,111	0,000
35,17		0	1,944	0,000
32,11		0	1,774	0,000
29,14		0	1,610	0,000
25,06		0	1,385	0,000
20,11		0	1,111	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/948	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022





ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66			

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
193	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,70	1,72
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,95	1,94
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,93	1,91
Indice de Colapso (Ic)	%	0,08	0,12
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,08	0,12
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,10	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,10	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
194	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,22

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
195	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0136	10,0084
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2711	13,2720
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2766	13,2771
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,04	0,03
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,04	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
196	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 11.STE-08.Prof 3,25 a 3,85m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,2	0,3
Grado de acidez del suelo	ml/kg	4,00	6,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**5,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
197	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 13.STE-19.Prof 16,20 a 16,80m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0015	10,0118
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2784	13,2771
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2804	13,2795
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,01	0,02
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,02	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
198	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 13.STE-19.Prof 16,20 a 16,80m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,3	0,3
Grado de acidez del suelo	ml/kg	6,00	6,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**6,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
199	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 13.STE-19.Prof 16,20 a 16,80m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,0053	0,0055
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,05	0,05
Valor medio Sales Solubles	%	**0,05**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
200	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ401

Determinación del contenido de yeso soluble de un suelo, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 13.STE-19.Prof 16,20 a 16,80m.

CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS SOLUBLES			
Peso inicial muestra <0,08mm seca a 57-60ºC	g	100	
Peso submuestras	g	1,0015	1,0021
Volumen agua frasco agitador	ml	500	
Tiempo de agitación	min	45	
Volumen líquido clarificado	ml	250	
Volumen Cloruro de Bario (5%) añadido	ml	40	
Peso cápsula porcelana	g	13,2823	13,2836
Peso cápsula porcelana + residuo calcinado a 800-900ºC	g	13,2867	13,2878
Peso residuo calcinado	g	0,0044	0,0042
Masa iones SO4 TOTALES	g	0,0018	0,0017
Contenido de iones Sulfatos TOTALES	%	0,3600	0,3400
Contenido de iones Sulfatos TOTALES	%	**0,3500**	

CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS SOLUBLES (excluye al proveniente del CaSO42H2O)			
Peso submuestras	g	1,0004	1,0001
Volumen de Acetona purísima añadida	ml	100	
Tiempo de agitación	min	45	
Volumen de agua añadida al líquido clarificado	ml	100	
Volumen Cloruro de Bario (5%) añadido	ml	40	
Peso cápsula de porcelana	g	13,2823	13,2836
Peso cápsula de porcelana + residuo calcinado a 800-900ºC	g	13,2825	13,2839
Peso residuo calcinado	g	0,0002	0,0003
Masa iones SO4 PARCIALES	g	0,0001	0,0001
Contenido de iones Sulfatos PARCIALES	%	0,0100	0,0100
Contenido de iones Sulfatos PARCIALES	%	0,0100	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/956	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

CONTENIDO DE YESO EN MUESTRA		
% de muestra total que pasa por tamiz 5mm	%	81,3
Contenido de Yeso	%	**0,4953**

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
201	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 14.STE-19.Prof 15,60a 16,20m.

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	177,70	221,90	260,40
Velocidad	mm/min	1,000	1,000	1,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Densidad de las partículas	g/cm²	1,95	1,95	1,95
Ángulo de rozamiento interno	º		28º	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/957	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

	PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²				
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,20	2,15	0,01	0	0,119	0,000
0,40	4,28		0	0,237	0,000
0,60	7,32		0	0,405	0,000
0,80	9,33		0	0,516	0,000
1,00	10,19		0	0,563	0,000
1,20	13,94		0	0,770	0,000
1,40	19,18		0	1,060	0,000
1,60	26,70		0	1,475	0,000
1,80	30,19		0	1,668	0,000
2,00	32,15		0	1,777	0,000
2,20	32,15		0	1,777	0,000
2,40	32,15		0	1,777	0,000
2,60	32,15		0	1,777	0,000
2,80	32,06		0	1,772	0,000
3,00	30,27		0	1,673	0,000
3,20	29,34		0	1,621	0,000
3,40	28,17		0	1,557	0,000
3,60	26,22		0	1,449	0,000
3,80	15,11		0	0,835	0,000
4,00	12,60		0	0,696	0,000
4,20	10,32		0	0,570	0,000
4,40			0	0,000	0,000
4,60			0	0,000	0,000
4,80			0	0,000	0,000
5,00			0	0,000	0,000
5,20			0	0,000	0,000
5,40			0	0,000	0,000
5,60			0	0,000	0,000
5,80			0	0,000	0,000
6,00			0	0,000	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,147 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

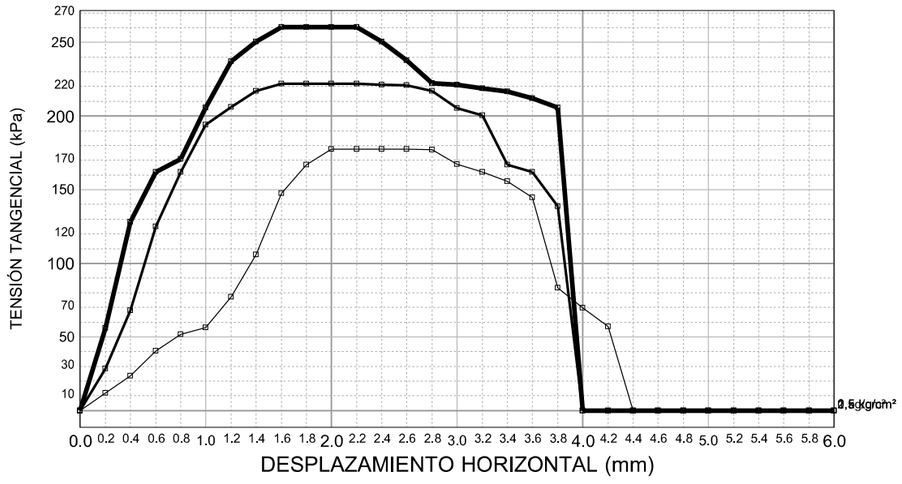
PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
5,12	0,01	0	0,283	0,000
12,32		0	0,681	0,000
22,60		0	1,249	0,000
29,35		0	1,622	0,000
35,14		0	1,942	0,000
37,26		0	2,059	0,000
39,28		0	2,171	0,000
40,15		0	2,219	0,000
40,15		0	2,219	0,000
40,15		0	2,219	0,000
40,15		0	2,219	0,000
40,03		0	2,212	0,000
40,00		0	2,210	0,000
39,26		0	2,170	0,000
37,14		0	2,052	0,000
36,27		0	2,004	0,000
30,19		0	1,668	0,000
29,32		0	1,620	0,000
25,14		0	1,389	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,800 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

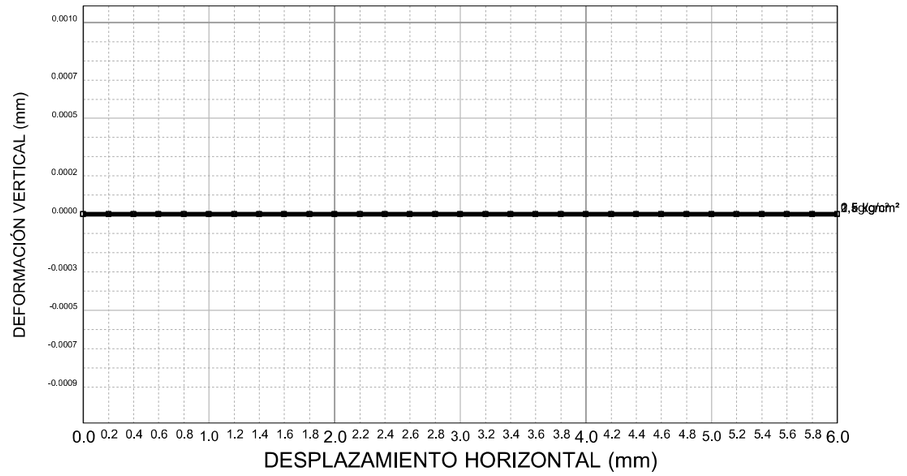
Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

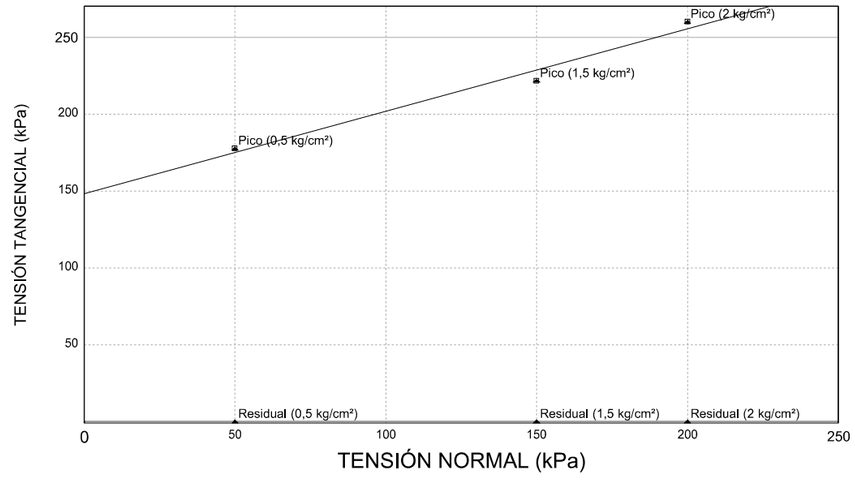
PRESIÓN VERTICAL 2 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
10,15	0,01	0	0,561	0,000
23,19		0	1,281	0,000
29,32		0	1,620	0,000
30,94		0	1,710	0,000
37,21		0	2,056	0,000
42,91		0	2,371	0,000
45,34		0	2,506	0,000
47,12		0	2,604	0,000
47,12		0	2,604	0,000
47,12		0	2,604	0,000
47,12		0	2,604	0,000
45,33		0	2,505	0,000
43,03		0	2,378	0,000
40,21		0	2,222	0,000
40,02		0	2,212	0,000
39,60		0	2,188	0,000
39,23		0	2,168	0,000
38,35		0	2,119	0,000
37,24		0	2,058	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000

Tensión Tangencial Máxima (pico) = 2,125
Tensión Tangencial Residual = 0,000



CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/957	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022





Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS
R.D. 6666/66		REFERENCIAS:

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
202	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 14.STE-19.Prof 15,60a 16,20m.

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,67	1,63
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,87	1,84
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,84	1,80
Indice de Colapso (Ic)	%	0,12	0,16
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,12	0,16
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,14	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,14	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
203	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 19 STE-16.Prof 8,40a 9,00m.

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,04

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
204	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 19 STE-16.Prof 8,40a 9,00m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0127	10,0310
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2856	13,2817
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2867	13,2821
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,01	0,00
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,01	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
205	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 19 STE-16.Prof 8,40a 9,00m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,4	0,4
Grado de acidez del suelo	ml/kg	8,00	8,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**8,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
206	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 19 STE-16.Prof 8,40a 9,00m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,007	0,009
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,07	0,09
Valor medio Sales Solubles	%	**0,08**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
207	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 20 STE-1.Prof 4,50a 5,10m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0148	10,0191
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2815	13,2821
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2824	13,2830
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,01	0,01
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,01	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
208	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 20 STE-1.Prof 4,50a 5,10m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,2	0,2
Grado de acidez del suelo	ml/kg	4,00	4,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**4,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
209	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 20 STE-1.Prof 4,50a 5,10m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,004	0,005
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,04	0,05
Valor medio Sales Solubles	%	**0,04**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
210	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	77,70	131,70	172,70
Velocidad	mm/min	1,000	1,000	1,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Ángulo de rozamiento interno	º	32º		

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/966	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²					
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,01	0,92	0,01	0	0,051	0,000
0,02	2,2		0	0,122	0,000
0,03	3,27		0	0,181	0,000
0,04	5,64		0	0,312	0,000
0,05	6,21		0	0,343	0,000
0,06	6,47		0	0,358	0,000
0,07	7,09		0	0,392	0,000
0,08	7,36		0	0,407	0,000
0,09	7,77		0	0,429	0,000
0,10	8,00		0	0,442	0,000
0,11	8,15		0	0,450	0,000
0,12	9,23		0	0,510	0,000
0,13	9,89		0	0,547	0,000
0,14	10,94		0	0,605	0,000
0,15	11,26		0	0,622	0,000
0,16	11,93		0	0,659	0,000
0,17	12,02		0	0,664	0,000
0,18	12,02		0	0,664	0,000
0,19	12,26		0	0,677	0,000
0,20	12,92		0	0,714	0,000
0,21	13,21		0	0,730	0,000
0,22	13,21		0	0,730	0,000
0,23	13,21		0	0,730	0,000
0,24	13,65		0	0,754	0,000
0,25	14,06		0	0,777	0,000
0,26	14,06		0	0,777	0,000
0,27	14,06		0	0,777	0,000
0,28	13,27		0	0,733	0,000
0,29	12,11		0	0,669	0,000
0,30	10,32		0	0,570	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,547 Tensión Tangencial Residual = 0,570				

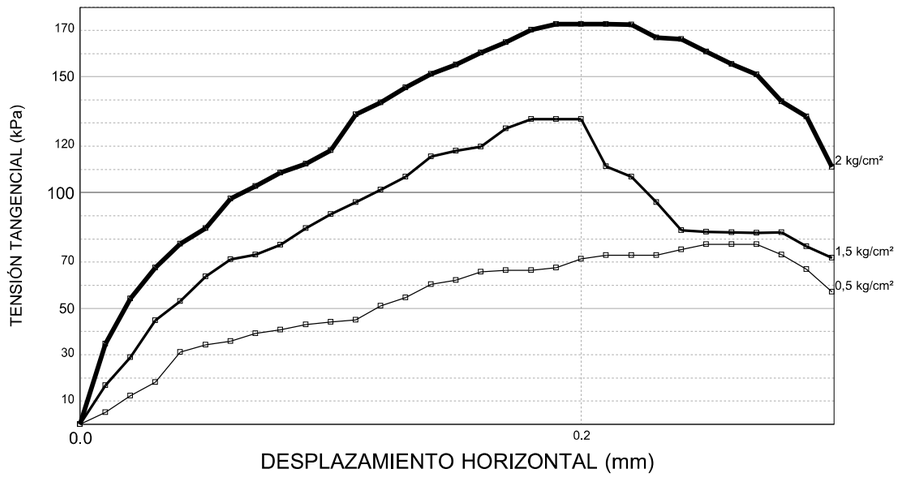
PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
3,04	0,01	0	0,168	0,000
5,21		0	0,288	0,000
8,11		0	0,448	0,000
9,60		0	0,531	0,000
11,54		0	0,638	0,000
12,91		0	0,713	0,000
13,27		0	0,733	0,000
14,03		0	0,775	0,000
15,31		0	0,846	0,000
16,40		0	0,906	0,000
17,34		0	0,958	0,000
18,32		0	1,012	0,000
19,33		0	1,068	0,000
20,90		0	1,155	0,000
21,35		0	1,180	0,000
21,69		0	1,199	0,000
23,09		0	1,276	0,000
23,84		0	1,317	0,000
23,84		0	1,317	0,000
23,84		0	1,317	0,000
20,16		0	1,114	0,000
19,35		0	1,069	0,000
17,33		0	0,958	0,000
15,14		0	0,837	0,000
15,02		0	0,830	0,000
15,00		0	0,829	0,000
14,97		0	0,827	0,000
14,99		0	0,828	0,000
13,92		0	0,769	0,000
13,02		0	0,719	0,000
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,887 Tensión Tangencial Residual = 0,719				

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 2 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
6,28	0,01	0	0,347	0,000
9,80		0	0,542	0,000
12,24		0	0,676	0,000
14,11		0	0,780	0,000
15,32		0	0,847	0,000
17,64		0	0,975	0,000
18,61		0	1,028	0,000
19,65		0	1,086	0,000
20,36		0	1,125	0,000
21,39		0	1,182	0,000
24,18		0	1,336	0,000
25,12		0	1,388	0,000
26,31		0	1,454	0,000
27,34		0	1,511	0,000
28,11		0	1,553	0,000
29,03		0	1,604	0,000
29,82		0	1,648	0,000
30,8		0	1,702	0,000
31,26		0	1,727	0,000
31,26		0	1,727	0,000
31,26		0	1,727	0,000
31,20		0	1,724	0,000
30,19		0	1,668	0,000
30,05		0	1,661	0,000
29,12		0	1,609	0,000
28,14		0	1,555	0,000
27,33		0	1,510	0,000
25,19		0	1,392	0,000
24,03		0	1,328	0,000
20,11		0	1,111	0,000

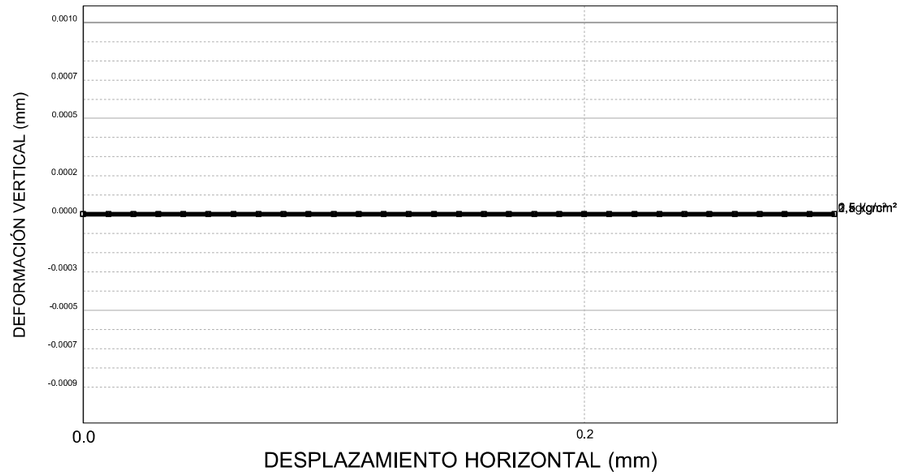
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,317
Tensión Tangencial Residual = 1,111

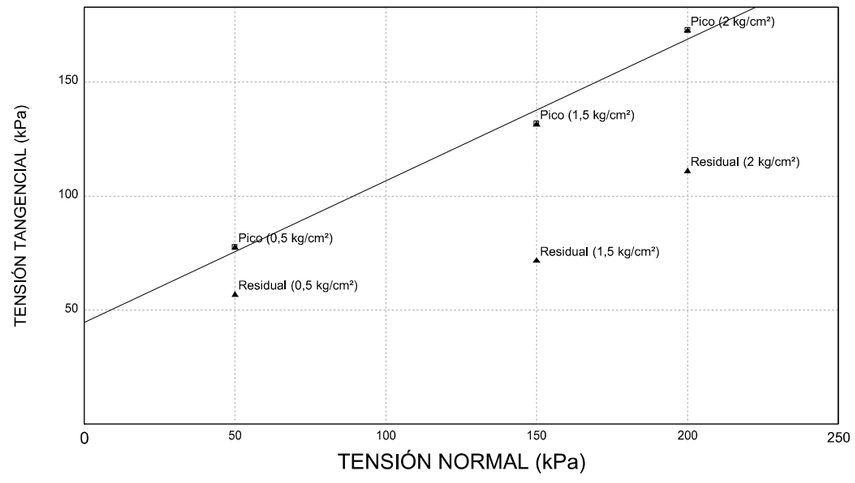


ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES:	OTRAS	
R.D. 6666/66	CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	REFERENCIAS:	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/966	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022





ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES:	OTRAS	
R.D. 6666/66	CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	REFERENCIAS:	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
211	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	1,35

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
212	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0145	10,0178
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2748	13,2755
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2771	13,2778
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,02	0,02
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,02	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
213	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,3	0,2
Grado de acidez del suelo	ml/kg	6,00	4,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**5,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
214	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 21 STE-3.Prof 7,55a 8,15m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,007	0,005
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,07	0,05
Valor medio Sales Solubles	%	**0,06**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
215	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 22 STE-12.Prof 3,90a 4,50m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0217	10,0145
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2815	13,2842
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2869	13,2875
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,04	0,03
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,04	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
216	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 22 STE-12.Prof 3,90a 4,50m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,4	0,3
Grado de acidez del suelo	ml/kg	8,00	6,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**7,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
217	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 22 STE-12.Prof 3,90a 4,50m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,0048	0,0043
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,05	0,04
Valor medio Sales Solubles	%	**0,04**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
218	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 23 STE-2.Prof 4,20a 4,80m.

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,06

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
219	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 23 STE-2.Prof 4,20a 4,80m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0123	10,0178
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2794	13,2798
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2831	13,2838
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,03	0,03
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,03	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
220	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 23 STE-2.Prof 4,20a 4,80m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,3	0,2
Grado de acidez del suelo	ml/kg	6,00	4,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**5,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
221	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 23 STE-2.Prof 4,20a 4,80m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,008	0,006
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,08	0,06
Valor medio Sales Solubles	%	**0,07**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
222	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 24 STE-1.Prof 1,80a 2,40m.

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,06

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
223	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 24 STE-1.Prof 1,80a 2,40m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,010	0,009
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,10	0,09
Valor medio Sales Solubles	%	**0,10**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:
08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
224	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 25 STE-2.Prof 13,20a 13,60m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,004	0,003
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,04	0,03
Valor medio Sales Solubles	%	**0,04**	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:
08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
225	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 25 STE-2.Prof 13,20a 13,60m.

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	84,20	134,60	200,70
Velocidad	mm/min	1,000	1,000	1,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Cohesión	kPa	41,47		
Ángulo de rozamiento interno	º	36º		

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/981	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²					
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,01	1,0	0,01	0	0,055	0,000
0,02	6,3		0	0,348	0,000
0,03	3,11		0	0,172	0,000
0,04	5,00		0	0,276	0,000
0,05	5,86		0	0,324	0,000
0,06	6,97		0	0,385	0,000
0,07	7,32		0	0,405	0,000
0,08	7,64		0	0,422	0,000
0,09	7,81		0	0,432	0,000
0,10	7,96		0	0,440	0,000
0,11	8,00		0	0,442	0,000
0,12	9,16		0	0,506	0,000
0,13	9,73		0	0,538	0,000
0,14	10,06		0	0,556	0,000
0,15	10,35		0	0,572	0,000
0,16	10,73		0	0,593	0,000
0,17	11,02		0	0,609	0,000
0,18	11,73		0	0,648	0,000
0,19	12,19		0	0,674	0,000
0,20	12,64		0	0,698	0,000
0,21	12,54		0	0,693	0,000
0,22	13,11		0	0,724	0,000
0,23	13,64		0	0,754	0,000
0,24	13,78		0	0,761	0,000
0,25	14,35		0	0,793	0,000
0,26	14,54		0	0,803	0,000
0,27	14,67		0	0,811	0,000
0,28	14,92		0	0,824	0,000
0,29	15,23		0	0,842	0,000
0,30	12,03		0	0,665	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,559 Tensión Tangencial Residual = 0,665				

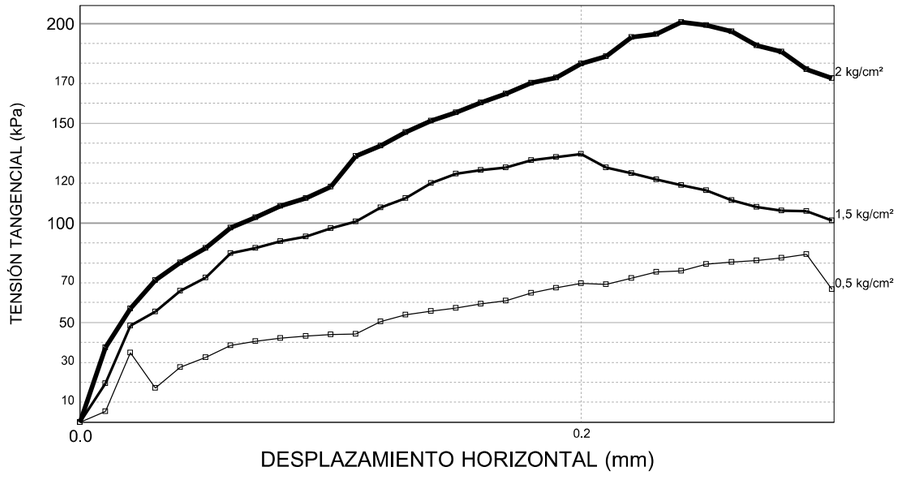
PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
3,54	0,01	0	0,196	0,000
8,75		0	0,484	0,000
10,00		0	0,553	0,000
11,91		0	0,658	0,000
13,12		0	0,725	0,000
15,34		0	0,848	0,000
15,82		0	0,874	0,000
16,41		0	0,907	0,000
16,85		0	0,931	0,000
17,60		0	0,973	0,000
18,22		0	1,007	0,000
19,50		0	1,078	0,000
20,34		0	1,124	0,000
21,69		0	1,199	0,000
22,54		0	1,246	0,000
22,88		0	1,264	0,000
23,12		0	1,278	0,000
23,76		0	1,313	0,000
24,06		0	1,330	0,000
24,35		0	1,346	0,000
23,11		0	1,277	0,000
22,62		0	1,250	0,000
22,02		0	1,217	0,000
21,54		0	1,190	0,000
21,03		0	1,162	0,000
20,18		0	1,115	0,000
19,56		0	1,081	0,000
19,24		0	1,063	0,000
19,17		0	1,059	0,000
18,30		0	1,011	0,000
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,025 Tensión Tangencial Residual = 1,011				

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 2 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
6,79	0,01	0	0,375	0,000
10,33		0	0,571	0,000
12,91		0	0,713	0,000
14,52		0	0,802	0,000
15,84		0	0,875	0,000
17,64		0	0,975	0,000
18,61		0	1,028	0,000
19,65		0	1,086	0,000
20,36		0	1,125	0,000
21,39		0	1,182	0,000
24,18		0	1,336	0,000
25,12		0	1,388	0,000
26,31		0	1,454	0,000
27,34		0	1,511	0,000
28,11		0	1,553	0,000
29,03		0	1,604	0,000
29,82		0	1,648	0,000
30,8		0	1,702	0,000
31,26		0	1,727	0,000
32,54		0	1,798	0,000
33,21		0	1,835	0,000
34,92		0	1,930	0,000
35,22		0	1,946	0,000
36,31		0	2,007	0,000
36,02		0	1,990	0,000
35,48		0	1,961	0,000
34,21		0	1,890	0,000
33,60		0	1,857	0,000
32,02		0	1,769	0,000
31,24		0	1,726	0,000

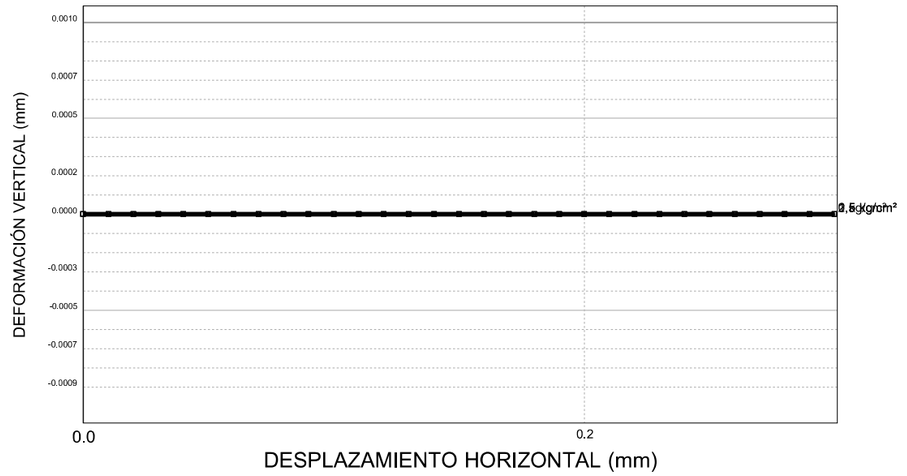
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,445
Tensión Tangencial Residual = 1,726

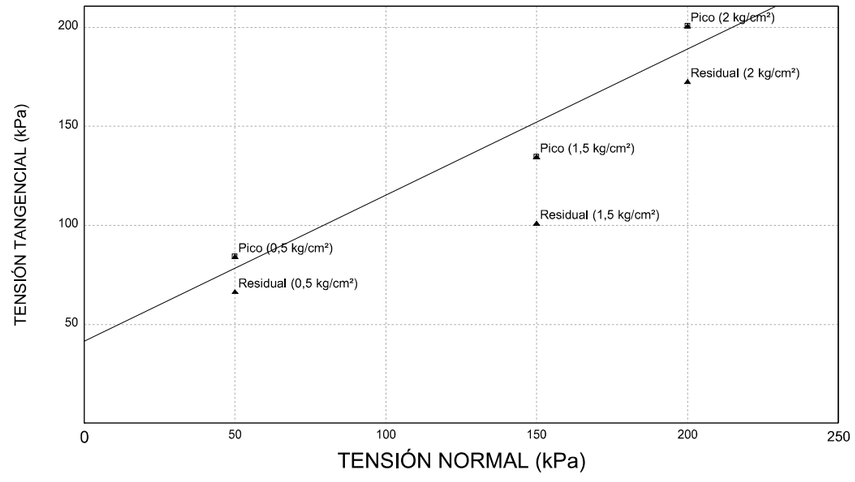


ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES:	OTRAS	
R.D. 6666/66	CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	REFERENCIAS:	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/981	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022





ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES:	OTRAS	
R.D. 6666/66	CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	REFERENCIAS:	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
226	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	162,30	200,40	223,10
Velocidad	mm/min	1,000	1,000	1,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Densidad de las partículas	g/cm²	1,95	1,95	1,95
Ángulo de rozamiento interno	º	22º		

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/982	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

	PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²				
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,20	1,21	0,01	0	0,067	0,000
0,40	3,12		0	0,172	0,000
0,60	6,32		0	0,349	0,000
0,80	7,21		0	0,398	0,000
1,00	8,45		0	0,467	0,000
1,20	12,13		0	0,670	0,000
1,40	17,29		0	0,955	0,000
1,60	25,14		0	1,389	0,000
1,80	29,37		0	1,623	0,000
2,00	29,37		0	1,623	0,000
2,20	29,37		0	1,623	0,000
2,40	29,37		0	1,623	0,000
2,60	29,37		0	1,623	0,000
2,80	28,13		0	1,554	0,000
3,00	25,02		0	1,383	0,000
3,20	19,31		0	1,067	0,000
3,40	12,15		0	0,671	0,000
3,60	6,39		0	0,353	0,000
3,80	5,11		0	0,282	0,000
4,00	4,27		0	0,236	0,000
4,20	3,91		0	0,216	0,000
4,40			0	0,000	0,000
4,60			0	0,000	0,000
4,80			0	0,000	0,000
5,00			0	0,000	0,000
5,20			0	0,000	0,000
5,40			0	0,000	0,000
5,60			0	0,000	0,000
5,80			0	0,000	0,000
6,00			0	0,000	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,874 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

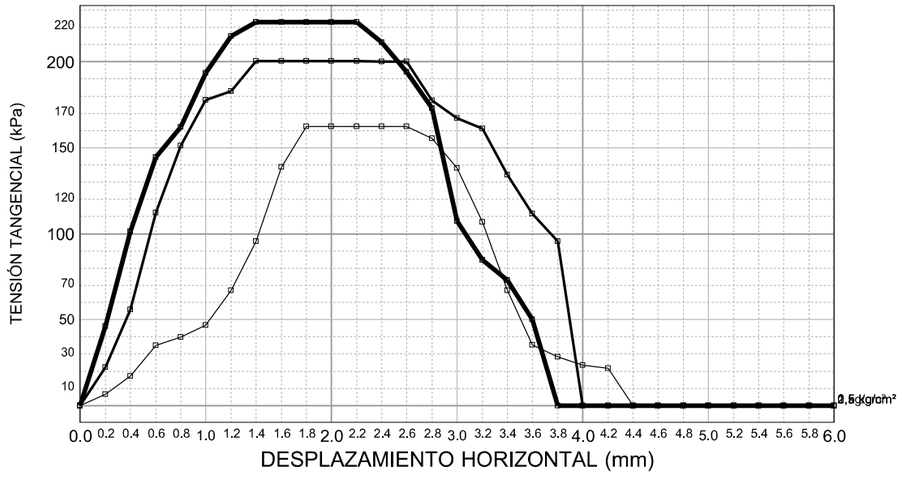
PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
4,06	0,01	0	0,224	0,000
10,12		0	0,559	0,000
20,31		0	1,122	0,000
27,34		0	1,511	0,000
32,19		0	1,779	0,000
33,11		0	1,830	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,21		0	2,001	0,000
36,19		0	2,000	0,000
32,11		0	1,774	0,000
30,24		0	1,671	0,000
29,15		0	1,611	0,000
24,31		0	1,343	0,000
20,18		0	1,115	0,000
17,30		0	0,956	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,553 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 2 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
8,36	0,01	0	0,462	0,000
18,34		0	1,013	0,000
26,19		0	1,447	0,000
29,35		0	1,622	0,000
35,02		0	1,935	0,000
38,91		0	2,150	0,000
40,37		0	2,231	0,000
40,37		0	2,231	0,000
40,37		0	2,231	0,000
40,37		0	2,231	0,000
40,37		0	2,231	0,000
38,26		0	2,114	0,000
35,11		0	1,940	0,000
31,27		0	1,728	0,000
19,42		0	1,073	0,000
15,34		0	0,848	0,000
13,20		0	0,729	0,000
9,08		0	0,502	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000

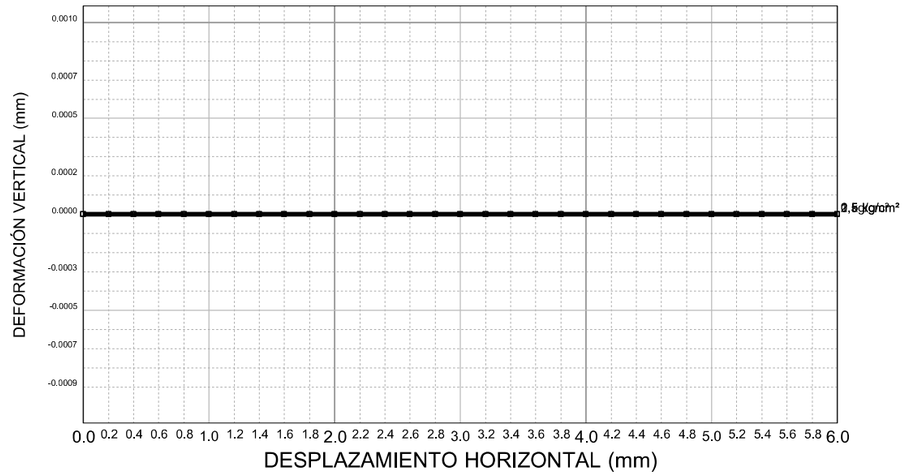
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,595
Tensión Tangencial Residual = 0,000

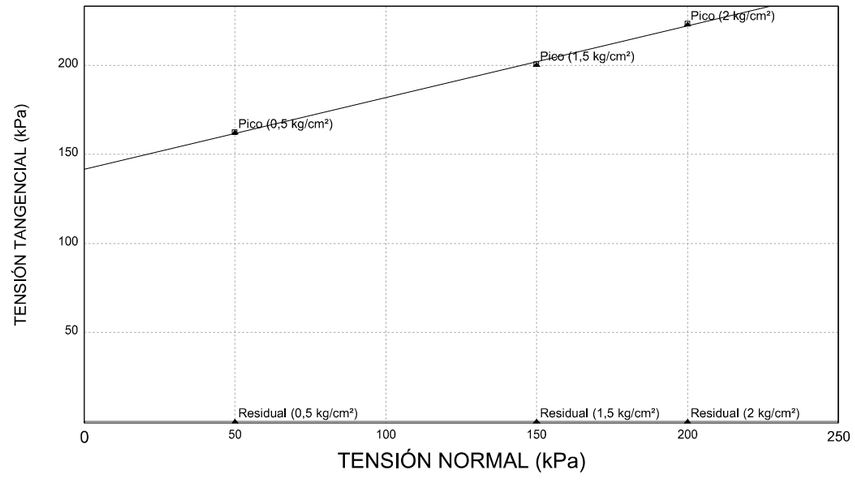


ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES:	OTRAS	
R.D. 6666/66	CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	REFERENCIAS:	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/982	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022





ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES:	OTRAS	
R.D. 6666/66	CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	REFERENCIAS:	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
227	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,37

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
228	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0236	10,0015
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2818	13,2819
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2825	13,2825
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,01	0,00
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,01	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.
OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
229	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,3	0,3
Grado de acidez del suelo	ml/kg	6,00	6,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**6,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
230	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 26 STE-4.Prof 4,50a 5,10m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,003	0,003
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,03	0,03
Valor medio Sales Solubles	%	**0,03**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
231	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 27 STE-1.Prof 10,20a 10,80m.

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	194,70	219,70	279,80
Humedad inicial	%	10,17	8,61	11,15
Humedad final	%	24,17	24,53	24,78
Velocidad	mm/min	1000,000	1000,000	1000,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Densidad de las partículas	g/cm²	1,75	1,75	1,75
Densidad aparente	g/cm²	1,38	1,39	1,41
Densidad seca	g/cm²	1,26	1,28	1,27
Índice de huecos inicial		0,39	0,37	0,38
Índice de huecos final		0,00	0,00	0,38
Grado de saturación	%	45,63	40,72	51,35
Cohesión	kPa	161,80		
Ángulo de rozamiento interno	º	28º		

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/987	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

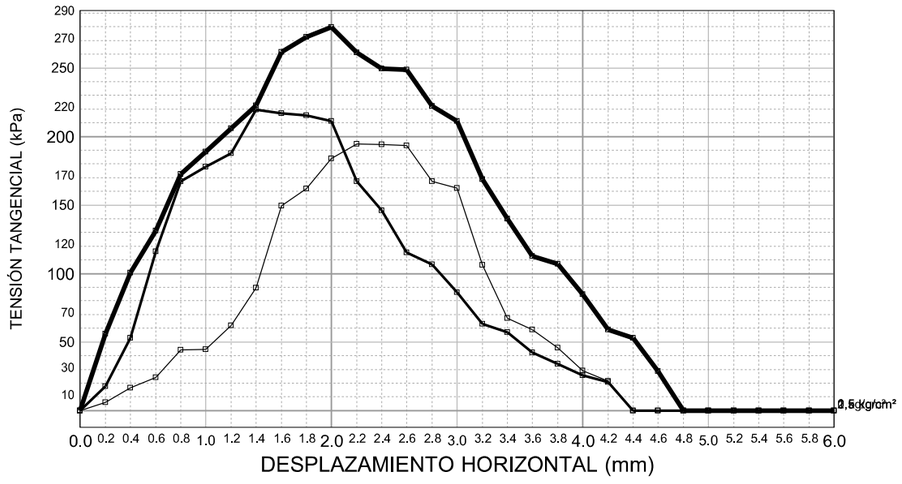
	PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²				
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,20	1,05	0,01	0	0,058	0,000
0,40	2,98		0	0,165	0,000
0,60	4,35		0	0,240	0,000
0,80	7,99		0	0,442	0,000
1,00	8,06		0	0,445	0,000
1,20	11,24		0	0,621	0,000
1,40	16,21		0	0,896	0,000
1,60	27,06		0	1,495	0,000
1,80	29,30		0	1,619	0,000
2,00	33,27		0	1,839	0,000
2,20	35,24		0	1,947	0,000
2,40	35,12		0	1,941	0,000
2,60	35,00		0	1,934	0,000
2,80	30,24		0	1,671	0,000
3,00	29,37		0	1,623	0,000
3,20	19,24		0	1,063	0,000
3,40	12,21		0	0,675	0,000
3,60	10,64		0	0,588	0,000
3,80	8,31		0	0,459	0,000
4,00	5,24		0	0,290	0,000
4,20	3,91		0	0,216	0,000
4,40			0	0,000	0,000
4,60			0	0,000	0,000
4,80			0	0,000	0,000
5,00			0	0,000	0,000
5,20			0	0,000	0,000
5,40			0	0,000	0,000
5,60			0	0,000	0,000
5,80			0	0,000	0,000
6,00			0	0,000	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,963 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
3,23	0,01	0	0,178	0,000
9,60		0	0,531	0,000
21,02		0	1,162	0,000
30,28		0	1,673	0,000
32,17		0	1,778	0,000
34,00		0	1,879	0,000
39,76		0	2,197	0,000
39,25		0	2,169	0,000
39,00		0	2,155	0,000
38,24		0	2,113	0,000
30,24		0	1,671	0,000
26,40		0	1,459	0,000
20,90		0	1,155	0,000
19,32		0	1,068	0,000
15,60		0	0,862	0,000
11,46		0	0,633	0,000
10,32		0	0,570	0,000
7,64		0	0,422	0,000
6,17		0	0,341	0,000
4,67		0	0,258	0,000
3,77		0	0,208	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,166 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 2 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
10,14	0,01	0	0,560	0,000
18,24		0	1,008	0,000
23,75		0	1,312	0,000
31,26		0	1,727	0,000
34,15		0	1,887	0,000
37,24		0	2,058	0,000
40,25		0	2,224	0,000
47,32		0	2,615	0,000
49,32		0	2,725	0,000
50,64		0	2,798	0,000
47,26		0	2,612	0,000
45,11		0	2,493	0,000
45,00		0	2,487	0,000
40,23		0	2,223	0,000
38,21		0	2,112	0,000
30,54		0	1,688	0,000
25,31		0	1,399	0,000
20,37		0	1,126	0,000
19,37		0	1,070	0,000
15,32		0	0,847	0,000
10,64		0	0,588	0,000
9,60		0	0,531	0,000
5,21		0	0,288	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000

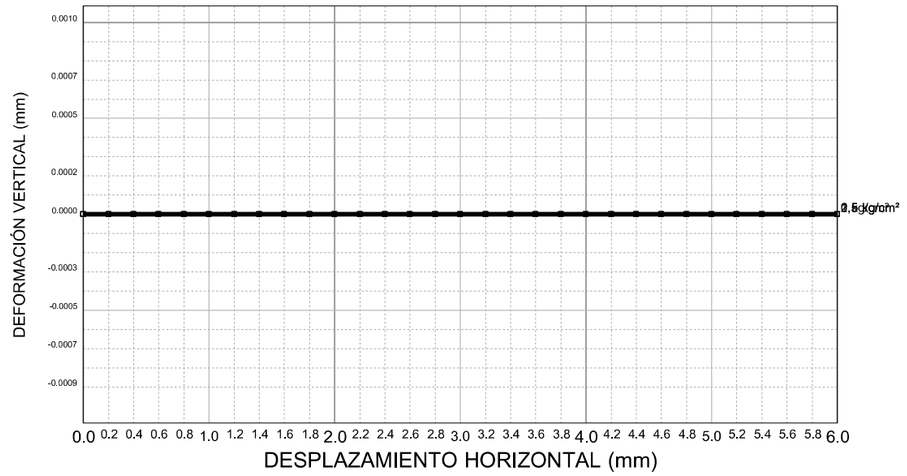
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,669
Tensión Tangencial Residual = 0,000

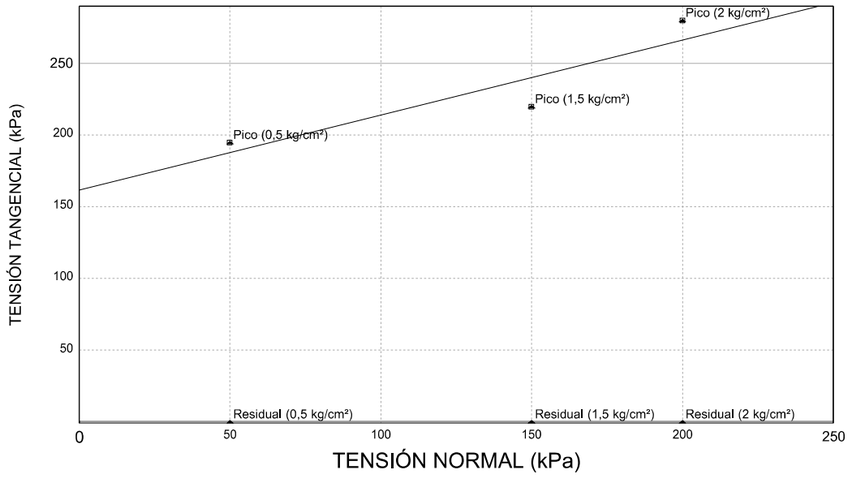


ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS
R.D. 6666/66		REFERENCIAS:

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/987	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022





ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS
R.D. 6666/66		REFERENCIAS:

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
232	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 27 STE-1.Prof 10,20a 10,80m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,007	0,005
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,07	0,05
Valor medio Sales Solubles	%	**0,06**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
233	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 33 STE-17.Prof 8,10a 8,70m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0078	10,0136
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2791	13,2810
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2824	13,2831
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,03	0,02
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,02	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
234	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 33 STE-17.Prof 8,10a 8,70m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,3	0,3
Grado de acidez del suelo	ml/kg	6,00	6,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**6,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
235	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 33 STE-17.Prof 8,10a 8,70m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,0121	0,0119
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,12	0,12
Valor medio Sales Solubles	%	**0,12**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
236	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 35 STE-17.Prof 1,20 A 1,80m.

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,41

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
237	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 35 STE-17.Prof 1,20 A 1,80m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,009	0,008
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,09	0,08
Valor medio Sales Solubles	%	**0,08**	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
238	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 40 STD-11.Prof 14,10 A 14,70m.

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	78,60	130,80	182,40
Velocidad	mm/min	1,000	1,000	1,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Ángulo de rozamiento interno	º	34º		

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/994	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²					
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,01	1,14	0,01	0	0,063	0,000
0,02	2,95		0	0,163	0,000
0,03	4,11		0	0,227	0,000
0,04	6,25		0	0,345	0,000
0,05	7,33		0	0,405	0,000
0,06	7,92		0	0,438	0,000
0,07	7,99		0	0,442	0,000
0,08	8,06		0	0,445	0,000
0,09	8,11		0	0,448	0,000
0,10	8,41		0	0,465	0,000
0,11	9,00		0	0,497	0,000
0,12	9,36		0	0,517	0,000
0,13	10,06		0	0,556	0,000
0,14	11,31		0	0,625	0,000
0,15	12,24		0	0,676	0,000
0,16	12,63		0	0,698	0,000
0,17	13,28		0	0,734	0,000
0,18	13,91		0	0,769	0,000
0,19	14,23		0	0,786	0,000
0,20	14,23		0	0,786	0,000
0,21	14,23		0	0,786	0,000
0,22	13,06		0	0,722	0,000
0,23	13,00		0	0,718	0,000
0,24	12,27		0	0,678	0,000
0,25	11,35		0	0,627	0,000
0,26	10,02		0	0,554	0,000
0,27	9,61		0	0,531	0,000
0,28	9,00		0	0,497	0,000
0,29	8,34		0	0,461	0,000
0,30	5,33		0	0,295	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,532 Tensión Tangencial Residual = 0,295				

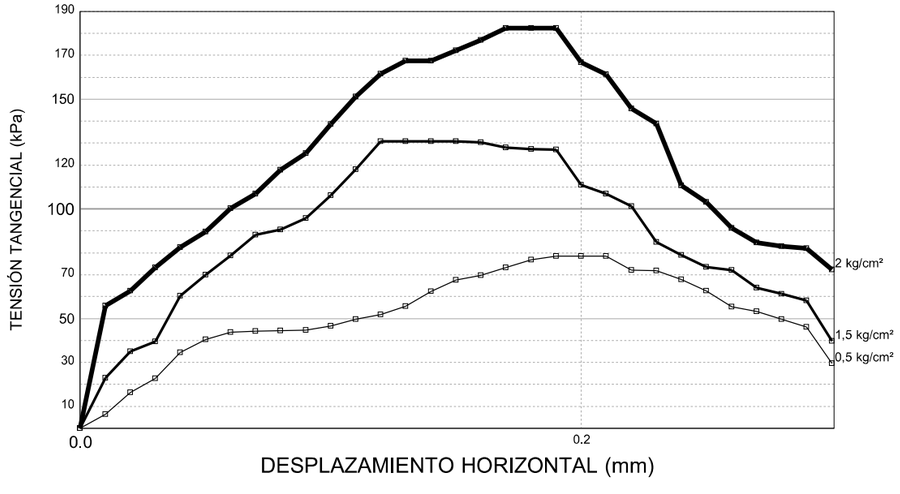
PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
4,15	0,01	0	0,229	0,000
6,32		0	0,349	0,000
7,14		0	0,395	0,000
10,91		0	0,603	0,000
12,67		0	0,700	0,000
14,24		0	0,787	0,000
15,96		0	0,882	0,000
16,38		0	0,905	0,000
17,33		0	0,958	0,000
19,22		0	1,062	0,000
21,35		0	1,180	0,000
23,67		0	1,308	0,000
23,67		0	1,308	0,000
23,67		0	1,308	0,000
23,67		0	1,308	0,000
23,60		0	1,304	0,000
23,15		0	1,279	0,000
23,02		0	1,272	0,000
23,00		0	1,271	0,000
20,09		0	1,110	0,000
19,35		0	1,069	0,000
18,31		0	1,012	0,000
15,34		0	0,848	0,000
14,32		0	0,791	0,000
13,31		0	0,736	0,000
13,06		0	0,722	0,000
11,60		0	0,641	0,000
11,09		0	0,613	0,000
10,51		0	0,581	0,000
7,20		0	0,398	0,000
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,898 Tensión Tangencial Residual = 0,398				

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 2 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
10,11	0,01	0	0,559	0,000
11,33		0	0,626	0,000
13,24		0	0,732	0,000
14,93		0	0,825	0,000
16,21		0	0,896	0,000
18,15		0	1,003	0,000
19,34		0	1,069	0,000
21,32		0	1,178	0,000
22,67		0	1,253	0,000
25,06		0	1,385	0,000
27,37		0	1,512	0,000
29,25		0	1,616	0,000
30,31		0	1,675	0,000
30,31		0	1,675	0,000
31,18		0	1,723	0,000
32,02		0	1,769	0,000
33,01		0	1,824	0,000
33,01		0	1,824	0,000
33,01		0	1,824	0,000
30,19		0	1,668	0,000
29,18		0	1,613	0,000
26,34		0	1,456	0,000
25,12		0	1,388	0,000
20,02		0	1,106	0,000
18,64		0	1,030	0,000
16,51		0	0,912	0,000
15,33		0	0,847	0,000
15,02		0	0,830	0,000
14,84		0	0,820	0,000
13,11		0	0,724	0,000

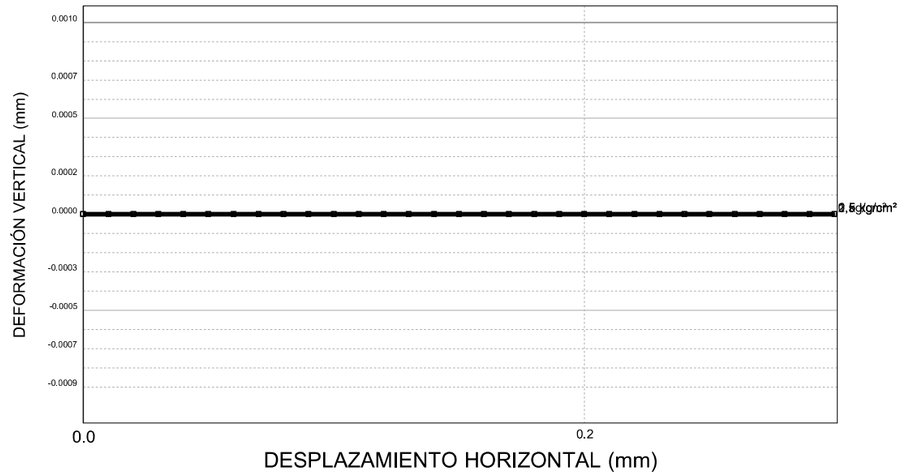
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 1,245
Tensión Tangencial Residual = 0,724

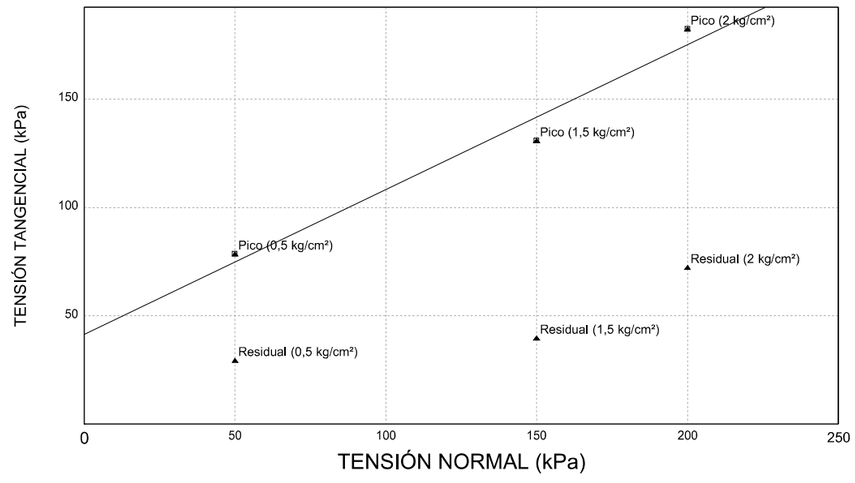


ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES:	OTRAS	
R.D. 6666/66	CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	REFERENCIAS:	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/994	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022





ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES:	OTRAS	
R.D. 6666/66	CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS.	REFERENCIAS:	
	AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
239	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 41 STD-11.Prof 11,10 A 11,70m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0122	10,0091
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2744	13,2738
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2773	13,2769
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,02	0,02
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,02	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
240	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 41 STD-11.Prof 11,10 A 11,70m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,009	0,010
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,09	0,10
Valor medio Sales Solubles	%	**0,10**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
241	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 41 STD-11.Prof 11,10 A 11,70m.

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,5720	8,5732
TARA	g	8,3701	8,3710
MUESTRA	g	0,20	0,20
LECTURA CO2 INICIAL		4,2	4,6
LECTURA CO2 FINAL		44,8	45,6
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	40,60	41,00
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	40,22	40,55
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	40,39	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,5741	8,5759
TARA	g	8,3727	8,3741
MUESTRA	g	0,20	0,20
LECTURA CO2 INICIAL		4,1	4,5
LECTURA CO2 FINAL		4,2	4,7
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,10	0,20
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,10	0,20
% CO3Ca	%	0,25	0,49
MEDIA % CO3Ca	%	0,37	
% CO2	%	0,15	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/997	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS SEGÚN UNE 103200:1993	
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**0,37**

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
242	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 42 STD-11.Prof 5,40 A 5,95m.

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0001	10,0034
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2799	13,2801
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2809	13,2813
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,01	0,01
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,01	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
243	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 42 STD-11.Prof 5,40 A 5,95m.

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,2	0,2
Grado de acidez del suelo	ml/kg	4,00	4,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**4,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
244	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 44 STD-15.Prof 9,30 A 9,90m.

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,010	0,011
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,10	0,11
Valor medio Sales Solubles	%	**0,11**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
245	23161	13503	GE.2021/83	25/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 17/01/2022 / 24/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 10/12/2021, Recogido en: Obra., Sondeos, Muestra Nº 46 STD-17.Prof 7,20 A 7,80m.

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,75	1,76
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,99	2,03
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,94	1,98
Indice de Colapso (Ic)	%	0,20	0,20
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,20	0,20
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,20	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,20	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
246	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM610

Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Diámetro interior anillo	mm	50
Altura del anillo	mm	25
Lectura inicial de deformación	mm	1,73
Lectura final de deformación	mm	1,74
Masa húmeda final	gr	77,0
Masa seca	gr	66,7
Humedad final	%	15
Densidad seca inicial	g/cm³	1,36
Hinchamiento libre	%	0,04

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
247	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,70	1,74
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,97	1,99
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,93	1,95
Indice de Colapso (Ic)	%	0,16	0,16
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,16	0,16
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,16	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,16	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
248	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	1,14

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
249	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0211	10,0174
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2758	13,2764
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2801	13,2815
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	0,03
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
250	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C14 .Prof 1,80 a 2,60 m

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,57

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
251	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C14 .Prof 1,80 a 2,60 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0124	10,0118
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2754	13,2759
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2797	13,2803
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	0,03
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO: Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS: 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002; 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004; 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
252	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,77	1,72
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,94	1,85
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,84	1,78
Indice de Colapso (Ic)	%	0,40	0,28
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,40	0,28
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,34	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,34	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
253	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM610

Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Diámetro interior anillo	mm	50
Altura del anillo	mm	25
Lectura inicial de deformación	mm	1,54
Lectura final de deformación	mm	1,58
Masa húmeda final	gr	71,7
Masa seca	gr	60,2
Humedad final	%	19
Densidad seca inicial	g/cm³	1,23
Hinchamiento libre	%	0,16

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
254	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	1,51

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
255	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0199	10,0145
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2785	13,2794
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2821	13,2846
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,02	0,04
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
256	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,007	0,009
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,07	0,09
Valor medio Sales Solubles	%	**0,08**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
257	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,73	1,77
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,89	1,91
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,86	1,88
Indice de Colapso (Ic)	%	0,12	0,12
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,12	0,12
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,12	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,12	

Página 1/1

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
258	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,49

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
259	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0023	10,0147
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2754	13,2760
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2793	13,2810
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	0,03
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
260	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM610

Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Diámetro interior anillo	mm	50
Altura del anillo	mm	25
Lectura inicial de deformación	mm	1,67
Lectura final de deformación	mm	1,70
Masa húmeda final	gr	81,2
Masa seca	gr	68,9
Humedad final	%	18
Densidad seca inicial	g/cm³	1,40
Hinchamiento libre	%	0,12

Vº Bª DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
261	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	162,30	200,40	223,10
Velocidad	mm/min	1,000	1,000	1,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Densidad de las partículas	g/cm²	1,95	1,95	1,95
Ángulo de rozamiento interno	º		22º	

Vº Bª DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

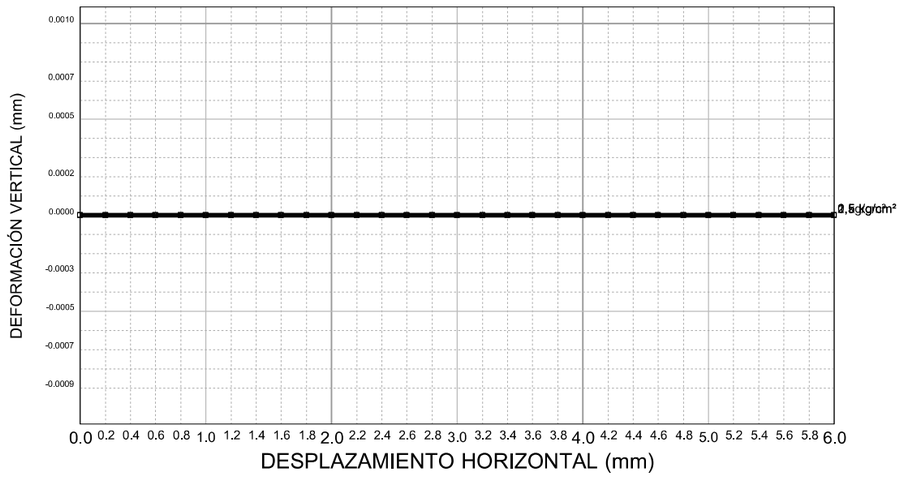
www.icinco.com

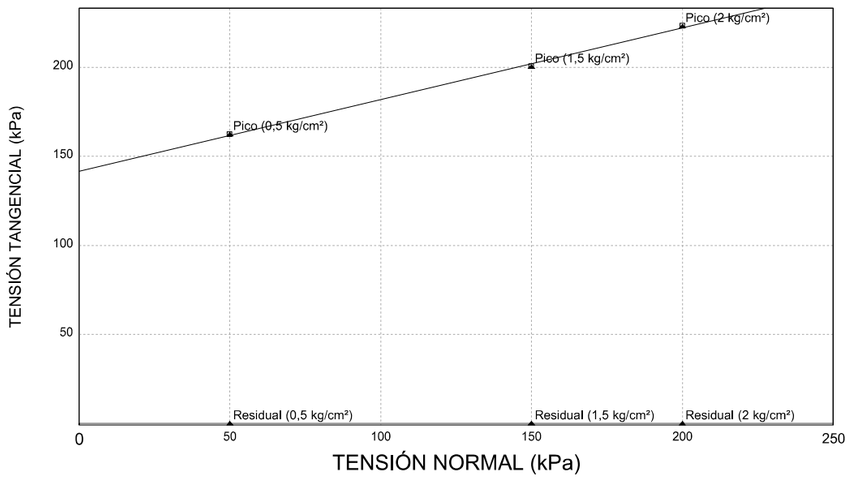
Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²					
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,20	1,21	0,01	0	0,067	0,000
0,40	3,12		0	0,172	0,000
0,60	6,32		0	0,349	0,000
0,80	7,21		0	0,398	0,000
1,00	8,45		0	0,467	0,000
1,20	12,13		0	0,670	0,000
1,40	17,29		0	0,955	0,000
1,60	25,14		0	1,389	0,000
1,80	29,37		0	1,623	0,000
2,00	29,37		0	1,623	0,000
2,20	29,37		0	1,623	0,000
2,40	29,37		0	1,623	0,000
2,60	29,37		0	1,623	0,000
2,80	28,13		0	1,554	0,000
3,00	25,02		0	1,383	0,000
3,20	19,31		0	1,067	0,000
3,40	12,15		0	0,671	0,000
3,60	6,39		0	0,353	0,000
3,80	5,11		0	0,282	0,000
4,00	4,27		0	0,236	0,000
4,20	3,91		0	0,216	0,000
4,40			0	0,000	0,000
4,60			0	0,000	0,000
4,80			0	0,000	0,000
5,00			0	0,000	0,000
5,20			0	0,000	0,000
5,40			0	0,000	0,000
5,60			0	0,000	0,000
5,80			0	0,000	0,000
6,00			0	0,000	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,874 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
4,06	0,01	0	0,224	0,000
10,12		0	0,559	0,000
20,31		0	1,122	0,000
27,34		0	1,511	0,000
32,19		0	1,779	0,000
33,11		0	1,830	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,27		0	2,004	0,000
36,21		0	2,001	0,000
36,19		0	2,000	0,000
32,11		0	1,774	0,000
30,24		0	1,671	0,000
29,15		0	1,611	0,000
24,31		0	1,343	0,000
20,18		0	1,115	0,000
17,30		0	0,956	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1027	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022





ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66			

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
262	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,75	1,79
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	2,01	2,02
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,90	1,95
Indice de Colapso (Ic)	%	0,44	0,28
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,44	0,28
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,36	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,36	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
263	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,88

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
264	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0079	10,0047
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2798	13,2784
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2841	13,2839
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,03	0,04
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,04	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
265	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0051	10,0195
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2741	13,2736
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2795	13,2783
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,04	0,04
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,04	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
266	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,2	0,3
Grado de acidez del suelo	ml/kg	4,00	6,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**5,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
267	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,005	0,007
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,05	0,07
Valor medio Sales Solubles	%	**0,06**	

Vº Bª DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
268	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM610

Determinacion del hinchamiento libre de un suelo en edometro, segun UNE 103-601-96

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Diámetro interior anillo	mm	50
Altura del anillo	mm	25
Lectura inicial de deformación	mm	1,59
Lectura final de deformación	mm	1,63
Masa húmeda final	gr	69,3
Masa seca	gr	57,4
Humedad final	%	21
Densidad seca inicial	g/cm³	1,17
Hinchamiento libre	%	0,16

Vº Bª DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
269	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM710

Ensayo de corte directo de suelos, sin consolidar y sin drenaje, según 103-401-98

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

		PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
Tensión normal	kPa	50,00	150,00	200,00
Tensión tangencial	kPa	144,70	189,40	222,90
Humedad inicial	%	10,17	8,61	11,15
Humedad final	%	24,17	24,53	24,78
Velocidad	mm/min	1000,000	1000,000	1000,000
Diámetro pastilla	mm	48,0	48,0	48,0
Densidad de las partículas	g/cm²	1,49	1,51	1,51
Grado de saturación	%	84,18	72,23	88,61
Ángulo de rozamiento interno	º		27º	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1035	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

PRESIÓN VERTICAL 0,5 kp/cm²					
Desplazamiento Horizontal caja (mm)	Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
0,20	1,16	0,01	0	0,064	0,000
0,40	3,02		0	0,167	0,000
0,60	4,41		0	0,244	0,000
0,80	8,19		0	0,453	0,000
1,00	8,45		0	0,467	0,000
1,20	10,70		0	0,591	0,000
1,40	15,81		0	0,874	0,000
1,60	26,19		0	1,447	0,000
1,80	25,60		0	1,415	0,000
2,00	24,03		0	1,328	0,000
2,20	19,12		0	1,057	0,000
2,40	16,02		0	0,885	0,000
2,60	15,21		0	0,841	0,000
2,80	13,12		0	0,725	0,000
3,00	12,09		0	0,668	0,000
3,20	9,94		0	0,549	0,000
3,40	9,10		0	0,503	0,000
3,60	6,39		0	0,353	0,000
3,80	5,11		0	0,282	0,000
4,00	4,27		0	0,236	0,000
4,20	3,91		0	0,216	0,000
4,40			0	0,000	0,000
4,60			0	0,000	0,000
4,80			0	0,000	0,000
5,00			0	0,000	0,000
5,20			0	0,000	0,000
5,40			0	0,000	0,000
5,60			0	0,000	0,000
5,80			0	0,000	0,000
6,00			0	0,000	0,000
	Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,636 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

PRESIÓN VERTICAL 1,5 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
4,12	0,01	0	0,228	0,000
10,03		0	0,554	0,000
19,16		0	1,059	0,000
29,80		0	1,647	0,000
31,24		0	1,726	0,000
33,90		0	1,873	0,000
34,28		0	1,894	0,000
32,70		0	1,807	0,000
27,09		0	1,497	0,000
25,40		0	1,404	0,000
18,07		0	0,999	0,000
17,33		0	0,958	0,000
14,72		0	0,813	0,000
12,17		0	0,673	0,000
10,11		0	0,559	0,000
6,71		0	0,371	0,000
5,19		0	0,287	0,000
4,99		0	0,276	0,000
4,02		0	0,222	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
Tensión Tangencial Máxima (pico) = 0,992 Tensión Tangencial Residual = 0,000				

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

PRESIÓN VERTICAL 2 kp/cm²				
Fuerza al corte horizontal (kp)	Lecturas (10^{-2} mm)	Desplazamiento Vertical (10^{-2} mm)	Tensión Tangencial (kp/cm²)	Deformación Vertical (%)
0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
9,17	0,01	0	0,507	0,000
17,32		0	0,957	0,000
25,40		0	1,404	0,000
32,29		0	1,784	0,000
37,50		0	2,072	0,000
38,22		0	2,112	0,000
40,34		0	2,229	0,000
39,11		0	2,161	0,000
37,54		0	2,074	0,000
32,19		0	1,779	0,000
24,08		0	1,331	0,000
19,42		0	1,073	0,000
15,14		0	0,837	0,000
13,66		0	0,755	0,000
12,01		0	0,664	0,000
8,34		0	0,461	0,000
6,18		0	0,342	0,000
4,22		0	0,233	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000	0,000
		0	0,000

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
270	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SM620

Ensayo de colapso en suelos, según UNE-EN 103406:2006

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Lectura medidor desplazamiento al inicio de ensayo (d0)	mm	1,79	1,82
Altura inicial de probeta (= altura del anillo portaprobetas) (h0)	mm	25,00	25,00
Lectura medidor desplazamiento en el equilibrio después de inundar (df)	mm	1,98	2,10
Lectura medidor desplazamiento en equilibrio antes de inundar (di)	mm	1,86	1,97
Indice de Colapso (Ic)	%	0,48	0,52
Potencial porcentual de Colapso (Ipc)	%	0,48	0,52
Indice de Colapso (Ic) Valor medio	%	0,50	
Potencial porcentual de Colapso (Ipc) Valor medio	%	0,50	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
271	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	1,00

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
272	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0116	10,0064
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2807	13,2785
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2824	13,2797
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,01	0,01
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,01	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
273	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ411

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo expresados en SO4 según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0136	10,0194
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2784	13,2788
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2795	13,2804
Contenido de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,01	0,01
Contenido medio de SO4 en la muestra de ensayo	%	0,01	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
274	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI197

Grado de acidez Baumann-Gully, según UNE-EN 16502:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Masa de la porción de ensayo	kg	0,100	0,100
Volumen de disolución de hidróxido de sodio empleado	ml	0,4	0,3
Grado de acidez del suelo	ml/kg	8,00	6,00
Grado de acidez del suelo	ml/kg	**7,00**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
275	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,010	0,011
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,10	0,11
Valor medio Sales Solubles	%	**0,11**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
276	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

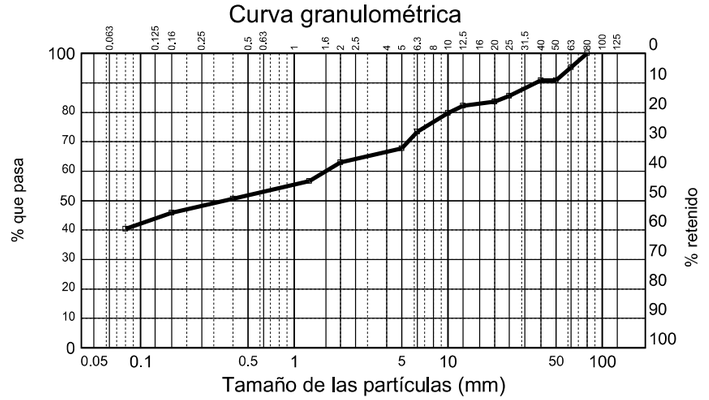
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
80	100,0
63	95,2
50	90,8
40	90,8
25	85,6
20	83,6
12,5	82,2
10	79,8
6,3	73,4
5	67,8
2	62,9
1,25	56,7
0,4	50,6
0,16	45,9
0,08	40,4



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
277	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

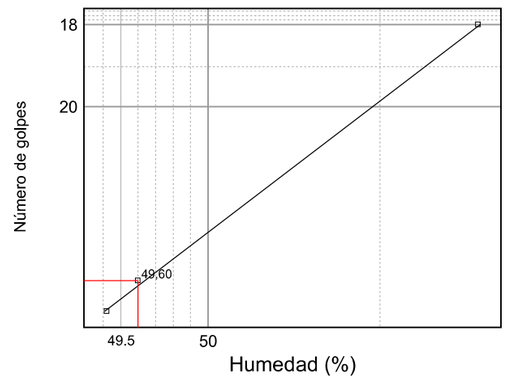
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m

Límite líquido	49,6
Límite plástico	39,7
Indice de plasticidad	10,0



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
278	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	156	157
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	354,2	355
Peso del recipiente + muestra seca	g	312	313,2
Humedad del suelo	%	27,05	26,76
Humedad del suelo	%	26,90	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
279	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI202

Ens. apisonado de suelos por Proctor Modificado. UNE 103 501:94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

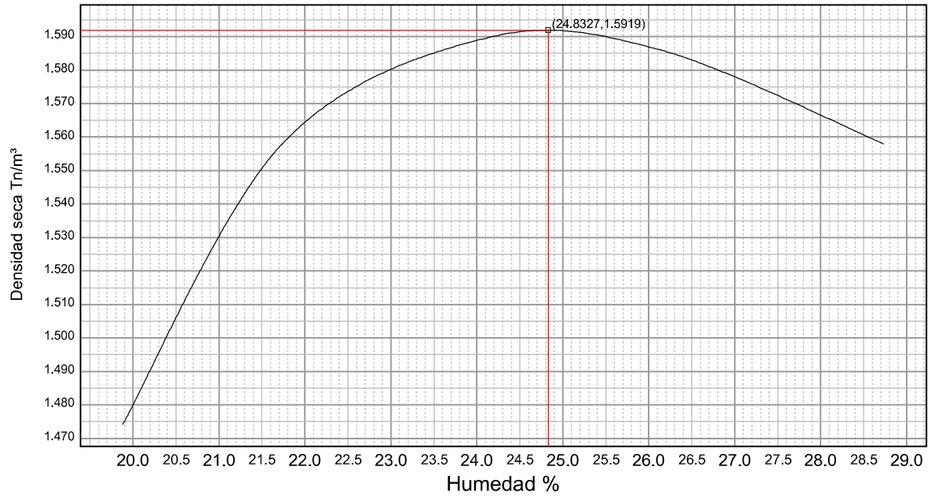
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m

Tipo de Proctor : Modificado Densidad màxima 1,592gr/cm³ Humedad òptima 24,8 %



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
280	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI132

Indice CBR en laboratorio, según UNE 103 502/95 (3 puntos), Con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor)

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

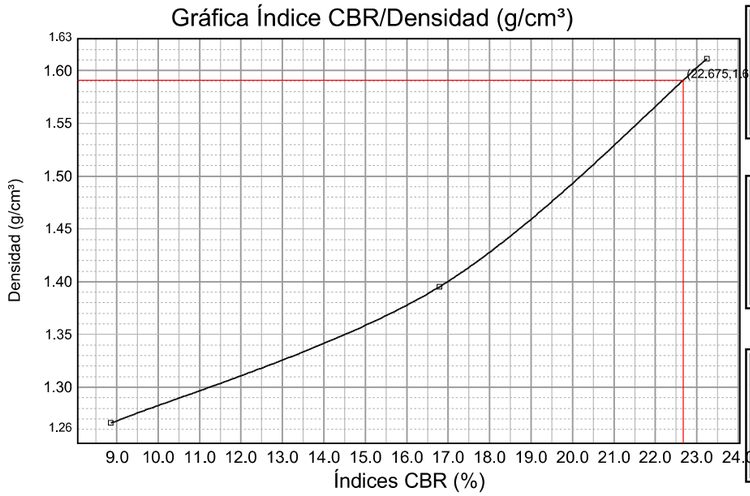
Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m



Proctor modificado	
Densidad máxima	1,591 g/cm³
Humedad óptima	24,8 %
Compactación (100 %)	1,591 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,511 g/cm³	21
98 %	1,559 g/cm³	22
100 %	1,591 g/cm³	23

Índice CBR (100 %)	**23 %**
Hinchamiento (100 %)	**0,41 %**
Absorción (100 %)	**4,21 %**
Humedad (100 %)	**24,4 %**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,266 g/cm³	1,395 g/cm³	1,611 g/cm³
Humedad	24,3 %	25,2 %	24,5 %
Absorción	15,32 %	10,38 %	3,59 %
Hinchamiento (2 días)	1,16 %	0,50 %	0,41 %
Índice C.B.R.	9	17	23

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 16,40 %	Sobrecarga utilizada: 6,8 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
281	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ250

Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico, según UNE 103204:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m

Contenido en materia orgánica en la muestra	%	0,88

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
282	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ410

Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles de un suelo (SO3) según UNE-EN 103201:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m

Masa de suelo introducido en el frasco	g	10,0098	10,0009
Volumen de agua destilada introducida en el frasco	ml	500	500
Volumen de solución agitada extraída del frasco	ml	250	250
Masa de la cápsula de porcelana	g	13,2762	13,2753
Masa de la cápsula de porcelana y el precipitado tras la calcinación	g	13,2778	13,2780
Contenido de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,01	0,02
Contenido medio de SO3 en la muestra de ensayo	%	0,02	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
283	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ720

Det. de las sales solubles en agua según UNE 103205:2019

ACTA DE RESULTADOS

DESTINATARIO

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 20/01/2022 / 25/01/2022

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,009	0,012
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,09	0,12
Valor medio Sales Solubles	%	**0,10**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
284	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI071

Análisis granulométrico por tamizado de suelos según UNE-EN ISO 17892-4:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

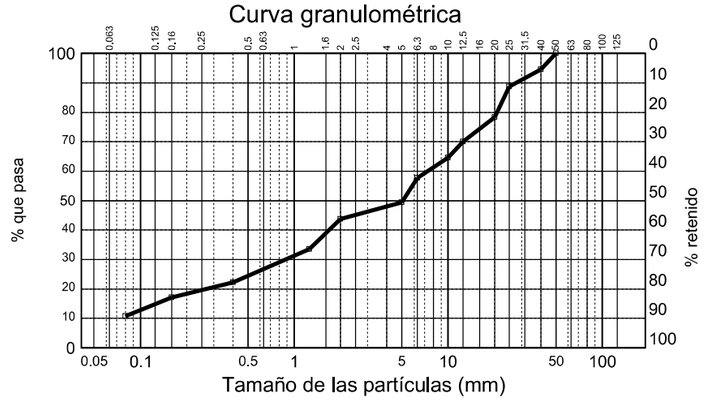
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-48.Prof 1,50 a 3,86 m

Tamiz (mm)	Pasa (%)
50	100,0
40	94,6
25	88,8
20	78,4
12,5	70,0
10	64,5
6,3	57,7
5	49,4
2	43,8
1,25	33,5
0,4	22,3
0,16	17,1
0,08	10,8



Temperatura muestra al ensayar (<60ºC):

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Natalia Gil López

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
285	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI090

Determinación de los límites de Atterberg según UNE-EN ISO 17892-12:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

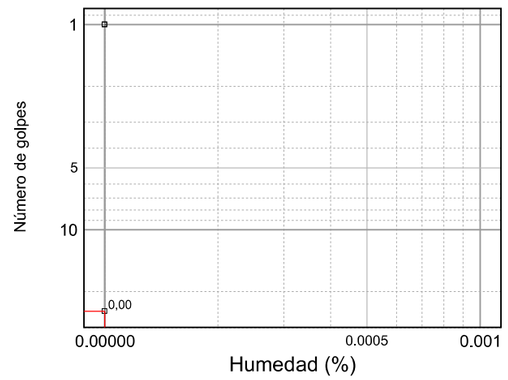
UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-48.Prof 1,50 a 3,86 m

Límite líquido	-----
Límite plástico	-----
Indice de plasticidad	No plástico

Observaciones: MATERIAL NO PLÁSTICO



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO | Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. | OTRAS REFERENCIAS: | 08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004 | www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
286	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI030

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, según UNE-EN ISO 17892-1:2015

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-48.Prof 1,50 a 3,86 m

Ensayo SI030 - Determ. humedad de un suelo (secado en estufa) S/UNE-EN ISO 17892-1:2015			
Peso del recipiente	g	158	160
Peso del recipiente + muestra húmeda	g	355	355,8
Peso del recipiente + muestra seca	g	342	342,6
Humedad del suelo	%	7,07	7,23
Humedad del suelo	%	7,15	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
287	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI202

Ens. apisonado de suelos por Proctor Modificado. UNE 103 501:94

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

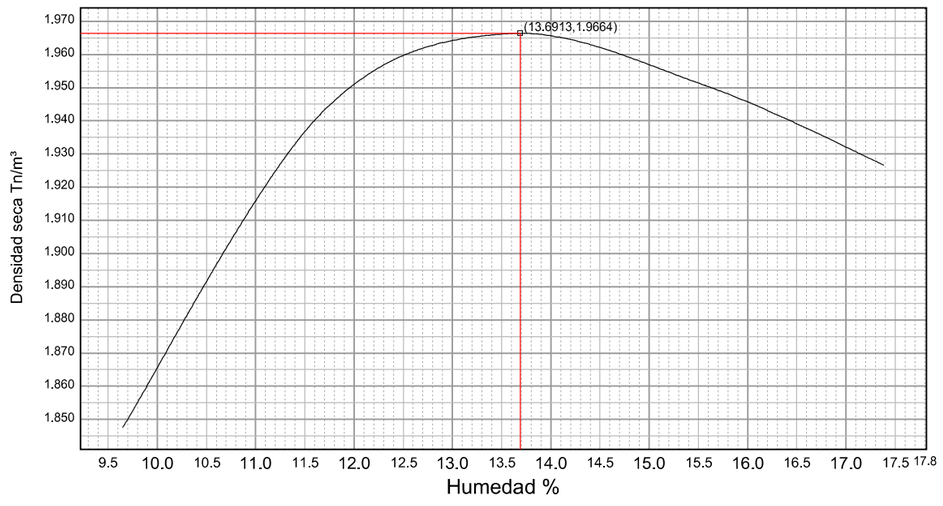
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-48.Prof 1,50 a 3,86 m

Tipo de Proctor : Modificado Densidad màxima 1,966gr/cm³ Humedad òptima 13,7 %



Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
288	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SI132

Indice CBR en laboratorio, según UNE 103 502/95 (3 puntos), Con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor)

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

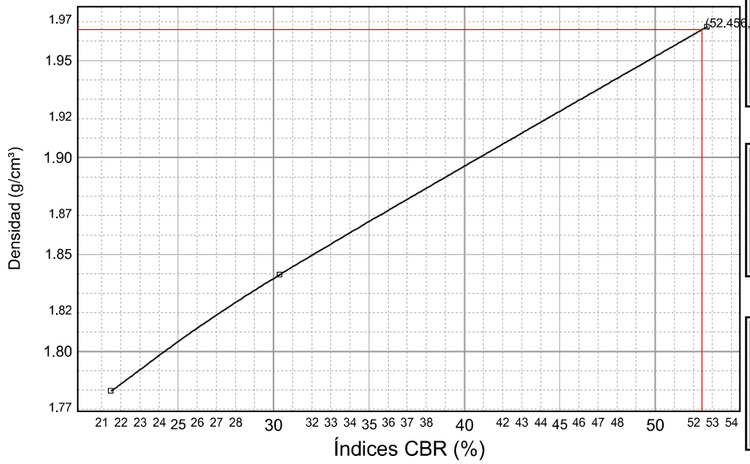
DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-48.Prof 1,50 a 3,86 m

Gráfica Índice CBR/Densidad (g/cm³)



Proctor modificado	
Densidad máxima	1,966 g/cm³
Humedad óptima	13,6 %
Compactación (100 %)	1,966 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,868 g/cm³	35
98 %	1,927 g/cm³	46
100 %	1,966 g/cm³	52

Índice CBR (100 %)	**52 %**
Hinchamiento (100 %)	**0,00 %**
Absorción (100 %)	**2,51 %**
Humedad (100 %)	**13,6 %**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,779 g/cm³	1,839 g/cm³	1,967 g/cm³
Humedad	13,6 %	13,5 %	13,6 %
Absorción	6,13 %	3,66 %	2,50 %
Hinchamiento (2 días)	0,02 %	0,00 %	0,00 %
Índice C.B.R.	21	30	53

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 21,60 %	Sobrecarga utilizada: 6,8 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
289	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,4936	8,5001
TARA	g	8,2751	8,2766
MUESTRA	g	0,22	0,22
LECTURA CO2 INICIAL		4,8	4,4
LECTURA CO2 FINAL		49,7	46
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	44,90	41,60
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	41,10	37,23
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	39,16	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,5015	8,5129
TARA	g	8,2845	8,2841
MUESTRA	g	0,22	0,23
LECTURA CO2 INICIAL		4,0	4,3
LECTURA CO2 FINAL		4,4	4,7
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,40	0,40
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,37	0,35
% CO3Ca	%	0,94	0,89
MEDIA % CO3Ca	%	0,92	
% CO2	%	0,37	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1065	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS
SEGÚN UNE 103200:1993

Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**0,92**

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66			

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
290	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C05 .Prof 2,00 a 2,60 m

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,009	0,010
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,09	0,10
Valor medio Sales Solubles	%	**0,10**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
291	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C14 .Prof 1,80 a 2,60 m

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,5945	8,5866
TARA	g	8,3881	8,3915
MUESTRA	g	0,21	0,20
LECTURA CO2 INICIAL		4,1	4,2
LECTURA CO2 FINAL		45,1	45,9
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	41,00	41,70
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	39,73	42,75
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	41,24	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,5951	8,5868
TARA	g	8,3590	8,3754
MUESTRA	g	0,24	0,21
LECTURA CO2 INICIAL		4,2	4,4
LECTURA CO2 FINAL		4,6	4,8
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,40	0,40
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,34	0,38
% CO3Ca	%	0,82	0,92
MEDIA % CO3Ca	%	0,87	
% CO2	%	0,35	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1067	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS SEGÚN UNE 103200:1993	
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**0,87**

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
292	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C14 .Prof 1,80 a 2,60 m

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,009	0,007
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,09	0,07
Valor medio Sales Solubles	%	**0,08**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
293	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C01 .Prof 1,60 a 2,60 m

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,5134	8,4997
TARA	g	8,2771	8,2884
MUESTRA	g	0,24	0,21
LECTURA CO2 INICIAL		3,9	4,9
LECTURA CO2 FINAL		44,15	47,7
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	40,25	42,80
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	34,07	40,51
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	37,29	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,5374	8,5927
TARA	g	8,2913	8,3753
MUESTRA	g	0,25	0,22
LECTURA CO2 INICIAL		4,1	4,8
LECTURA CO2 FINAL		4,7	5,2
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,60	0,40
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,49	0,37
% CO3Ca	%	1,31	0,99
MEDIA % CO3Ca	%	1,15	
% CO2	%	0,46	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO

Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes.
Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

OTRAS REFERENCIAS:

08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002
08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004
08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1069	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS SEGÚN UNE 103200:1993	
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**1,15**

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66			

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
294	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,4131	8,3586
TARA	g	8,2143	8,2156
MUESTRA	g	0,20	0,14
LECTURA CO2 INICIAL		3,9	4,2
LECTURA CO2 FINAL		43,7	44,3
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	39,80	40,10
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	40,04	56,08
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	48,06	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,3994	8,4653
TARA	g	8,2915	8,2637
MUESTRA	g	0,11	0,20
LECTURA CO2 INICIAL		4,1	4,3
LECTURA CO2 FINAL		4,5	4,9
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,40	0,60
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,74	0,60
% CO3Ca	%	1,54	1,24
MEDIA % CO3Ca	%	1,39	
% CO2	%	0,56	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1070	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS SEGÚN UNE 103200:1993	
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**1,39**

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66			

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
295	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ402

Determinación del contenido de sales excepto yeso, según UNE 103206:2019

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-08.Prof 1,80 a 2,35 m

Masa del suelo seco introducido en el frasco de agua destilada	g	50,0	50,0
Volúmen de agua destilada en la que se introduce el suelo	cm³	500	500
Tiempo de agitación	h	1	1
Volúmen de líquido claro extraído	cm³	250	250
¿Se añadió HCl N/20? (SI/NO)		SI	SI
Volúmen del líquido claro filtrado	cm³	100	100
Masa del resíduo desecado (r)	g	0,006	0,008
Sales Solubles en 100 cm³ de solución acuosa de suelo	%	0,06	0,08
Valor medio Sales Solubles	%	**0,07**	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
296	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-46.Prof 1,50 a 3,45 m

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,4951	8,5417
TARA	g	8,2976	8,2857
MUESTRA	g	0,20	0,26
LECTURA CO2 INICIAL		4,6	4,5
LECTURA CO2 FINAL		48,9	47,0
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	44,30	42,50
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	44,86	33,20
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	39,03	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,5988	8,5638
TARA	g	8,2864	8,2897
MUESTRA	g	0,31	0,27
LECTURA CO2 INICIAL		4,3	4,4
LECTURA CO2 FINAL		4,9	4,9
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,60	0,50
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,38	0,36
% CO3Ca	%	0,98	0,93
MEDIA % CO3Ca	%	0,96	
% CO2	%	0,38	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	OTRAS REFERENCIAS:	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1072	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS SEGÚN UNE 103200:1993	
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**0,96**

ACREDITADO	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993	OTRAS REFERENCIAS:	

R.D. 6666/66

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
297	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-06.Prof 3,00 a 3,40 m

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,4748	8,4751
TARA	g	8,2760	8,2758
MUESTRA	g	0,20	0,20
LECTURA CO2 INICIAL		4	4,4
LECTURA CO2 FINAL		45,8	46
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	41,80	41,60
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	42,05	41,75
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	41,90	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,4761	8,4769
TARA	g	8,2757	8,2753
MUESTRA	g	0,20	0,20
LECTURA CO2 INICIAL		4,3	4,4
LECTURA CO2 FINAL		4,8	4,9
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,50	0,50
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,50	0,50
% CO3Ca	%	1,19	1,18
MEDIA % CO3Ca	%	1,19	
% CO2	%	0,47	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:		
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1073	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS SEGÚN UNE 103200:1993	
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**1,19**

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
298	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

SQ101

Determinación de carbonatos, según UNE 103200:1993

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 24/01/2022 / 26/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO, PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas, Calicata C-37.Prof 0,70 a 1,00 m

Ensayo SQ101 - Determinación de carbonatos S/UNE 103200:1993			
TARADO CARBANATO DE CALCIO			
REFERENCIA MUESTRA		1	2
TARA + MUESTRA	g	8,5548	8,5124
TARA	g	8,2754	8,2772
MUESTRA	g	0,28	0,24
LECTURA CO2 INICIAL		3,9	4,7
LECTURA CO2 FINAL		41,8	47,9
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	37,90	43,20
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	27,13	36,73
VOLUMEN DEL TARADO	cm³	31,93	
ENSAYO DE LA MUESTRA			
REFERENCIA MUESTRA		(Submuestra 1)	(Submuestra 2)
TARA + MUESTRA	g	8,5913	8,4938
TARA	g	8,2751	8,2715
MUESTRA	g	0,32	0,22
LECTURA CO2 INICIAL		4,1	4,5
LECTURA CO2 FINAL		4,7	5,0
VOLUMEN EN cm³ DE CO2	cm³	0,60	0,50
VOLUMEN DE CO2 CON 0.2 g DE MUESTRA	cm³	0,38	0,45
% CO3Ca	%	1,19	1,41
MEDIA % CO3Ca	%	1,30	
% CO2	%	0,52	

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.		08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004

www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2022/1074	23161	13503	GE.2022/8	26/01/2022

CONTENIDO DE CARBONATOS SEGÚN UNE 103200:1993	
Contenido de Carbonatos (% CaCO3)	**1,30**

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
R.D. 6666/66	AREA DE CONTROL DE HORMIGON EN MASA O ARMADO Y SUS MATERIALES CONSTITUYENTES: CEMENTO, ARIDOS, AGUA, ACERO PARA ARMADURAS, ADICIONES Y ADITIVOS. AREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DEL SUELO. B.O.R.M. 15 Julio 1993 - B.O.E.: 15 Septiembre 1993		

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

CODIGO ACTA	CODIGO OBRA	EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
299	23161	13503	GE.2022/8	27/01/2022

SC943

Dirección, supervisión y redacción Informe Geotécnico, con la interpretación de los resultados obtenidos y conclusiones.

ACTA DE RESULTADOS

Obra: E.G. Tercer carril TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS
entre Santa Cruz de Tenerife y la Orotava,

Peticionario: UTE TERCER CARRIL TF5

Inicio/Fin de ensayos: 27/01/2022 / 27/01/2022

DESTINATARIO

UTE TERCER CARRIL TF5
AVDA. FRANCISCO LA ROCHE Nº 9, EDIFICIO NEPTUNO,
PLANTA 1, PUERTA C
38001-SANTA CRUZ DE TENERIFE
Sta Cruz de Tenerife

RESULTADOS DEL ENSAYO

Albarán: , Fecha de Muestreo: 19/01/2022, Recogido en: Obra., Calicatas,

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:
UTE TERCER CARRIL TF5

RESPONSABLE DE AREA

Eduardo Álvarez Chirino

Lab. ICINCO Tenerife. Pol.Ind Güimar Manzana V Parcela 33. 38509

Natalia Gil López

ACREDITADO		OTRAS REFERENCIAS:	
	Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos. Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.	08001 HA 02 Publicado: BOCA 21 de agosto de 2002 08001 GTC 04 Publicado: BOCA 13 de febrero de 2004 08001 VSG 03 Publicado: BOCA 6 de febrero de 2004	www.icinco.com

Prohibida la reproducción parcial sin la aprobación por escrito de ICINCO, TENERIFE

INFORME ENSAYO Nº: 22033

ENAC ENSAYOS Nº 1408/LE2576

Los ensayos marcados con (*) no están amparados por la Acreditación de ENAC

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.
P.I. CODEÍN - Nicolás Copérnico, 12
28945 FUENLABRADA (Madrid)
Tel: +34 916 068 854
e-mail: tecnico@cepasaensayos.com

Dirección A

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.
P.I. CODEÍN - Galileo, 8
28945 FUENLABRADA (Madrid)
Tel: +34 916 068 854
e-mail: tecnico@cepasaensayos.com

Dirección B

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación:

PETICIONARIO: Empresa: ICINCO, Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción, S.A.

Domicilio: Polígono Industrial Valle de Güimar
Manzana V, parcela 33
38509 Candelaria (Santa Cruz de Tenerife)

At: D. Jonás Melo

DENOMINACIÓN: Obra: No lo aporta el cliente.

Situación: No lo aporta el cliente.

TIPO DE MUESTRA: Suelo

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: Fecha: 15/02/2022

Entregada por el peticionario en el laboratorio de CEPASA

ENSAYOS REALIZADOS EN DIRECCIÓN A:

- Corte directo (EN ISO 17892-10:2018)

ENSAYOS REALIZADOS EN DIRECCIÓN B:

INFORME ENSAYO Nº: 22033

ENAC ENSAYOS Nº 1408/LE2576

Los ensayos marcados con (*) no están amparados por la Acreditación de ENAC

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.
P.I. CODEÍN - Nicolás Copérnico, 12
28945 FUENLABRADA (Madrid)
Tel: +34 916 068 854
e-mail: tecnico@cepasaensayos.com

Dirección A

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.
P.I. CODEÍN - Galileo, 8
28945 FUENLABRADA (Madrid)
Tel: +34 916 068 854
e-mail: tecnico@cepasaensayos.com

Dirección B

Este informe consta de seis páginas selladas y numeradas correlativamente de la una a la seis

Fuenlabrada, 28 de febrero de 2022.

Por el laboratorio

Francisco Cruz Valencia 51868137-D
Fdo: D. Fco. Cruz Valencia
Director Gerente

Ismael García Cotta. D.N.I. 51934401-X
Fdo: D. Ismael García Cotta
Jefe de Área

Francisco Cruz Calderón 46929851-F
Fdo: D. Fco. Cruz Calderón
Jefe de Área

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A.
C/ Nicolás Copérnico nº 12 – Polígono Industrial Codeín, Fuenlabrada. (Madrid)

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A, trabaja bajo las condiciones establecidas en el Real Decreto 410/2010, de 31 de Marzo, en el que se desarrollan los requisitos exigibles a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, registrado como MAD-L-005.

Cepasa Ensayos Geotécnicos, S.A. no se hace responsable de los datos aportados por el cliente, como denominación y nombre de las muestras sometidas a ensayos en la primera página.

El presente informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio, y sólo afecta a las muestras sometidas a ensayos en la primera página.

"La incertidumbre expandida notificada se establece como la incertidumbre estándar combinada multiplicada por el factor de cobertura k = 1,96, de manera que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%".

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.
P.I. CODEÍN - Nicolás Copérnico, 12
28945 FUENLABRADA (Madrid)
Tel: +34 916 068 854
e-mail: tecnico@cepasaensayos.com

CORTE DIRECTO DE SUELOS
(EN ISO 17892-10:2018)

CLIENTE: ICINCO, S.A.
TRABAJO:
INDICATIVO: 22033 **LABORANTE:** ALEX
MUESTRA: STE-01 9,00-14,00 **FECHA:** 28/02/22

Tipo de ensayo

Consolidado con drenaje (CD) sobre muestra Remoldeada.
velocidad de ensayo: 0,2 mm/min

Fecha inicio ensayo 19/02/2022 — Fecha final ensayo 24/02/2022

Datos generales	I	II	III
Tensión normal (kPa):	98	196	294
Consolidación (mm):	0,36	1,09	1,86
Diámetro (mm):	50,00	50,00	50,00
Altura (mm):	27,00	27,00	27,00
Humedad inicial (%):	35,31	35,26	35,54
Humedad final (%):	35,79	35,23	34,31
Densidad seca (Mg/m³):	1,344	1,344	1,341

Interpretación	Efectivas	±	(U)
Cohesión (kPa):	**44**	±	**9**
Fricción (º):	**29,0**	±	**4,0**
Pendiente:	0,55	R^2	1,00

Datos rotura	I	II	III
Tensión tangencial corregida (kPa):	118	186	263
Tensión normal corregida (kPa):	131	262	394
Desplazamiento horizontal (mm):	10,00	9,90	10,00

Gráfico tensión-desplazamiento

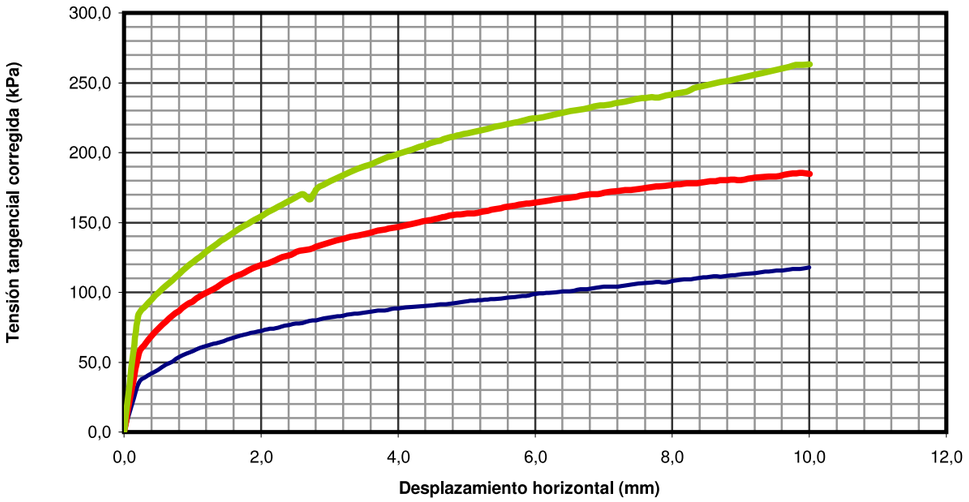


Gráfico de tensiones

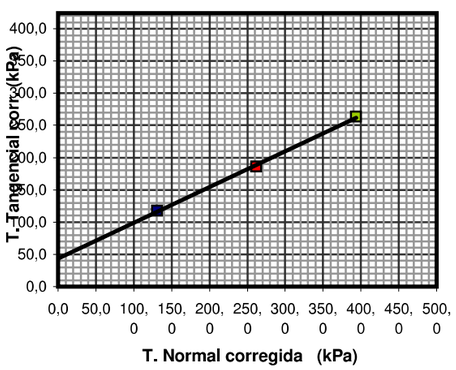
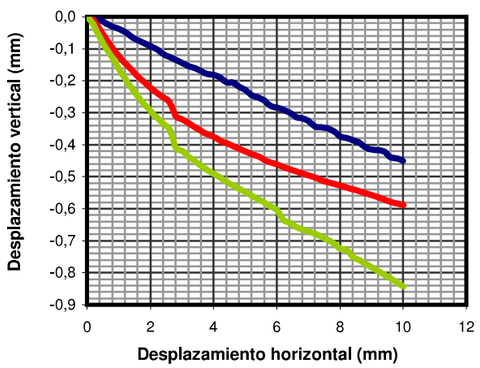


Gráfico de desplazamientos



Observaciones probeta I:
Observaciones probeta II:
Observaciones probeta III:

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.
P.I. CODEÍN - Nicolás Copérnico, 12
28945 FUENLABRADA (Madrid)
Tel: +34 916 068 854
e-mail: tecnico@cepasaensayos.com

CORTE DIRECTO DE SUELOS
(EN ISO 17892-10:2018)

CLIENTE: ICINCO, S.A.
TRABAJO:
INDICATIVO: 22033 **LABORANTE:** ALEX
MUESTRA: STE-01 9,00-14,00 **FECHA:** 28/02/22

Captura de datos

PROBETA I			PROBETA II			PROBETA III		
Desp. V (mm)	Desp. H (mm)	T. Tang. (kPa)	Desp. V (mm)	Desp. H (mm)	T. Tang. (kPa)	Desp. V (mm)	Desp. H (mm)	T. Tang. (kPa)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,00	0,21	35	-0,01	0,22	56	-0,02	0,20	83
-0,01	0,40	42	-0,04	0,40	69	-0,07	0,41	95
-0,02	0,61	48	-0,07	0,61	79	-0,10	0,61	105
-0,03	0,81	54	-0,10	0,81	87	-0,13	0,80	113
-0,04	1,01	58	-0,12	1,00	93	-0,16	1,01	122
-0,05	1,21	62	-0,15	1,21	100	-0,19	1,20	129
-0,06	1,40	64	-0,17	1,41	105	-0,22	1,41	137
-0,07	1,61	68	-0,19	1,62	111	-0,25	1,60	143
-0,08	1,81	70	-0,20	1,81	116	-0,27	1,81	149
-0,09	2,02	73	-0,22	2,01	120	-0,30	2,02	155
-0,10	2,22	74	-0,24	2,21	123	-0,32	2,20	160
-0,12	2,41	77	-0,25	2,43	127	-0,34	2,41	165
-0,13	2,60	78	-0,27	2,61	130	-0,35	2,61	170
-0,13	2,80	80	-0,31	2,80	133	-0,41	2,81	174
-0,14	3,02	82	-0,32	3,00	136	-0,42	3,01	180
-0,15	3,20	83	-0,33	3,20	138	-0,44	3,21	184
-0,16	3,41	85	-0,34	3,41	141	-0,45	3,41	188
-0,17	3,61	86	-0,36	3,61	143	-0,47	3,61	192
-0,18	3,80	87	-0,37	3,81	145	-0,48	3,82	196
-0,18	4,00	88	-0,38	4,01	147	-0,49	4,01	199
-0,19	4,21	89	-0,39	4,21	149	-0,50	4,21	202
-0,20	4,41	90	-0,40	4,42	151	-0,52	4,41	206
-0,21	4,62	92	-0,40	4,63	153	-0,53	4,62	209
-0,22	4,81	92	-0,41	4,81	155	-0,54	4,82	211
-0,23	5,02	94	-0,42	5,01	156	-0,55	5,01	214
-0,25	5,22	94	-0,43	5,21	157	-0,56	5,21	216
-0,25	5,41	95	-0,44	5,40	159	-0,57	5,42	219
-0,26	5,61	96	-0,45	5,60	161	-0,58	5,60	220
-0,28	5,81	97	-0,46	5,83	163	-0,59	5,81	223
-0,28	6,01	99	-0,46	6,01	164	-0,60	6,00	224
-0,29	6,20	100	-0,47	6,21	166	-0,63	6,21	226
-0,30	6,42	101	-0,48	6,41	167	-0,64	6,41	229
-0,31	6,62	102	-0,48	6,61	168	-0,66	6,62	231
-0,32	6,81	103	-0,49	6,81	170	-0,67	6,81	232
-0,33	7,01	104	-0,50	7,01	171	-0,67	7,01	234
-0,34	7,21	104	-0,50	7,21	173	-0,68	7,21	236
-0,34	7,40	105	-0,51	7,40	173	-0,69	7,41	238
-0,35	7,60	107	-0,52	7,61	175	-0,70	7,60	239
-0,36	7,80	107	-0,52	7,80	176	-0,71	7,80	240
-0,37	8,00	108	-0,53	8,02	177	-0,72	8,01	242
-0,38	8,23	109	-0,53	8,21	178	-0,73	8,20	244
-0,39	8,40	110	-0,54	8,41	179	-0,75	8,41	247
-0,39	8,60	112	-0,55	8,60	179	-0,76	8,61	249
-0,41	8,81	112	-0,55	8,80	180	-0,77	8,81	251
-0,41	9,01	113	-0,56	9,00	180	-0,78	9,01	254
-0,42	9,21	114	-0,56	9,21	182	-0,79	9,21	256
-0,42	9,41	115	-0,57	9,40	183	-0,81	9,41	258
-0,44	9,60	116	-0,58	9,62	184	-0,82	9,60	260
-0,44	9,81	117	-0,58	9,81	185	-0,83	9,81	263
-0,45	10,00	118	-0,59	10,01	185	-0,84	10,00	263

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.
P.I. CODEÍN - Nicolás Copérnico, 12
28945 FUENLABRADA (Madrid)
Tel: +34 916 068 854
e-mail: tecnico@cepasaensayos.com

CORTE DIRECTO DE SUELOS
(EN ISO 17892-10:2018)

CLIENTE: ICINCO, S.A.
TRABAJO:
INDICATIVO: 22033 **LABORANTE:** ALEX
MUESTRA: STE-03 5,65-9,00 **FECHA:** 28/02/22

Tipo de ensayo

Consolidado con drenaje (CD) sobre muestra Remoldeada.
velocidad de ensayo: 0,2 mm/min

Fecha inicio ensayo 19/02/2022 — Fecha final ensayo 24/02/2022

Datos generales	I	II	III
Tensión normal (kPa):	98	196	294
Consolidación (mm):	0,16	0,70	1,53
Diámetro (mm):	50,00	50,00	50,00
Altura (mm):	19,00	19,00	19,00
Humedad inicial (%):	33,33	33,54	33,13
Humedad final (%):	32,78	31,83	30,09
Densidad seca (Mg/m³):	1,381	1,382	1,375

Interpretación	Efectivas	±	(U)
Cohesión (kPa):	**26**	±	**6**
Fricción (º):	**26,0**	±	**4,0**
Pendiente:	0,48	R^2	0,99

Datos rotura	I	II	III
Tensión tangencial corregida (kPa):	92	122	212
Tensión normal corregida (kPa):	129	214	382
Desplazamiento horizontal (mm):	9,51	3,22	9,11

Gráfico tensión-desplazamiento

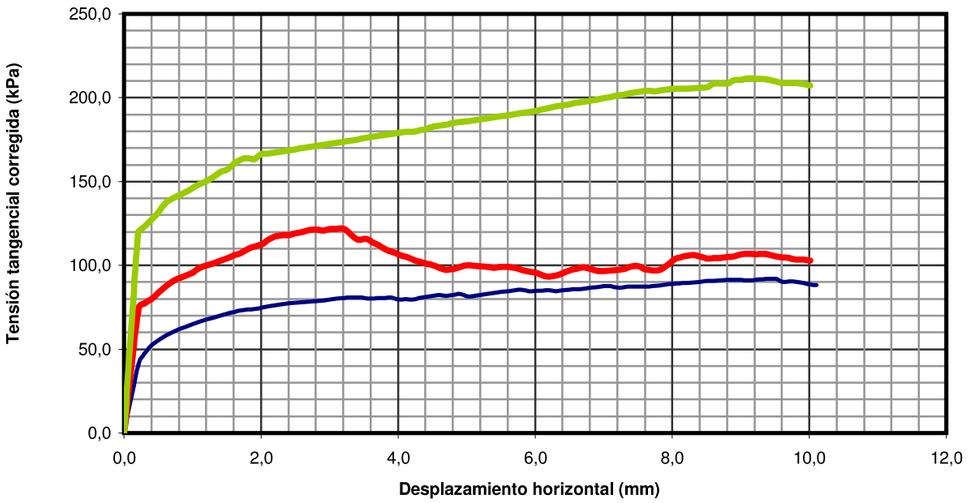


Gráfico de tensiones

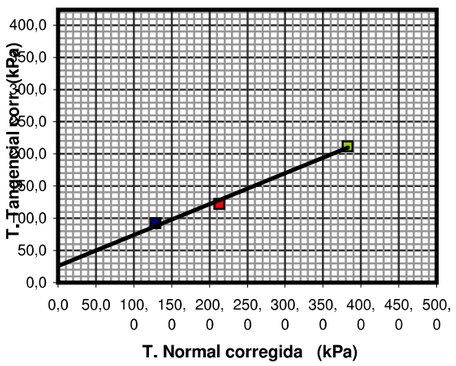
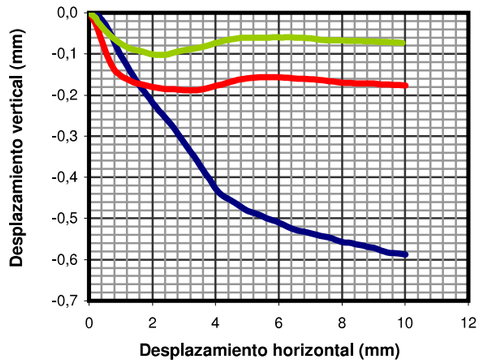


Gráfico de desplazamientos



Observaciones probeta I:
Observaciones probeta II:
Observaciones probeta III:

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.
P.I. CODEÍN - Nicolás Copérnico, 12
28945 FUENLABRADA (Madrid)
Tel: +34 916 068 854
e-mail: tecnico@cepasaensayos.com

CORTE DIRECTO DE SUELOS
(EN ISO 17892-10:2018)

CLIENTE: ICINCO, S.A.
TRABAJO:
INDICATIVO: 22033 **LABORANTE:** ALEX
MUESTRA: STE-03 5,65-9,00 **FECHA:** 28/02/22

Captura de datos

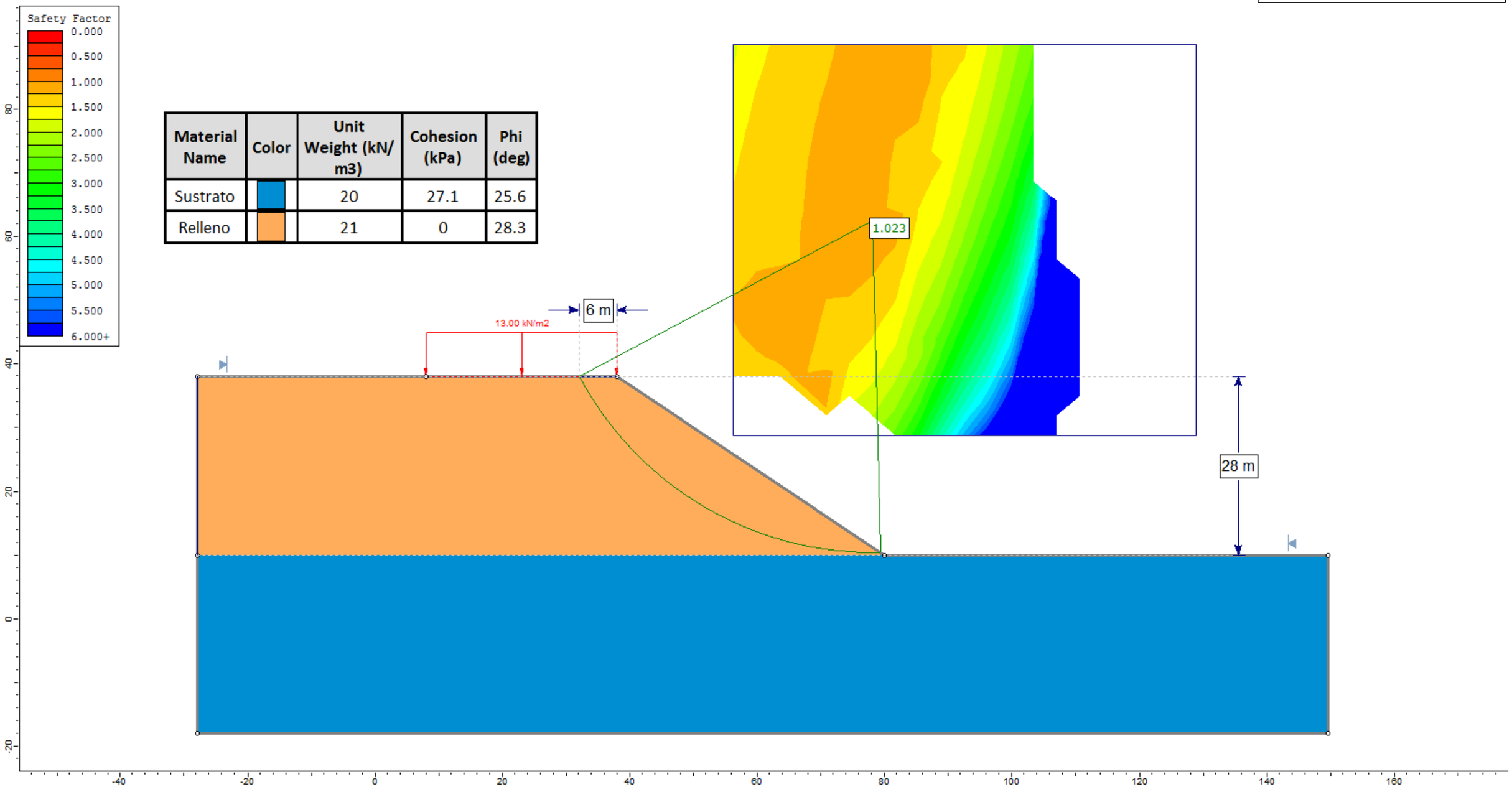
PROBETA I			PROBETA II			PROBETA III		
Desp. V (mm)	Desp. H (mm)	T. Tang. (kPa)	Desp. V (mm)	Desp. H (mm)	T. Tang. (kPa)	Desp. V (mm)	Desp. H (mm)	T. Tang. (kPa)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,00	0,21	41	-0,03	0,21	74	-0,01	0,20	120
-0,02	0,41	53	-0,07	0,40	80	-0,02	0,30	123
-0,04	0,62	58	-0,11	0,61	88	-0,04	0,51	132
-0,07	0,80	62	-0,14	0,80	92	-0,06	0,71	140
-0,10	1,01	65	-0,15	1,00	96	-0,07	0,91	144
-0,13	1,22	68	-0,16	1,21	100	-0,08	1,10	148
-0,15	1,40	70	-0,17	1,41	103	-0,09	1,30	153
-0,18	1,61	72	-0,17	1,62	106	-0,09	1,51	157
-0,20	1,81	74	-0,18	1,80	110	-0,09	1,71	163
-0,22	2,03	75	-0,18	2,01	112	-0,10	1,90	163
-0,24	2,21	76	-0,18	2,21	117	-0,10	2,10	167
-0,26	2,41	77	-0,18	2,40	118	-0,10	2,30	168
-0,27	2,61	78	-0,19	2,60	120	-0,10	2,50	169
-0,30	2,81	79	-0,19	2,80	121	-0,10	2,71	171
-0,32	3,01	80	-0,19	3,00	122	-0,09	2,91	172
-0,34	3,21	81	-0,19	3,22	122	-0,09	3,11	173
-0,36	3,43	81	-0,19	3,42	115	-0,09	3,31	175
-0,38	3,61	80	-0,19	3,61	114	-0,08	3,51	176
-0,40	3,81	81	-0,18	3,81	110	-0,08	3,70	177
-0,43	4,00	80	-0,18	4,02	106	-0,08	3,91	179
-0,44	4,21	79	-0,17	4,20	104	-0,07	4,10	180
-0,45	4,40	81	-0,17	4,41	101	-0,07	4,31	181
-0,46	4,60	82	-0,17	4,60	99	-0,06	4,51	183
-0,47	4,80	82	-0,16	4,82	98	-0,06	4,73	184
-0,48	5,02	82	-0,16	5,01	100	-0,06	4,90	185
-0,49	5,21	82	-0,16	5,21	99	-0,06	5,10	187
-0,49	5,41	84	-0,16	5,41	99	-0,06	5,30	188
-0,50	5,61	85	-0,16	5,60	99	-0,06	5,50	189
-0,51	5,81	85	-0,16	5,80	97	-0,06	5,70	190
-0,51	6,01	85	-0,16	6,00	96	-0,06	5,90	191
-0,52	6,20	85	-0,16	6,20	93	-0,06	6,11	193
-0,52	6,41	85	-0,16	6,40	95	-0,06	6,31	195
-0,53	6,60	86	-0,16	6,60	98	-0,06	6,51	196
-0,53	6,81	87	-0,16	6,81	98	-0,06	6,73	198
-0,54	7,01	88	-0,16	7,01	97	-0,06	6,91	199
-0,54	7,21	87	-0,16	7,21	97	-0,06	7,11	200
-0,54	7,41	87	-0,16	7,41	99	-0,07	7,31	202
-0,55	7,60	87	-0,17	7,61	98	-0,07	7,51	203
-0,55	7,81	88	-0,17	7,81	97	-0,07	7,72	204
-0,56	8,01	89	-0,17	8,03	104	-0,07	7,90	205
-0,56	8,22	90	-0,17	8,20	106	-0,07	8,12	206
-0,56	8,41	90	-0,17	8,40	105	-0,07	8,31	206
-0,57	8,61	91	-0,17	8,60	105	-0,07	8,51	206
-0,57	8,80	91	-0,17	8,80	105	-0,07	8,71	209
-0,57	9,00	91	-0,17	9,00	107	-0,07	8,91	211
-0,58	9,22	91	-0,17	9,22	107	-0,07	9,11	212
-0,58	9,43	92	-0,17	9,40	107	-0,07	9,31	211
-0,58	9,61	90	-0,18	9,61	105	-0,07	9,51	210
-0,59	9,82	90	-0,18	9,81	103	-0,07	9,71	209
-0,59	10,01	89	-0,18	10,01	103	-0,07	9,91	208

APÉNDICE Nº2: CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE RELLENOS

Relleno 28 m Carga 13KN/m^2

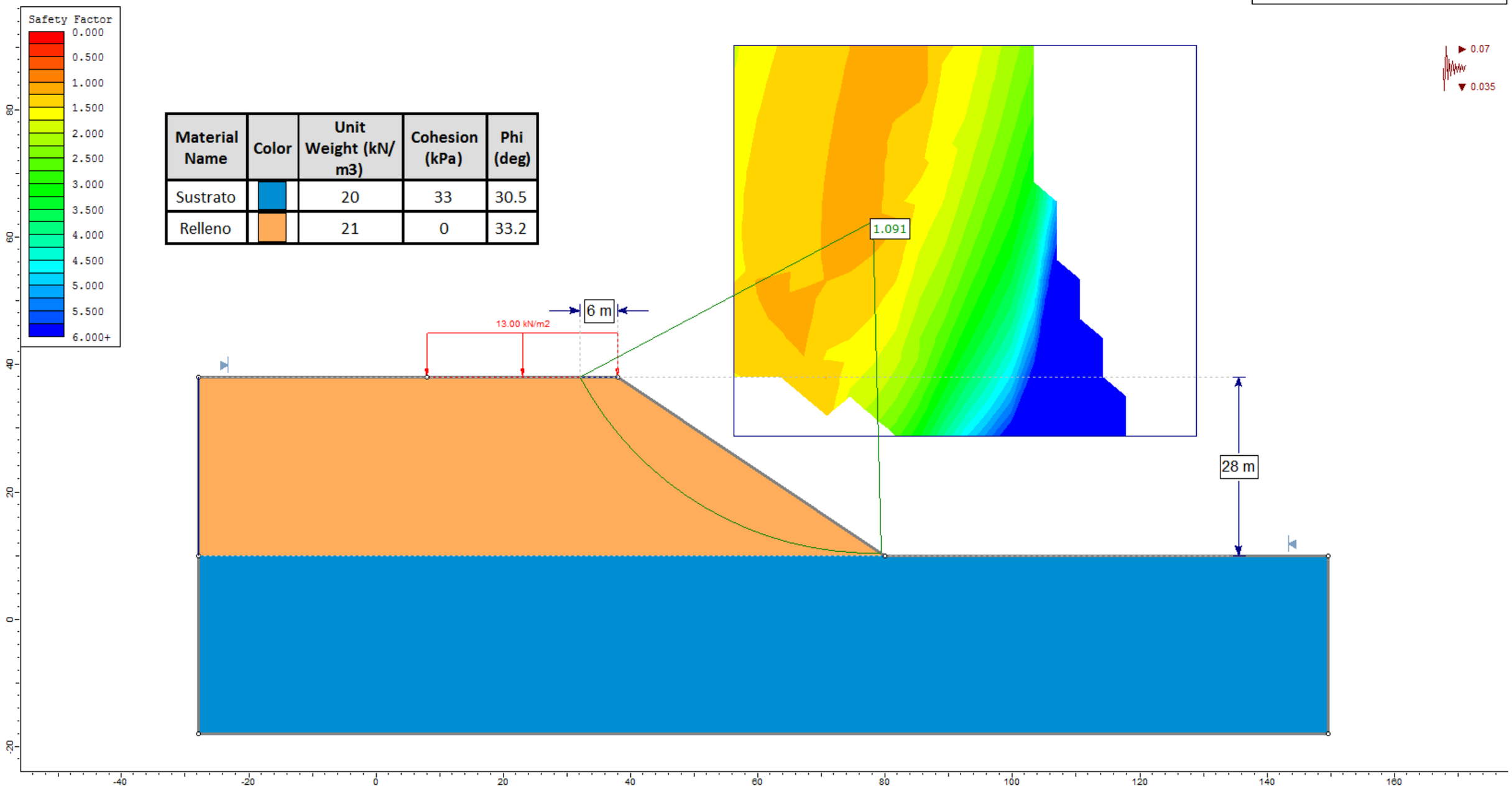
- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$

Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27.1	25.6
Relleno		21	0	28.3



Relleno 28 m Carga 13KN/m^2

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$

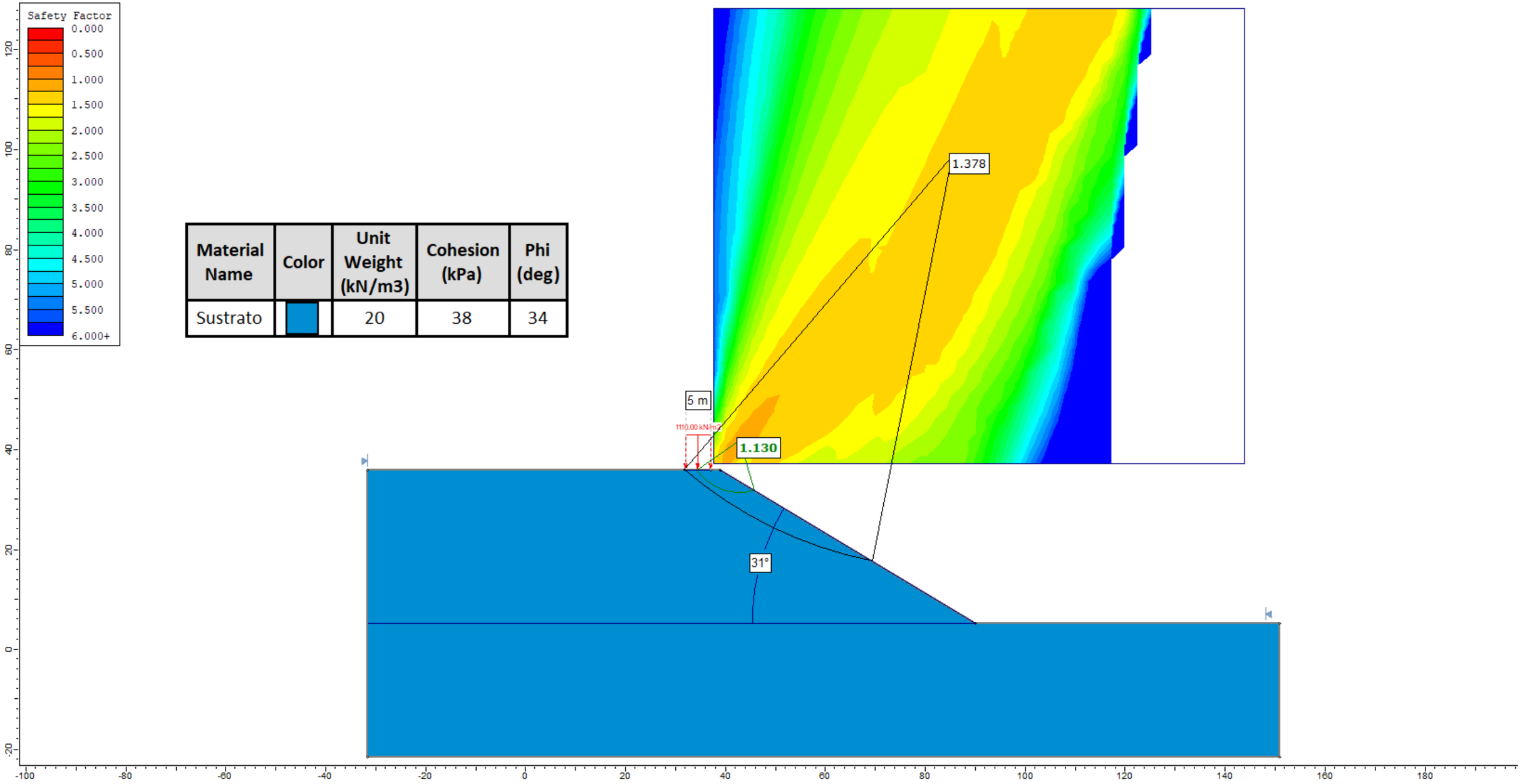


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5
Relleno		21	0	33.2

APÉNDICE Nº3: CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUROS

CASO: PK 21+590-21+680

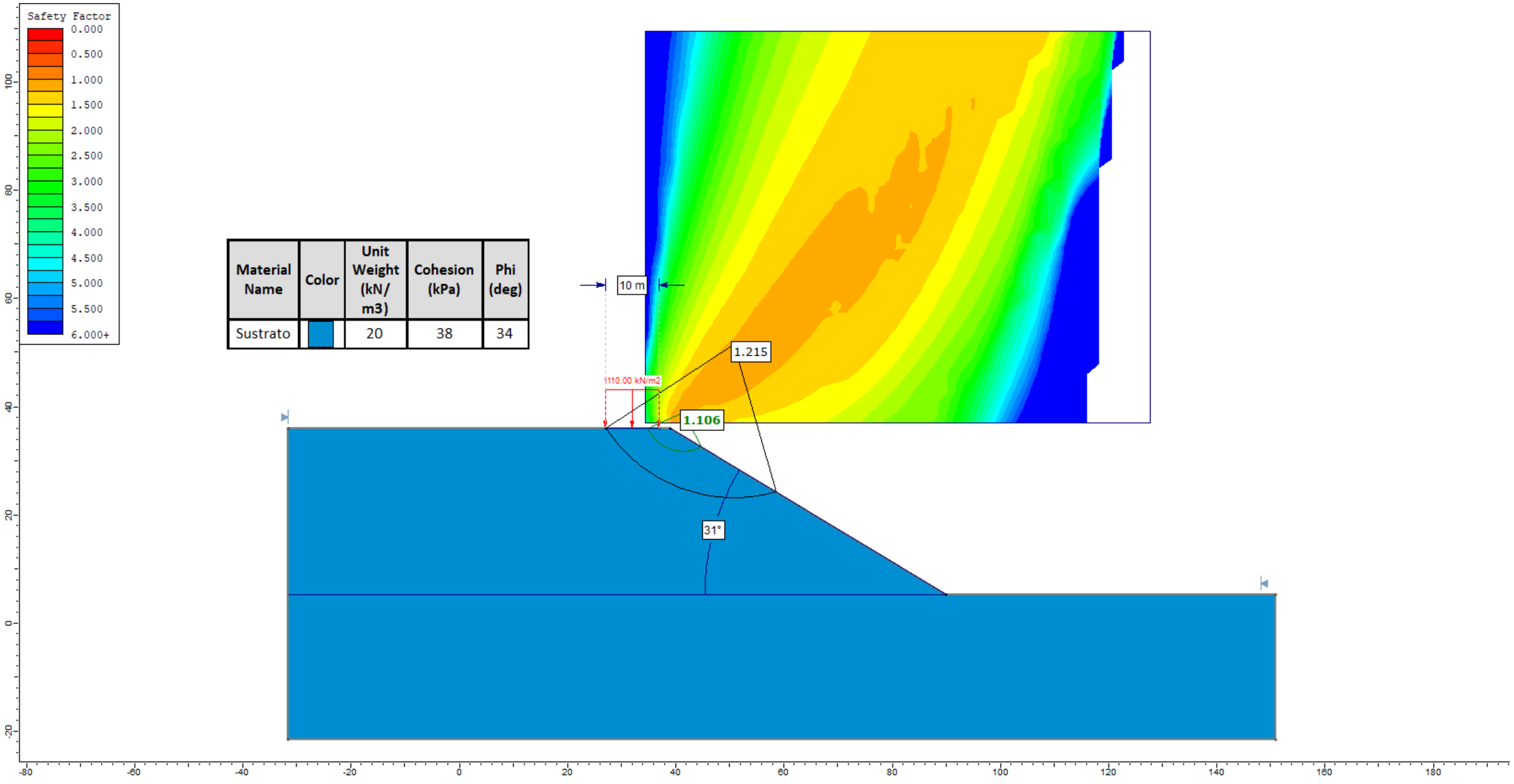
Carga 1100KN/m^2 de 5 metros



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	38	34

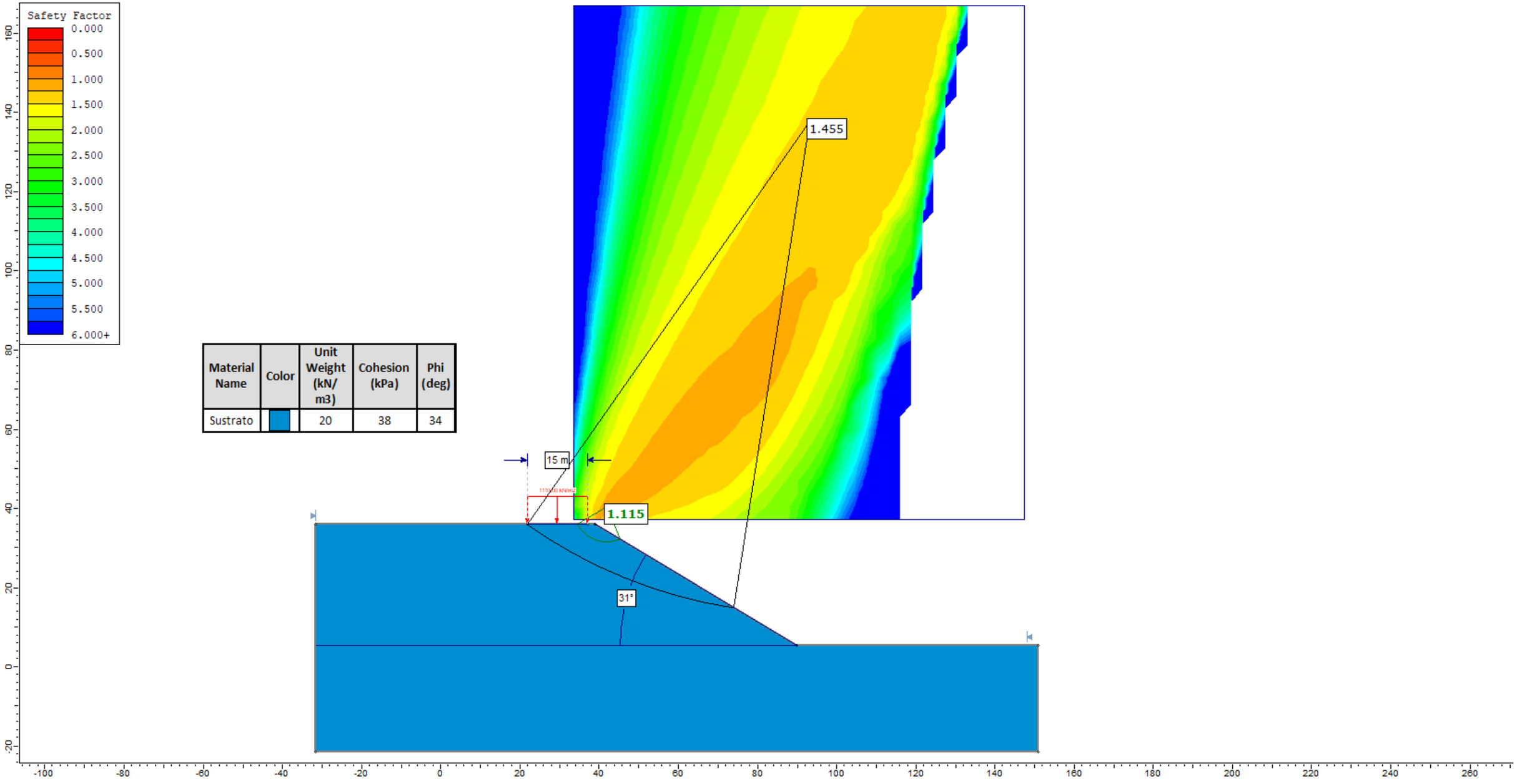
CASO: PK 21+590-21+680

Carga 1100KN/m^2 de 10 metros



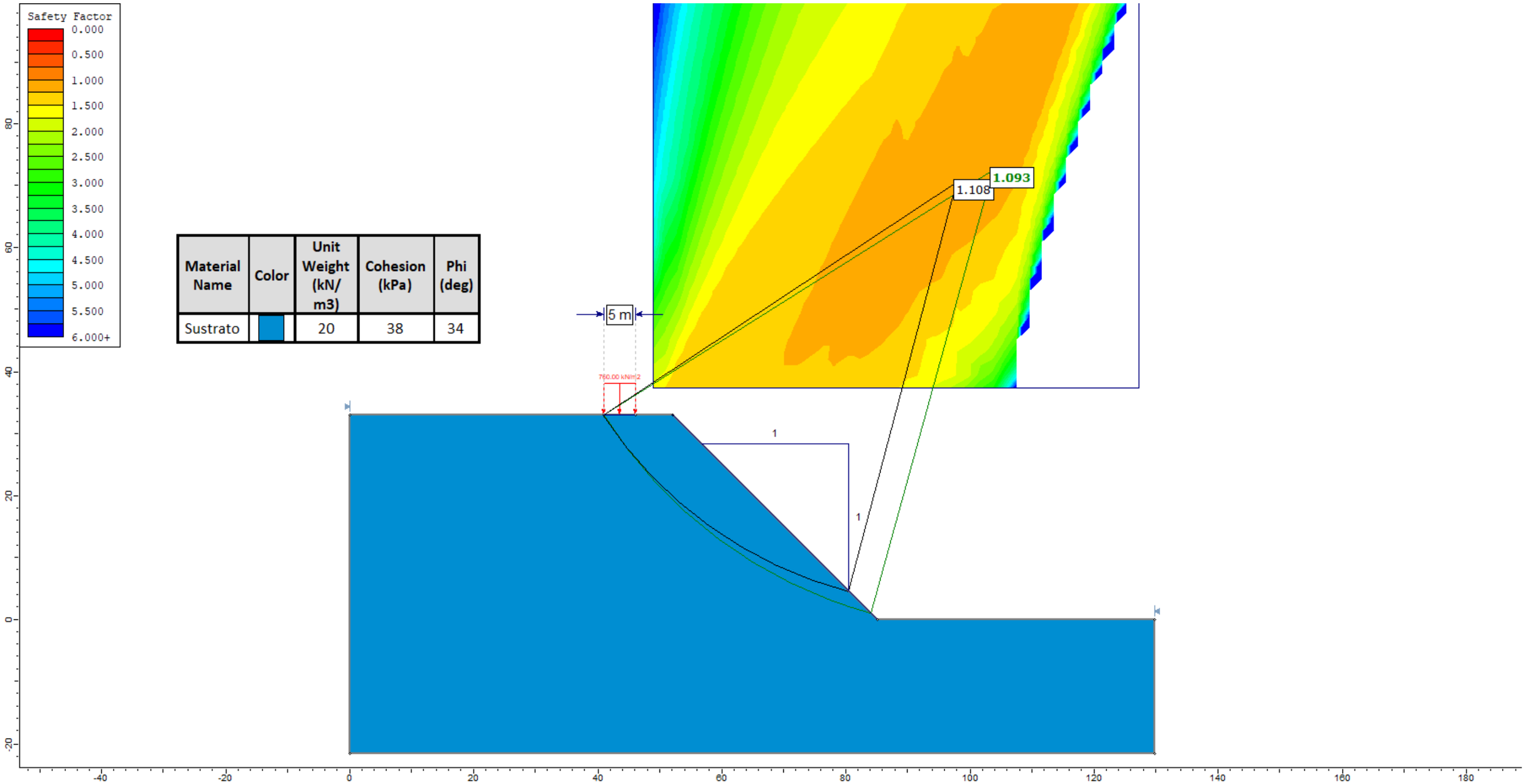
CASO: PK 21+590-21+680

Carga 1100KN/m^2 de 15 metros



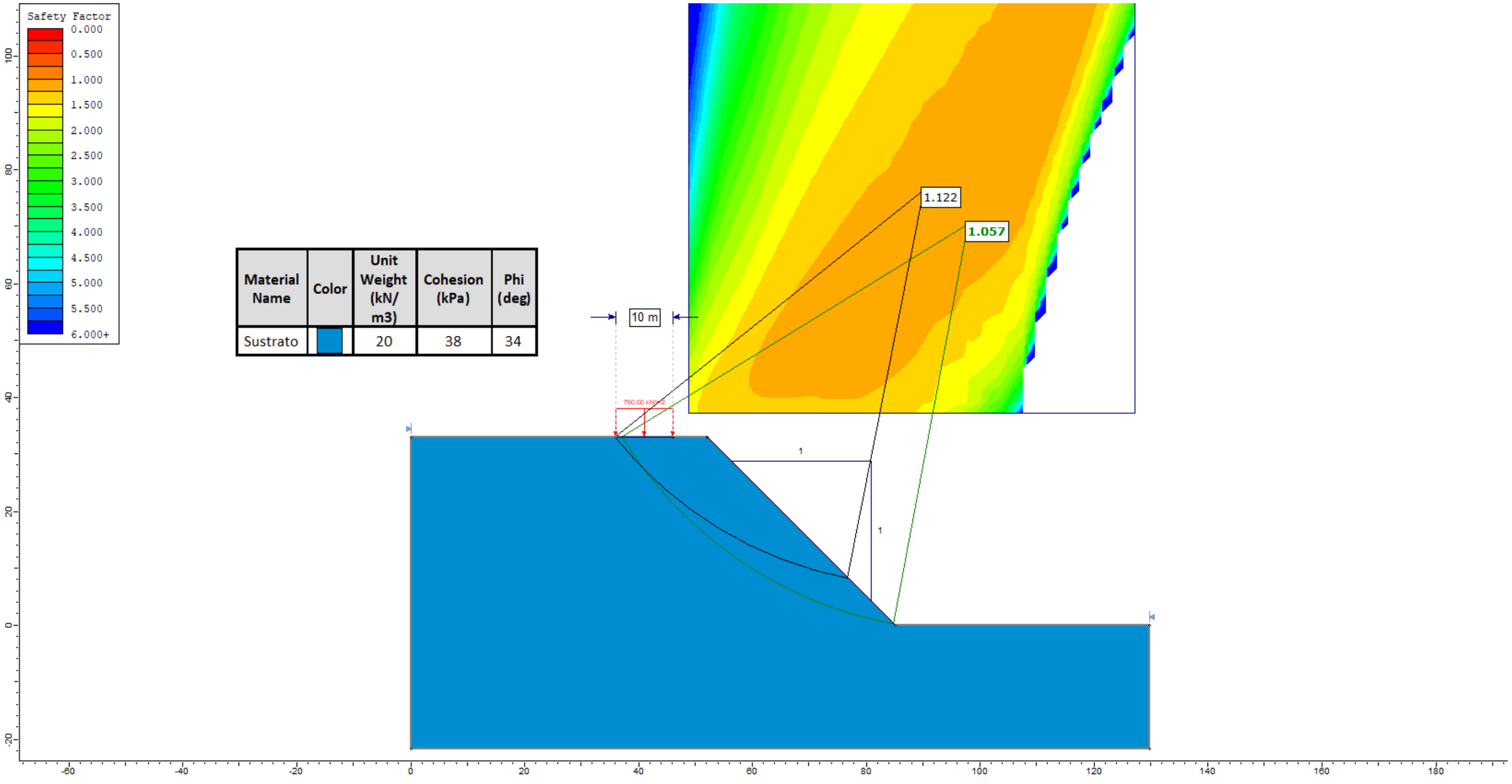
CASO: PK 23+560-23+930

Carga 760KN/m^2 de 5 metros



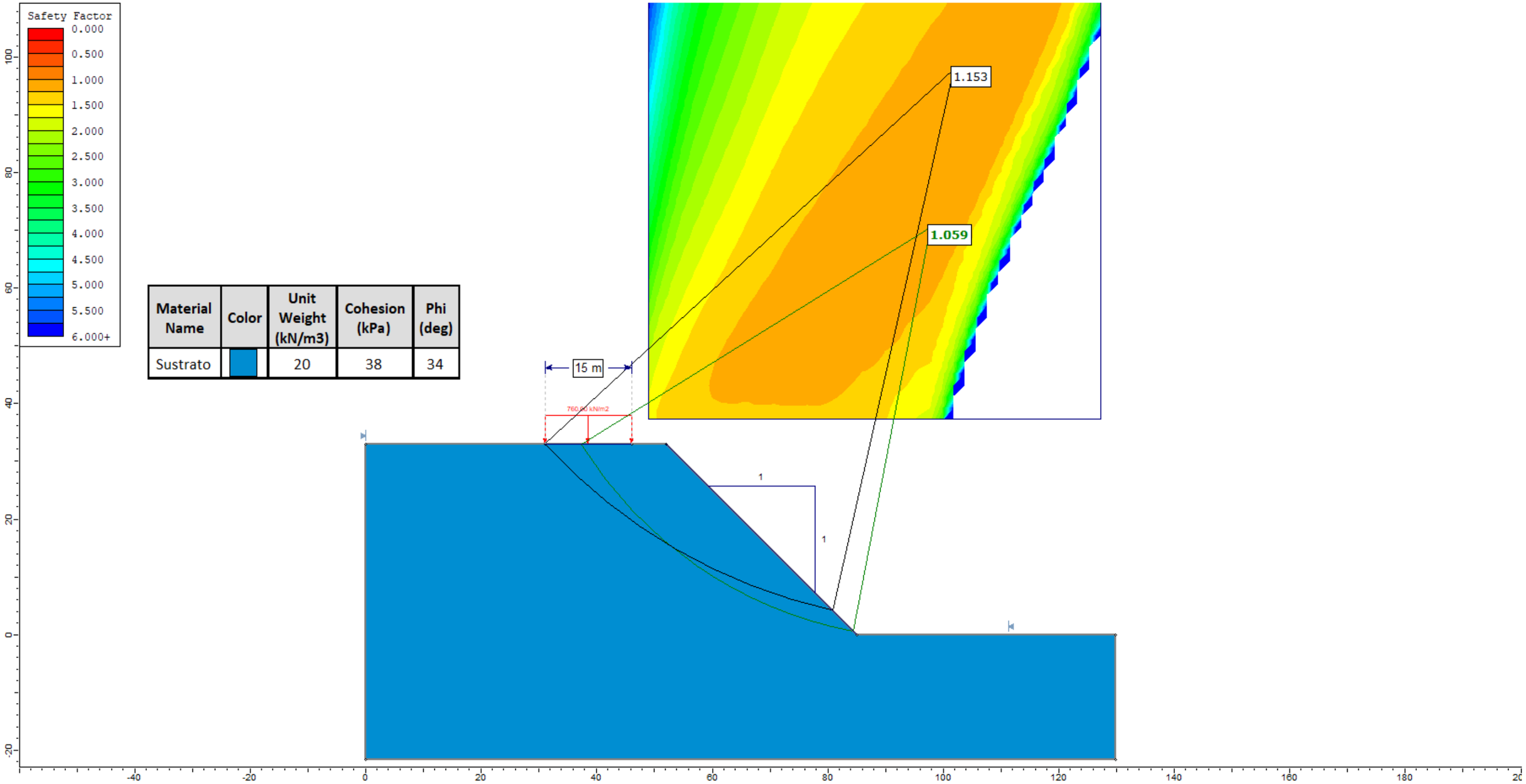
CASO: PK 23+560-23+930

Carga 760KN/m^2 de 10 metros



CASO: PK 23+560-23+930

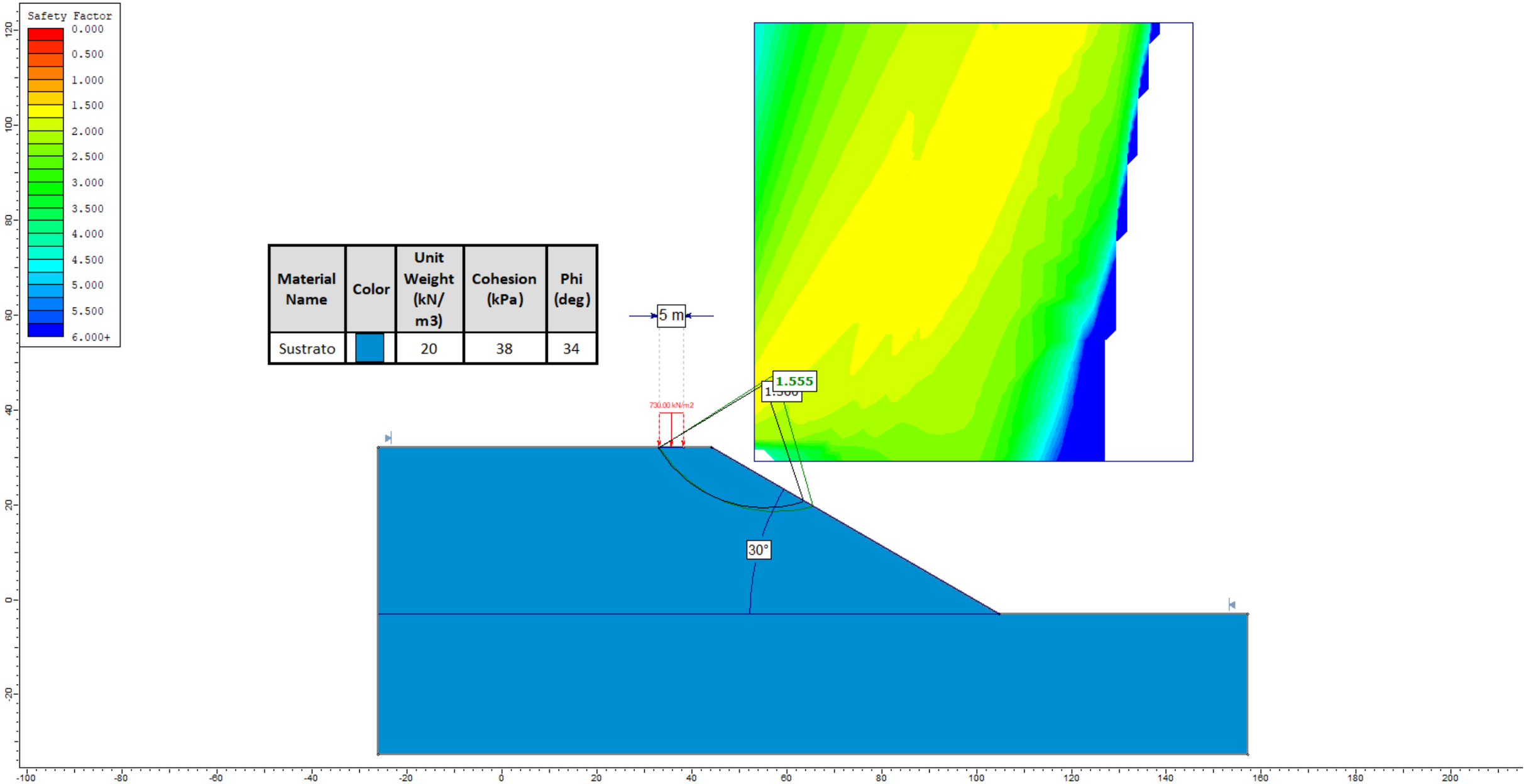
Carga 760KN/m^2 de 15 metros

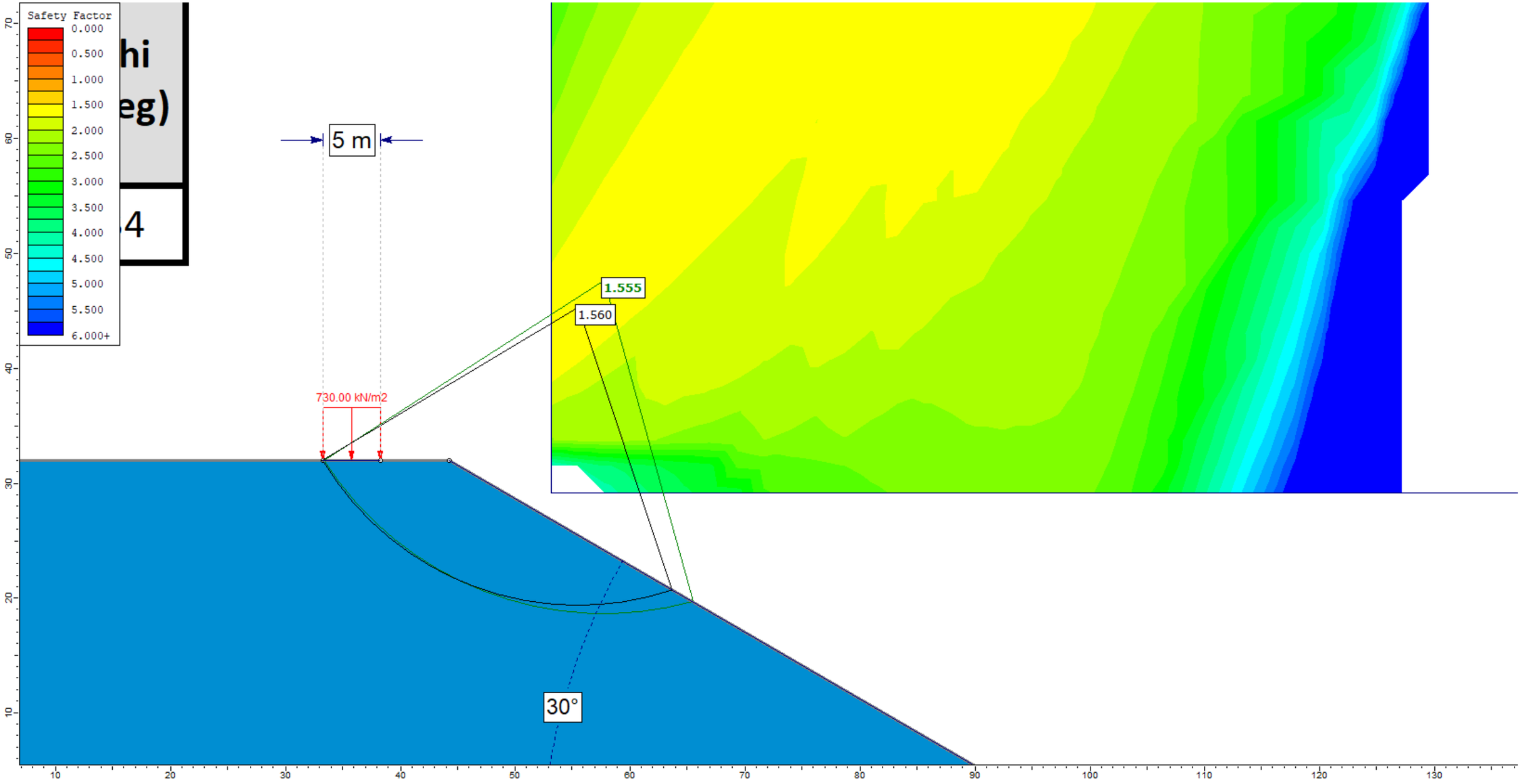


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	38	34

CASO: PK 30+440-30+680

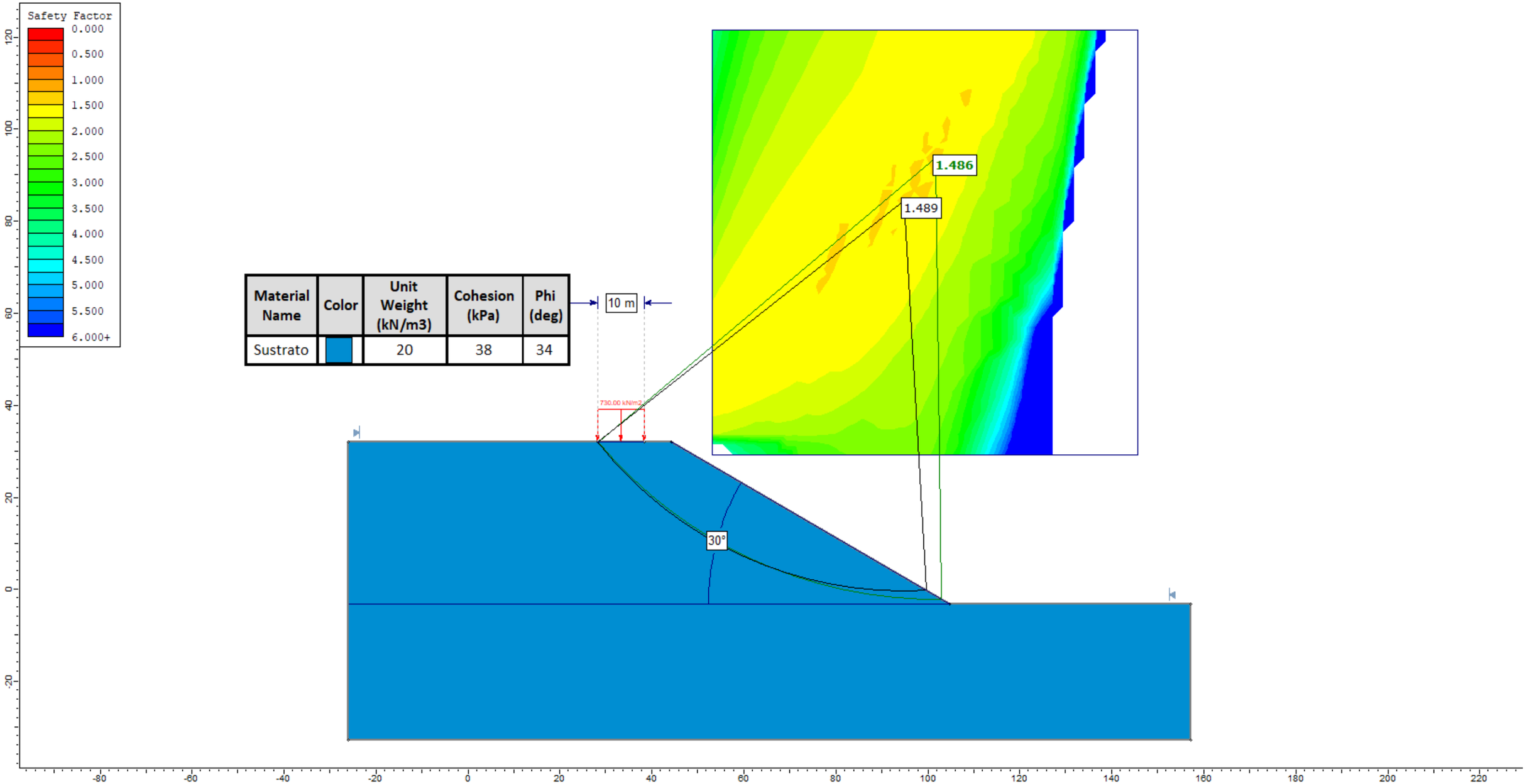
Carga 730KN/m^2 de 5 metros




Safety Factor
0.000
0.500
1.000
1.500
2.000
2.500
3.000
3.500
4.000
4.500
5.000
5.500
6.000+
hi
eg)
4
5 m
730.00 kN/m2
1.555
1.560
30°
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130

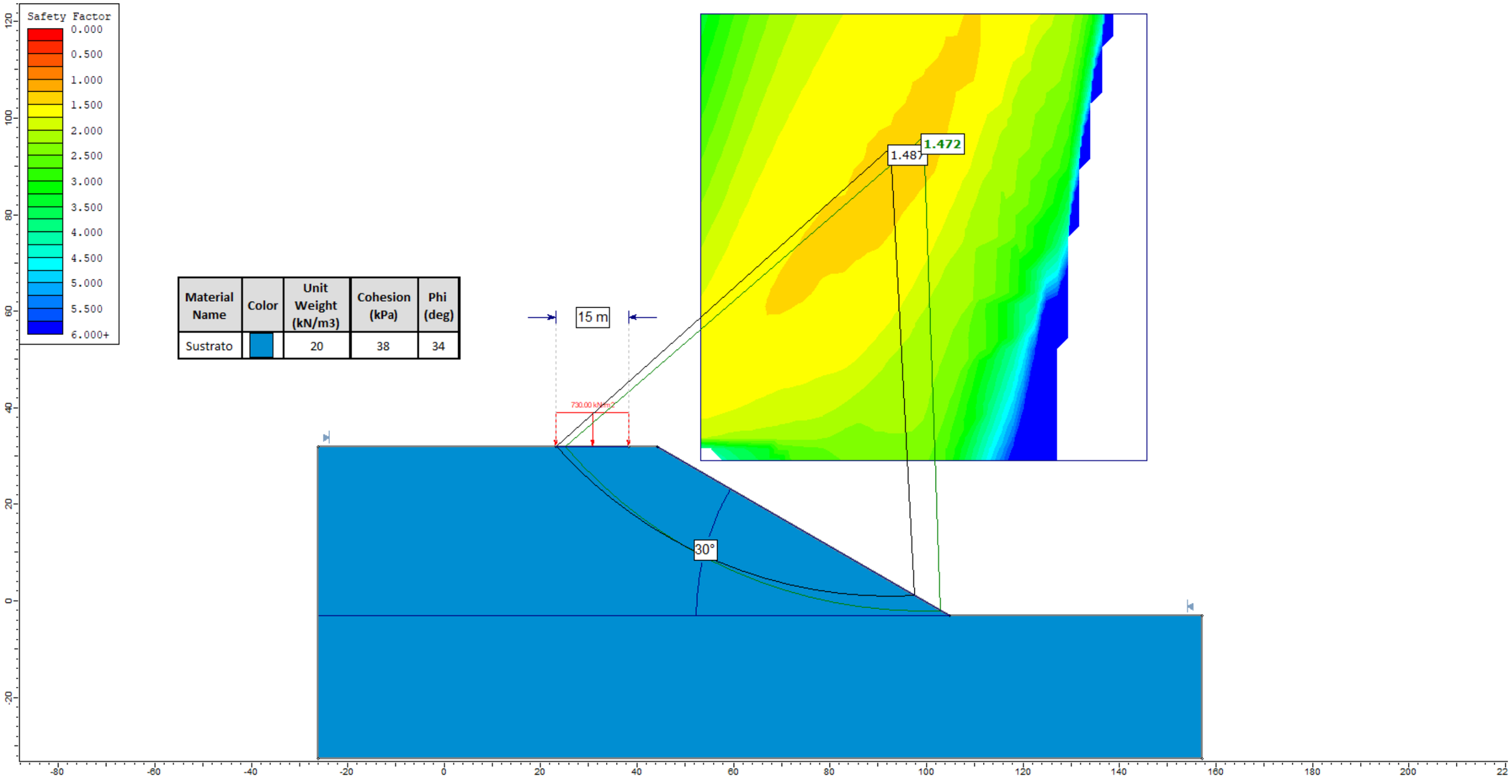
CASO: PK 30+440-30+680

Carga 730KN/m^2 de 10 metros



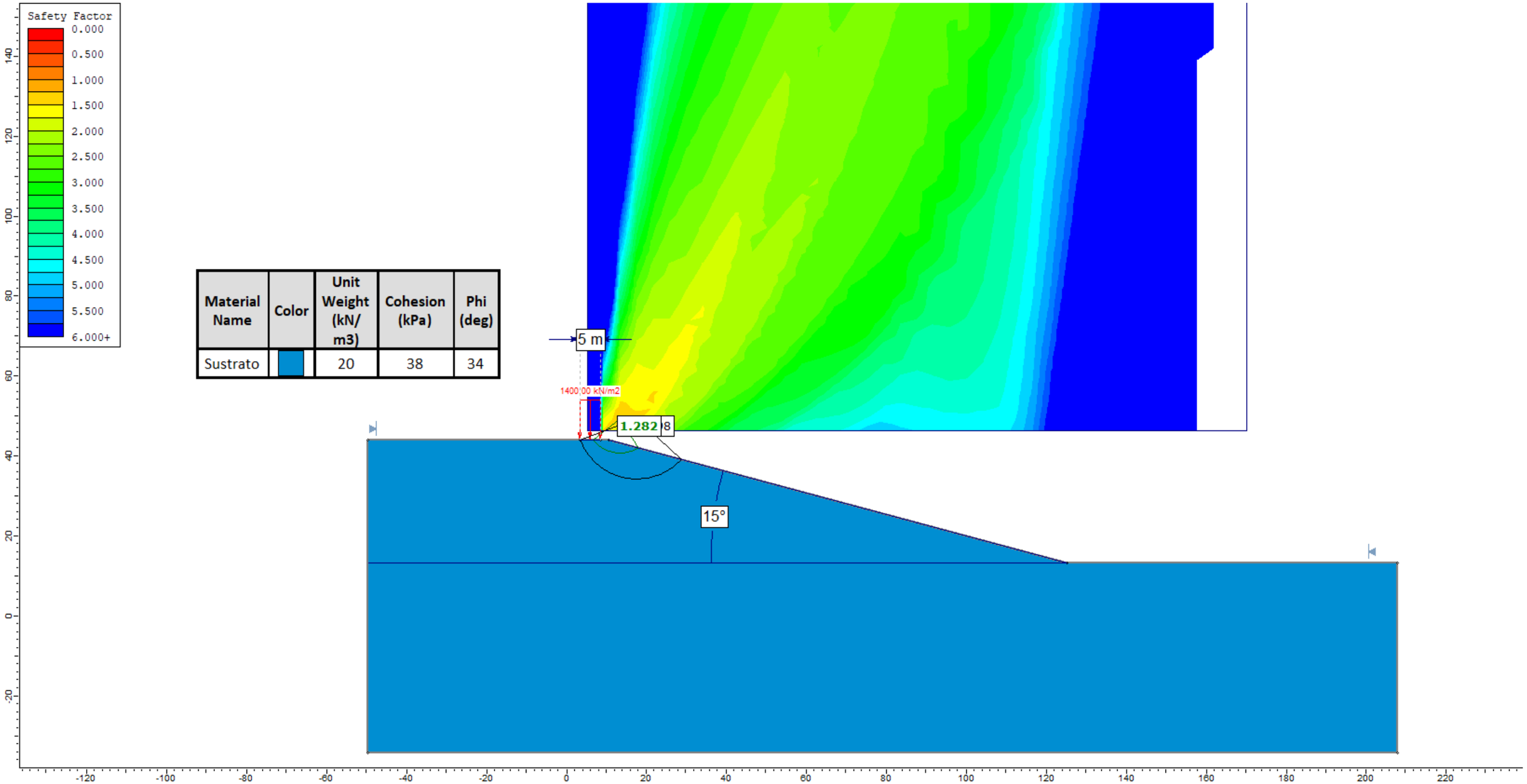
CASO: PK 30+440-30+680

Carga 730KN/m^2 de 15 metros

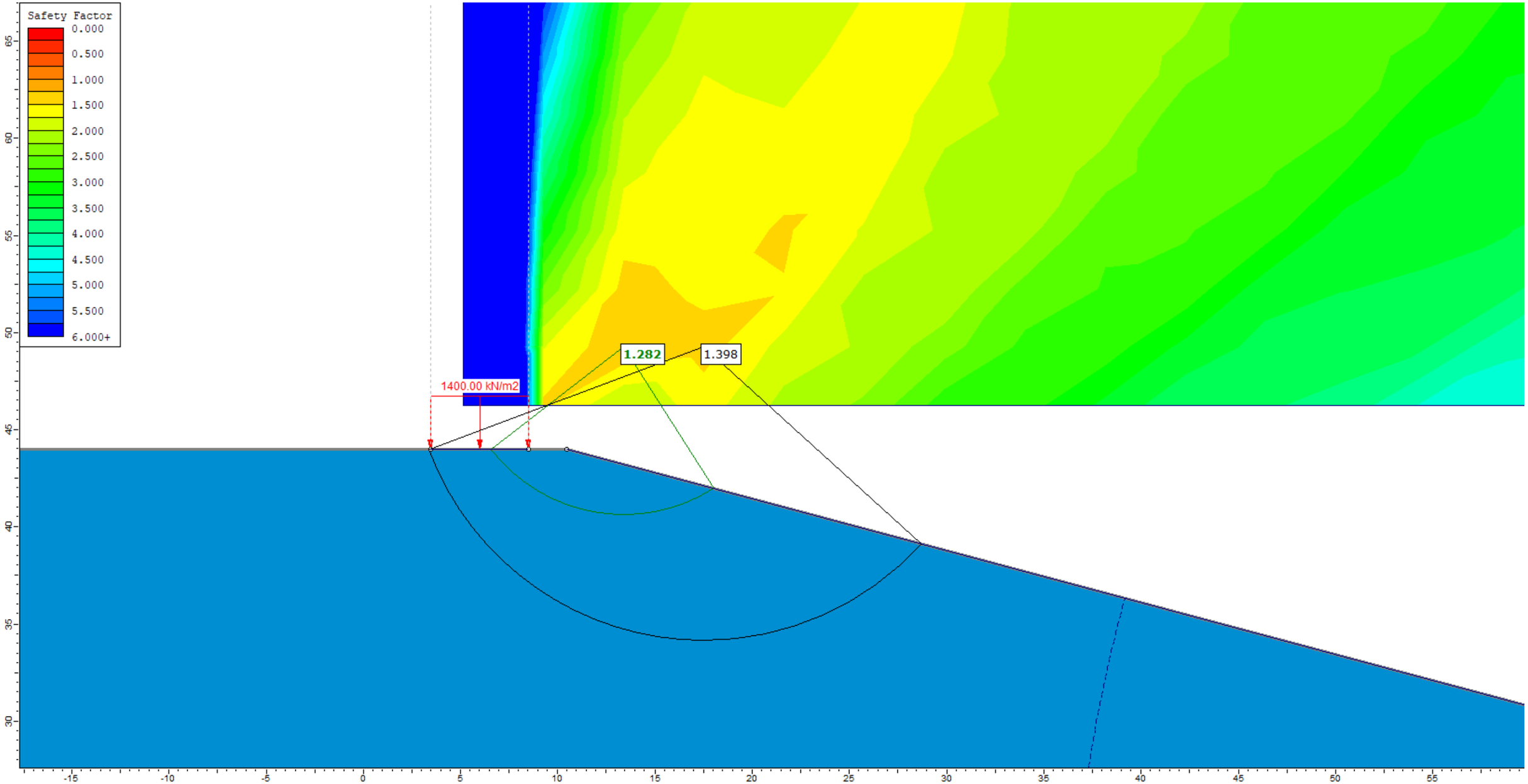


CASO: PK 31+340-31+650

Carga 1400KN/m^2 de 5 metros

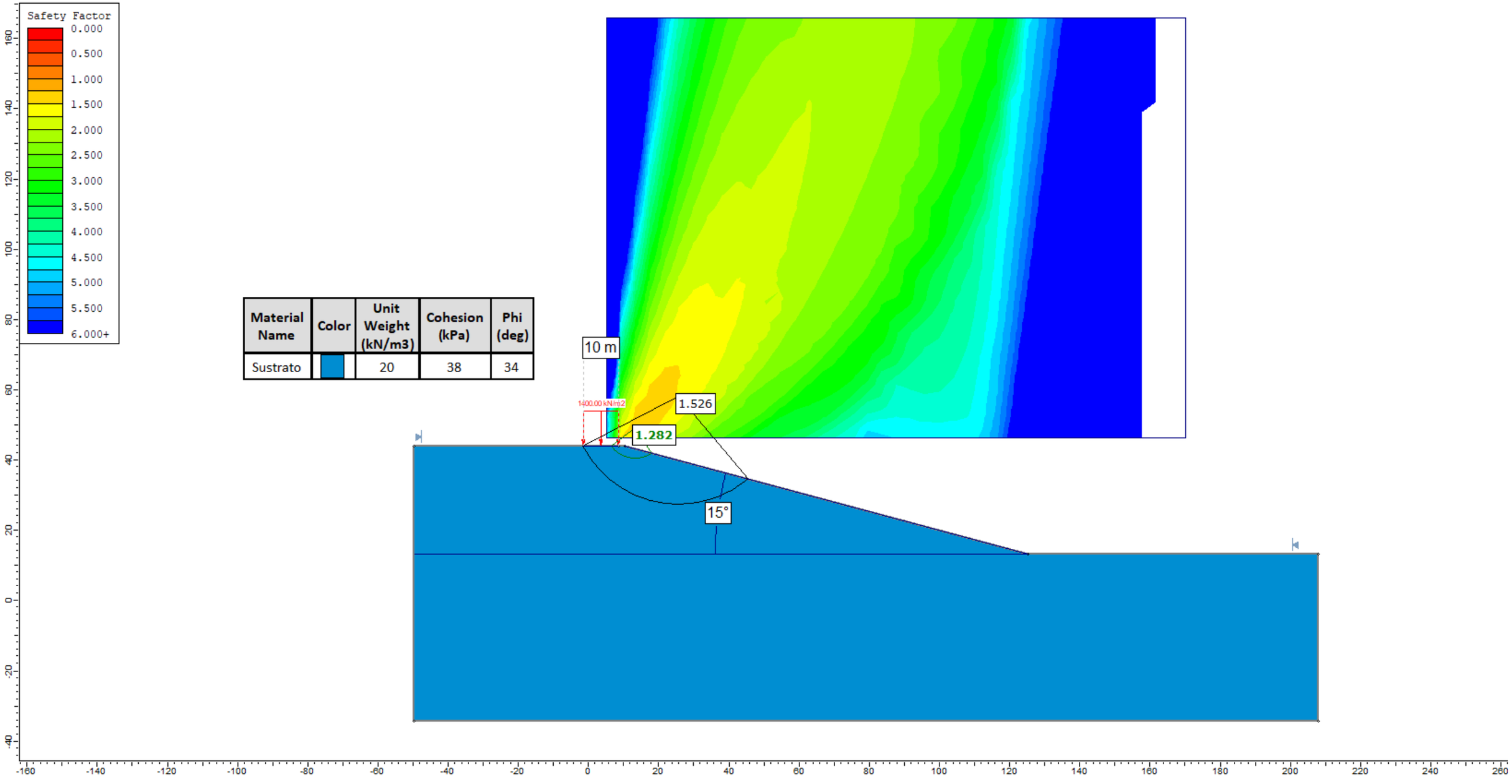


Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	38	34


Safety Factor
0.000
0.500
1.000
1.500
2.000
2.500
3.000
3.500
4.000
4.500
5.000
5.500
6.000+
1.282
1.398
1400.00 kN/m2
65
60
55
50
45
40
35
30
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

CASO: PK 31+340-31+650

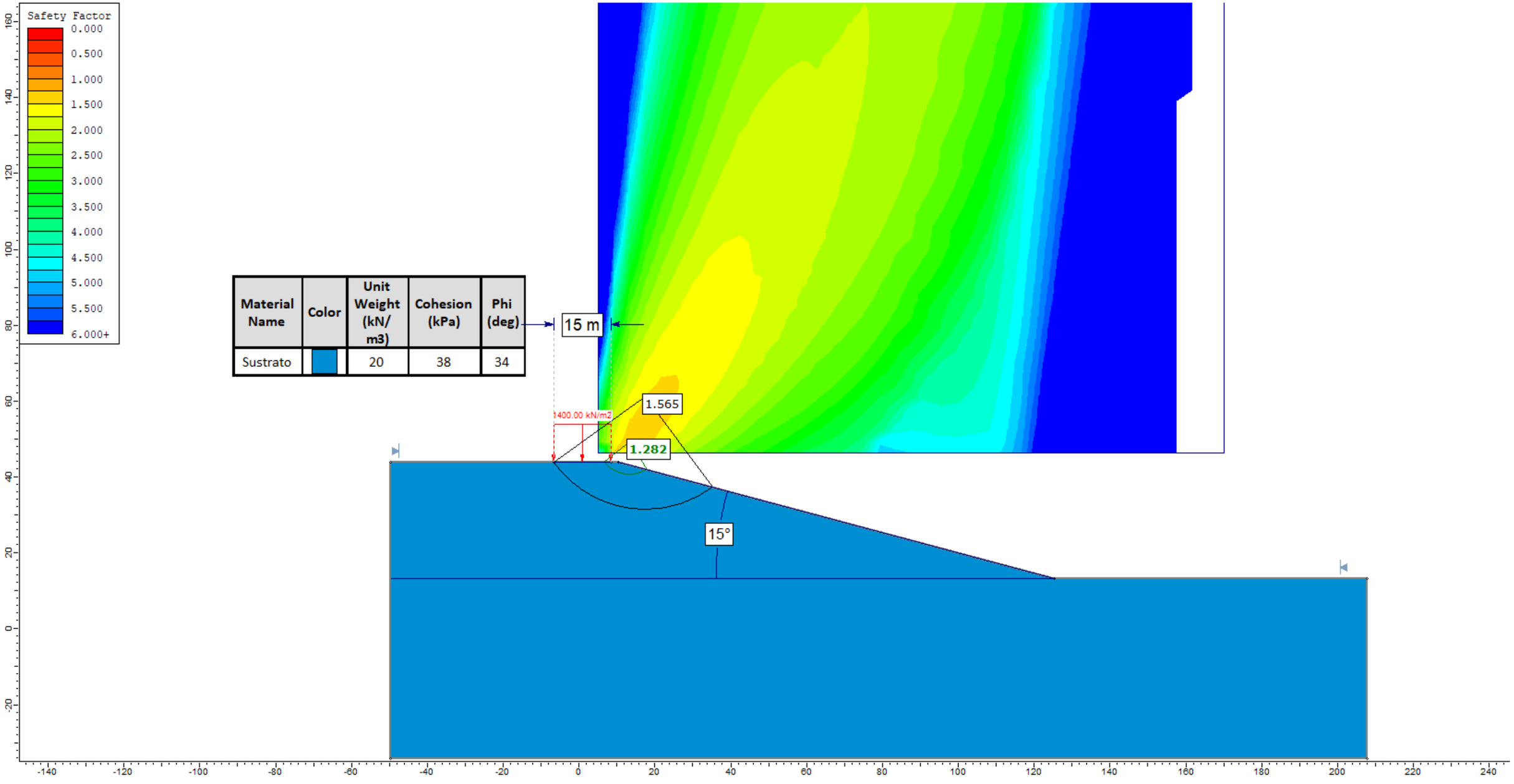
Carga 1400KN/m^2 de 10 metros



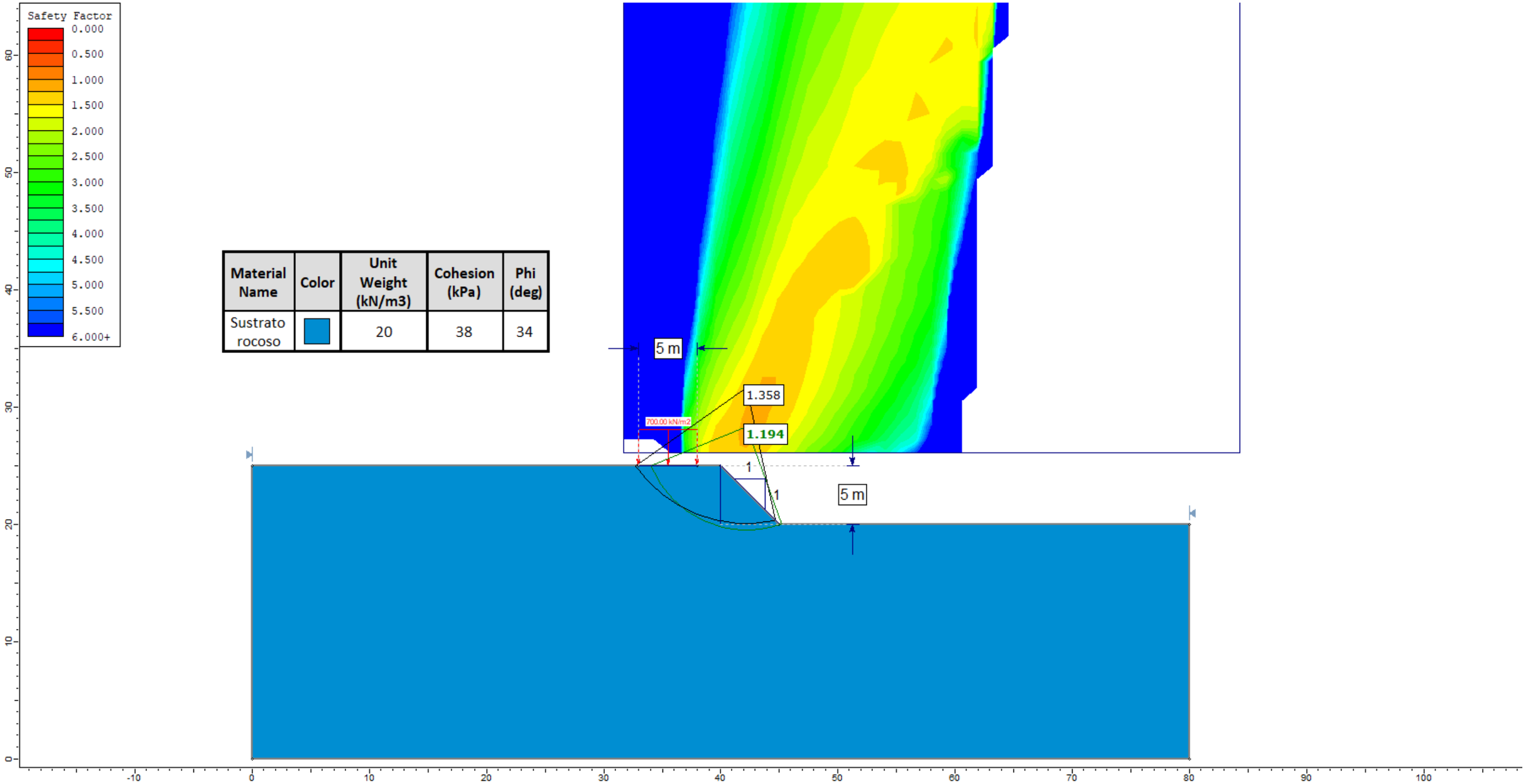
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	38	34

CASO: PK 31+340-31+650

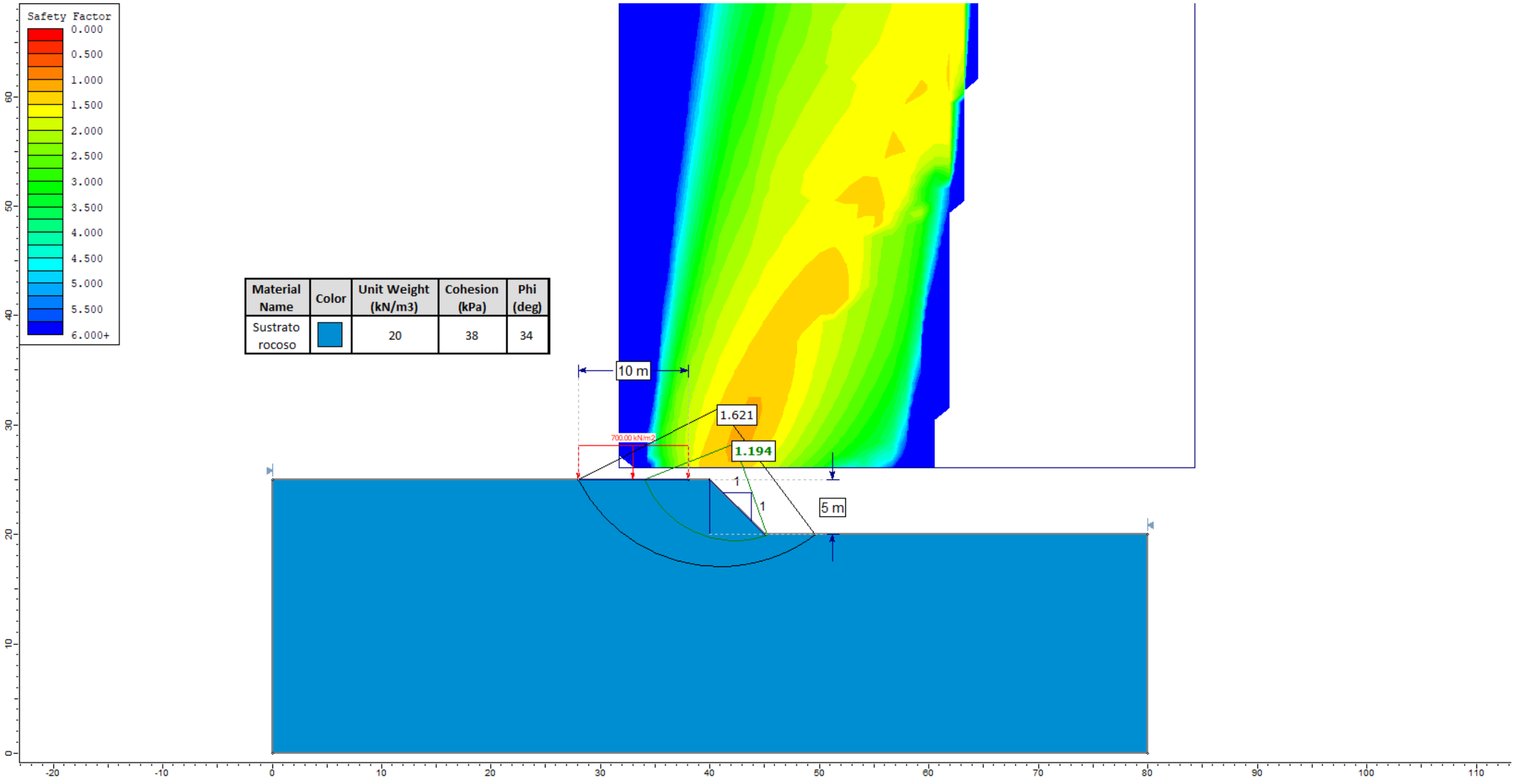
Carga 1400KN/m^2 de 15 metros



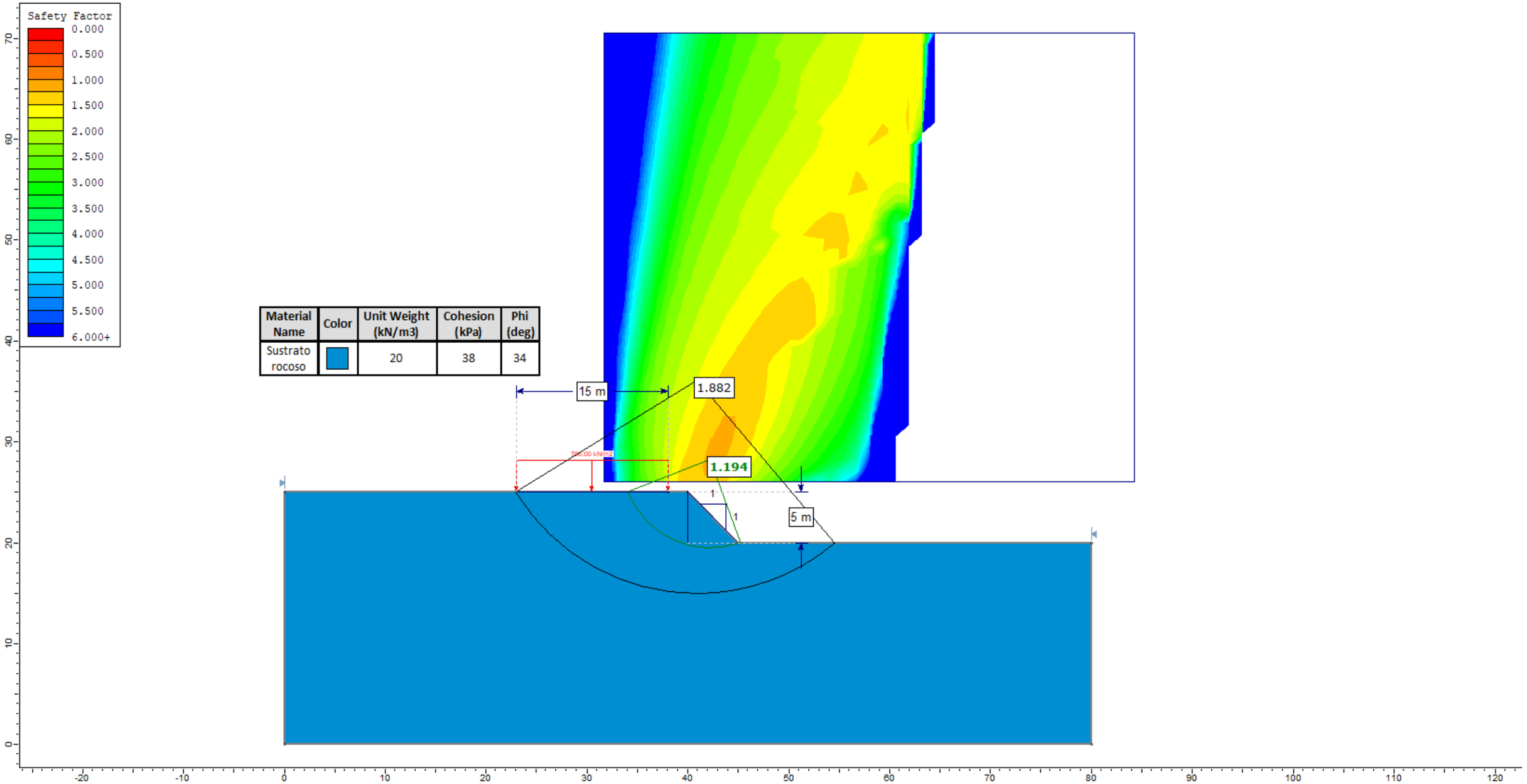
CASO: Carga 700KN/m^2



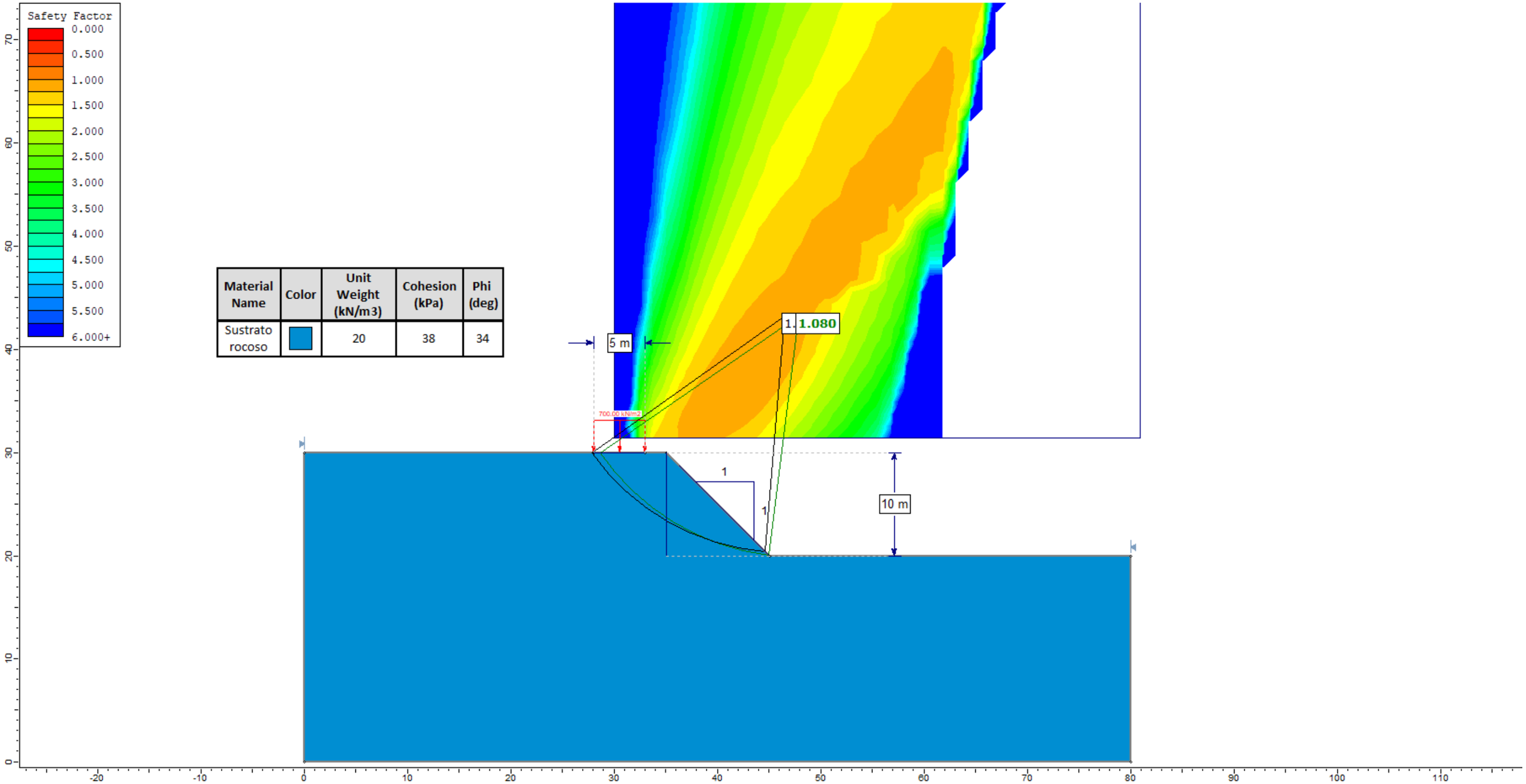
CASO: Carga 700KN/m^2

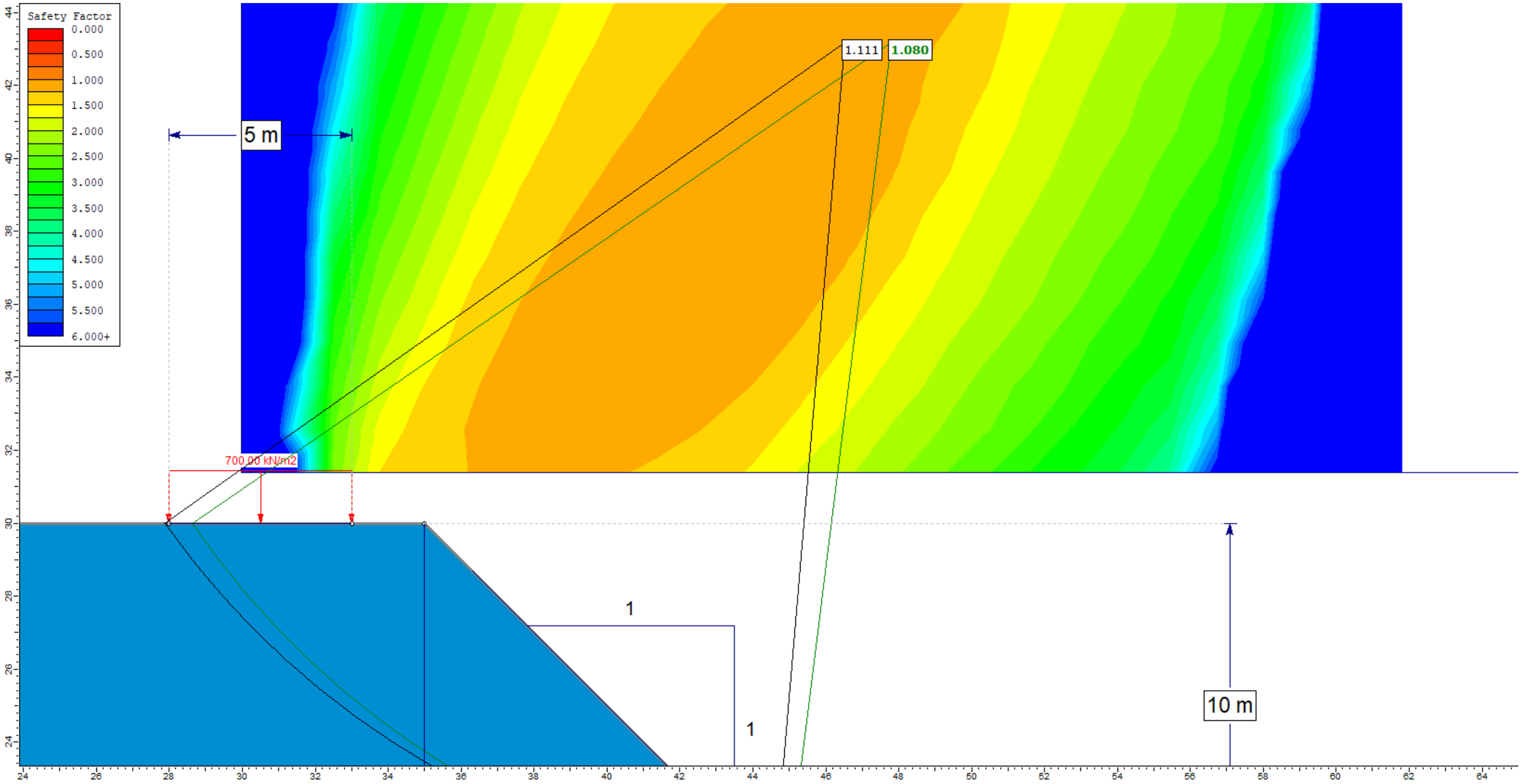


CASO: Carga 700KN/m^2

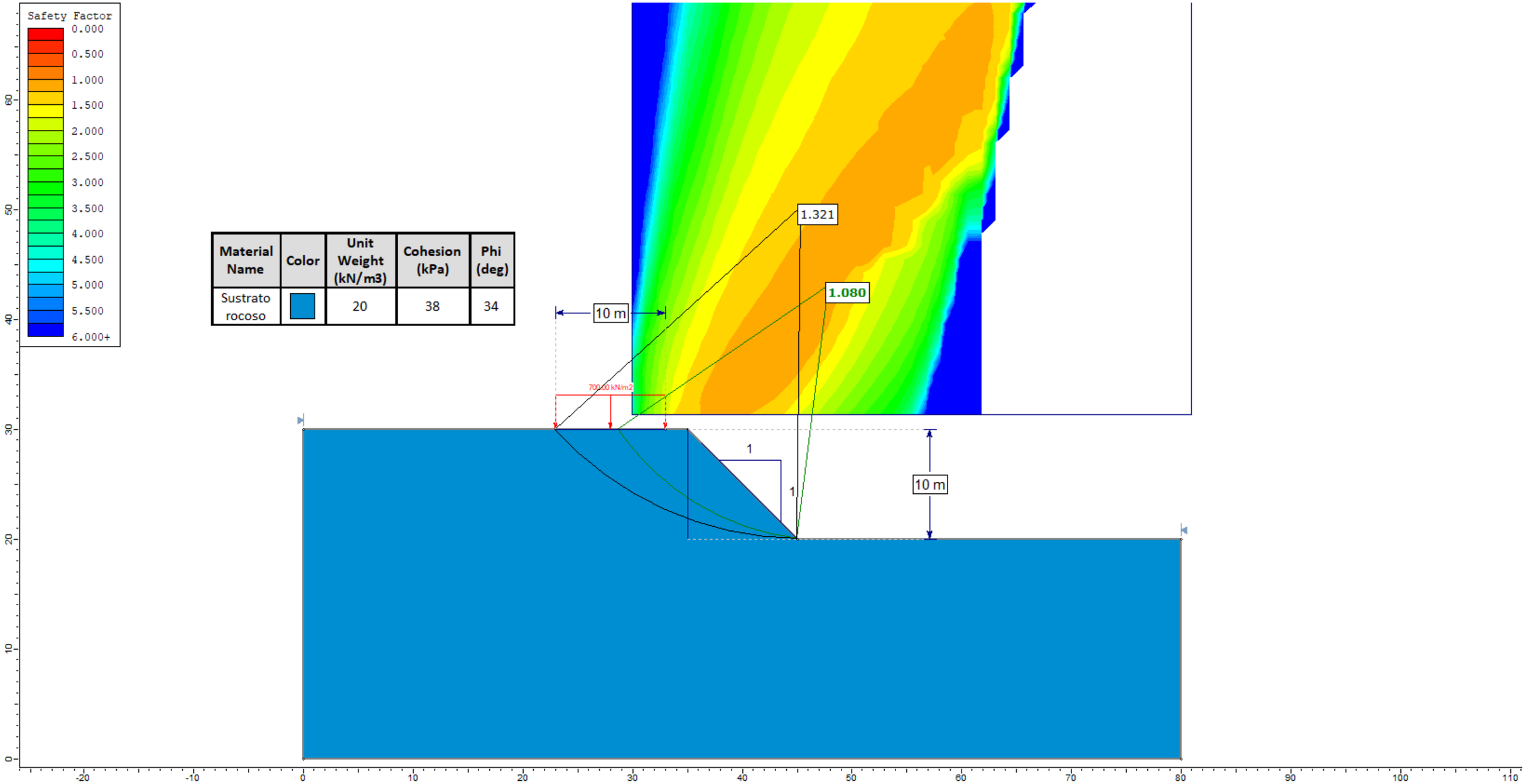


CASO: Carga 700KN/m^2

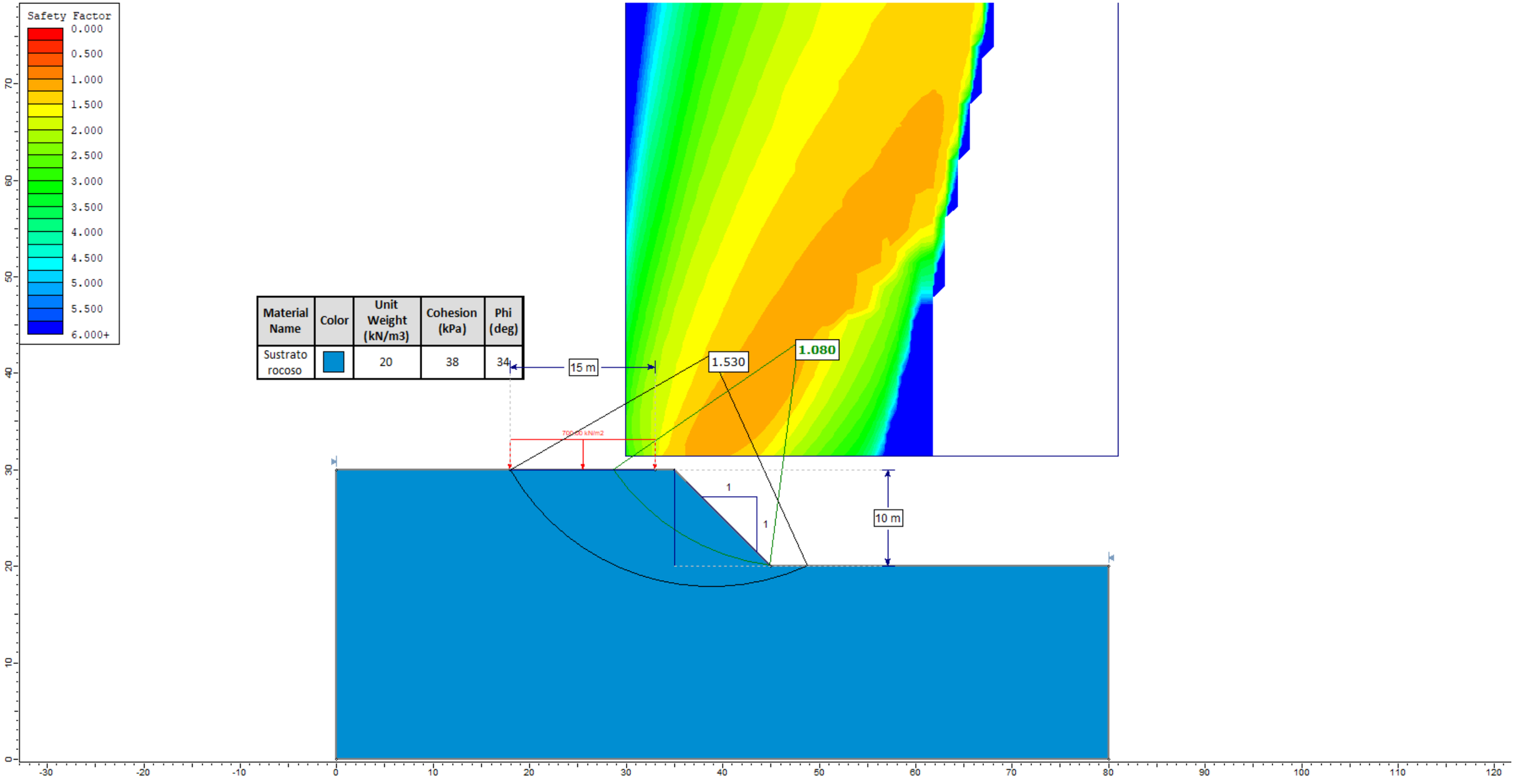



Safety Factor
0.000
0.500
1.000
1.500
2.000
2.500
3.000
3.500
4.000
4.500
5.000
5.500
6.000+
1.111
1.080
5 m
700.00 kN/m2
1
1
10 m

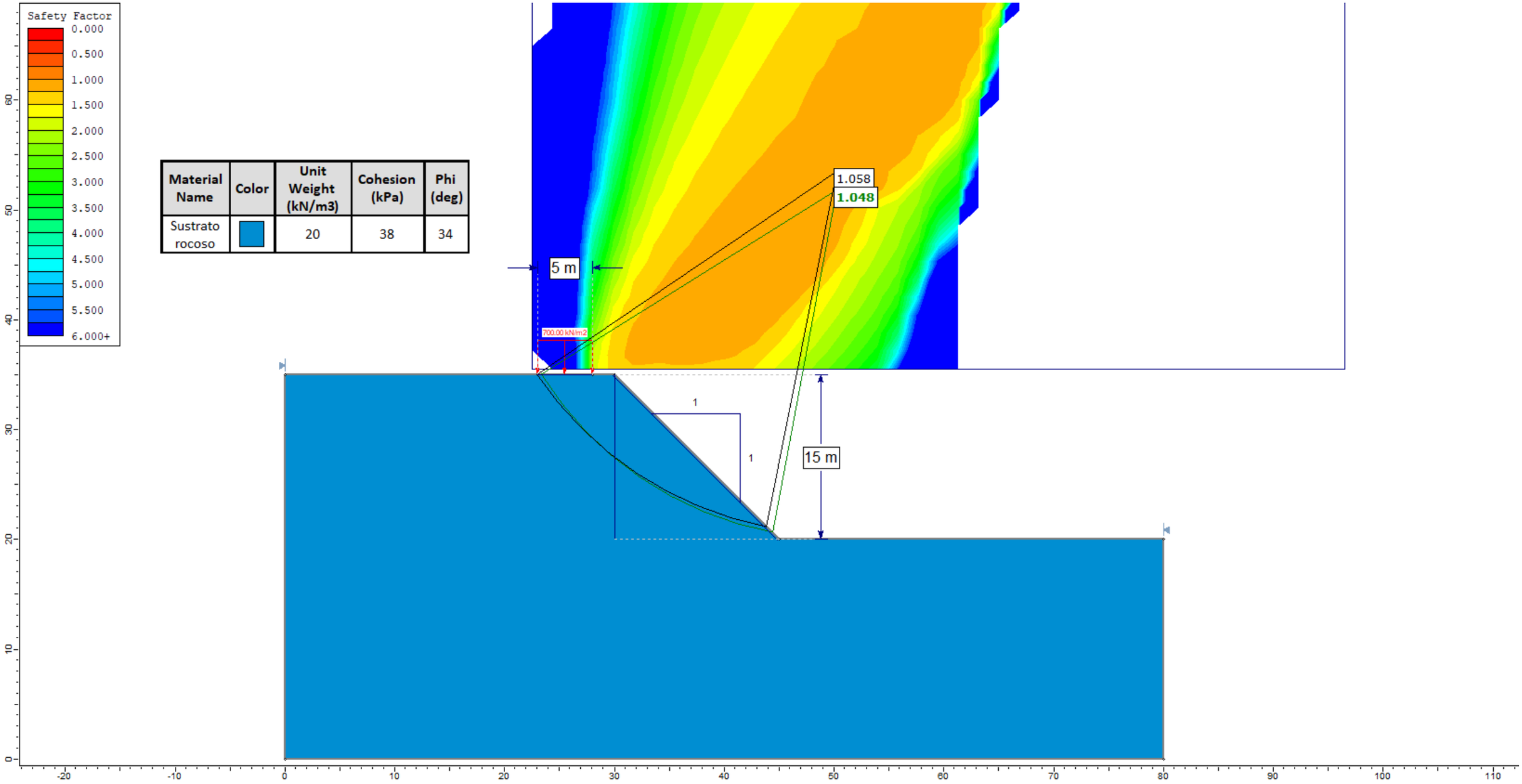
CASO: Carga 700KN/m^2



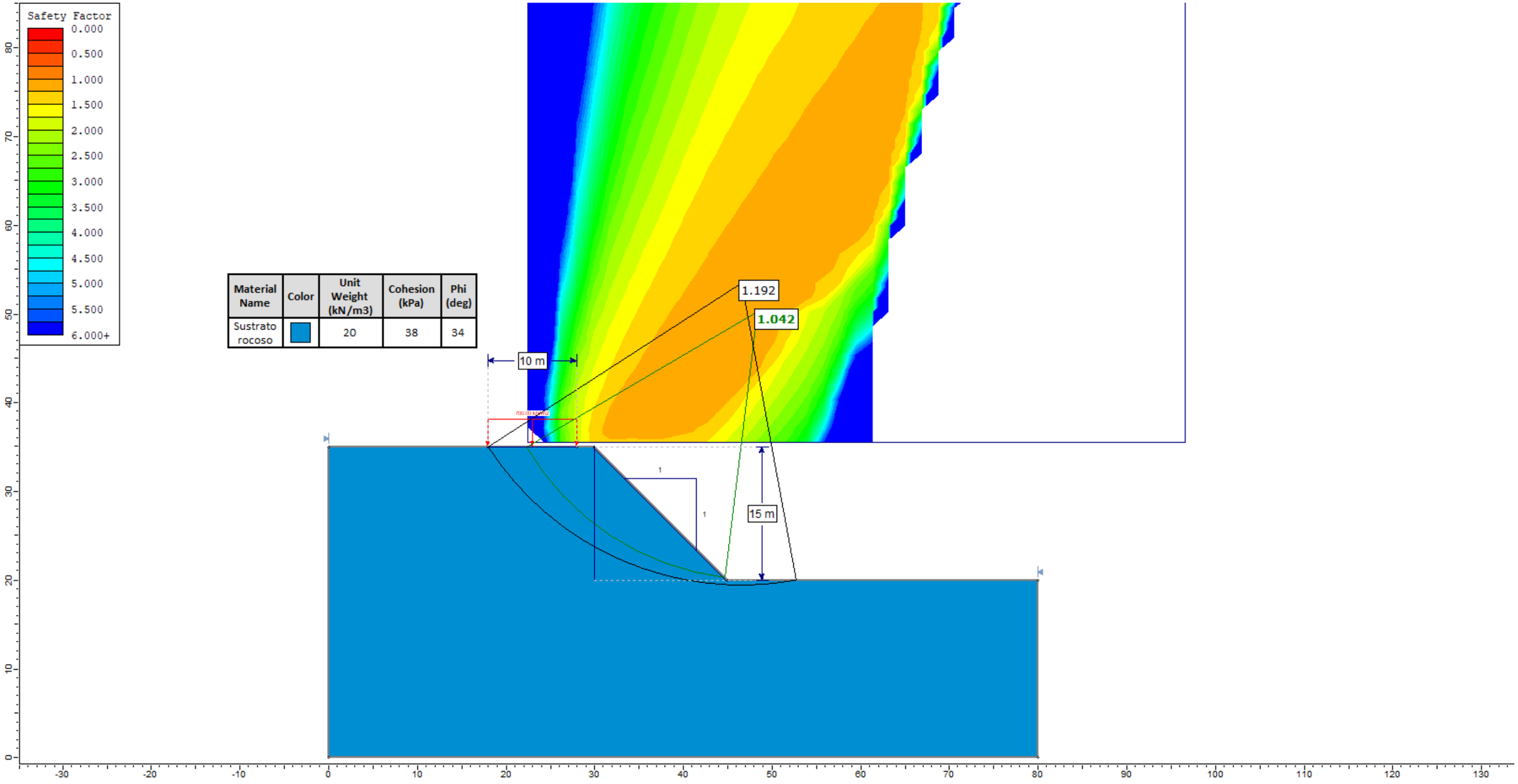
CASO: Carga 700KN/m^2



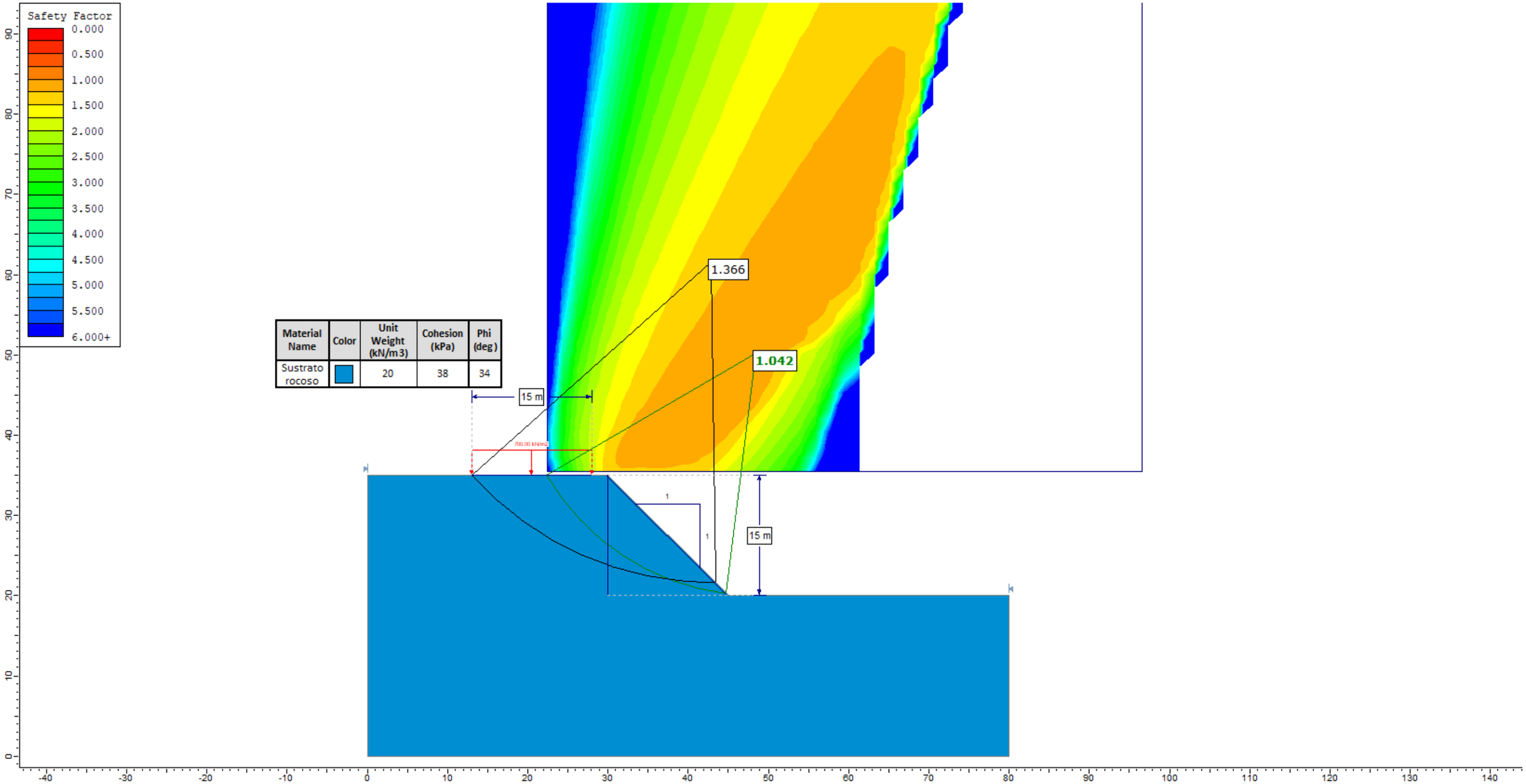
CASO: Carga 700KN/m^2



CASO: Carga 700KN/m^2



CASO: Carga 700KN/m^2



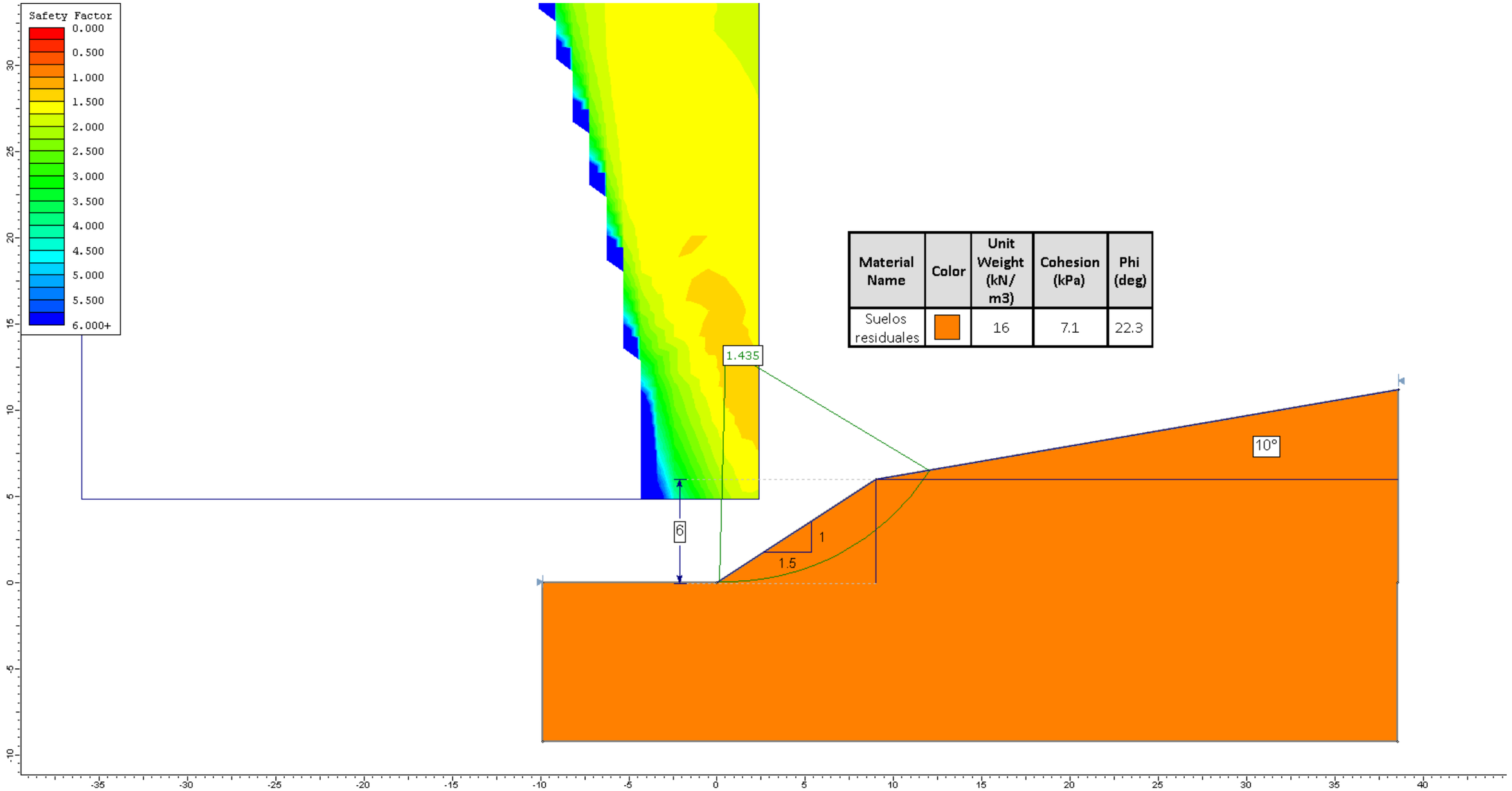
APÉNDICE Nº4: CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE DESMONTES

CASO: Inicio - PK 17+400 Desmonte

Altura máxima 6 metros.

Ladera natural 10º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



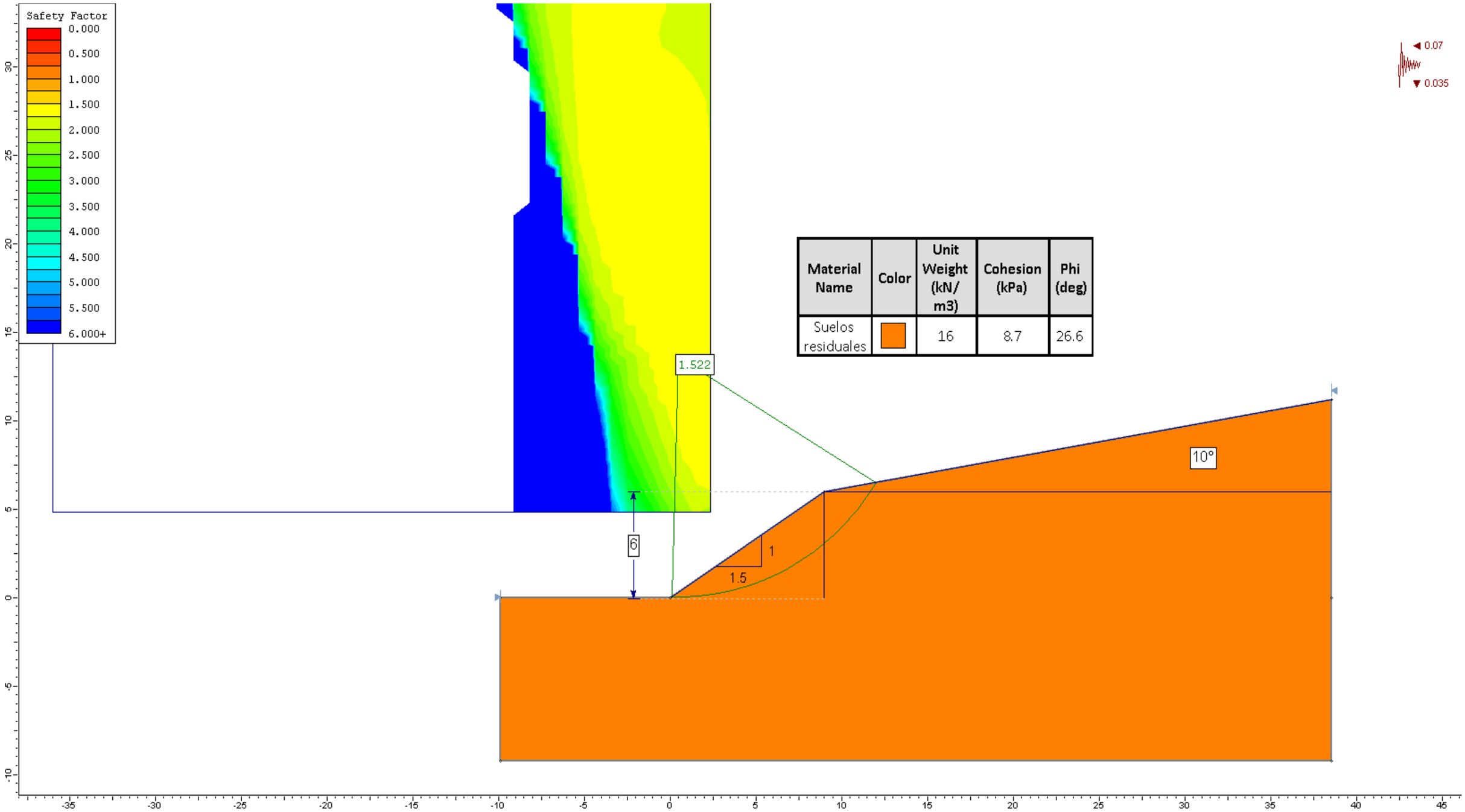
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelos residuales		16	7.1	22.3

CASO: Inicio - PK 17+400 Desmonte

Altura máxima 6 metros.

Ladera natural 10º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



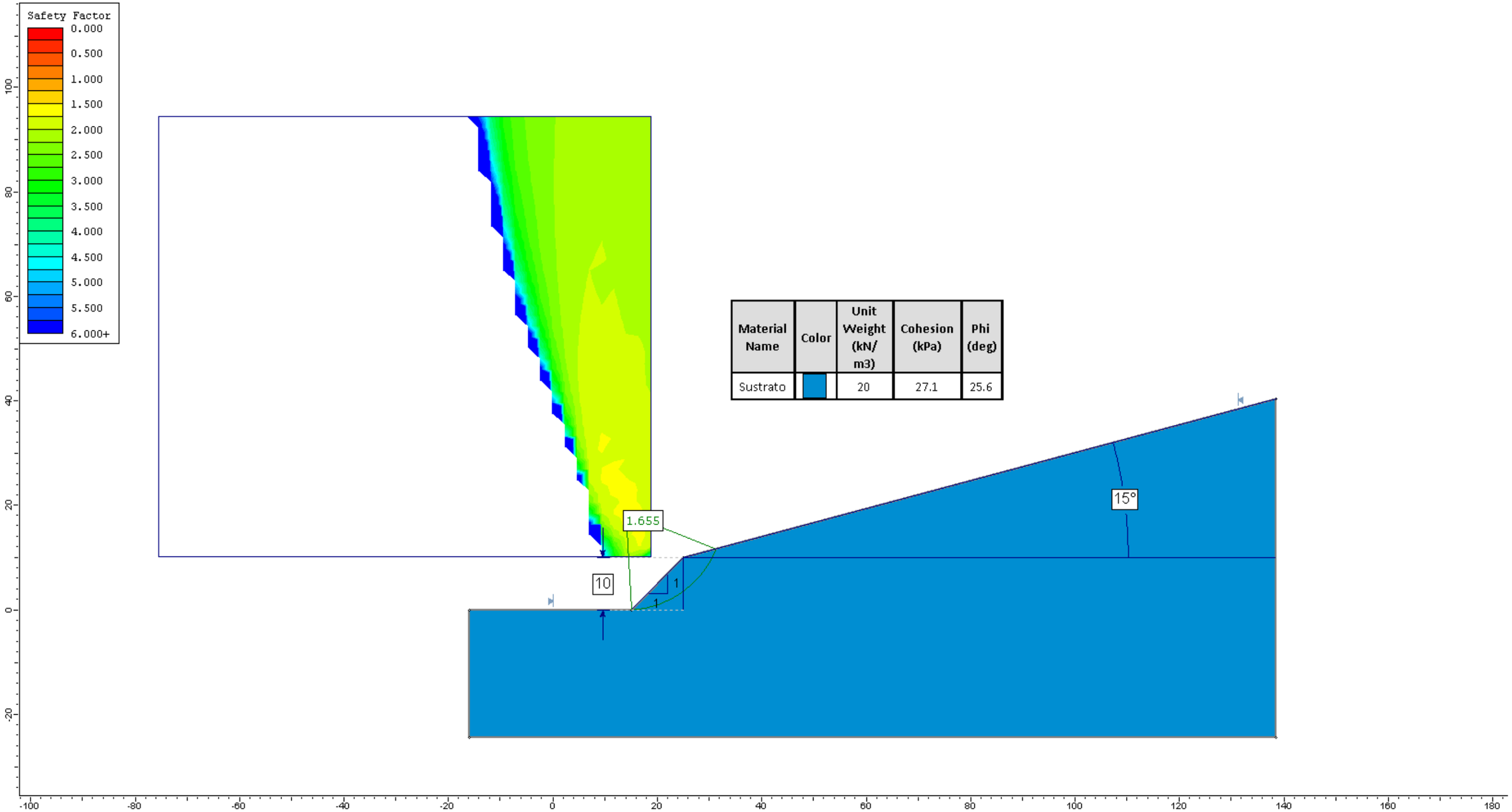
Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelos residuales		16	8.7	26.6

CASO: PK 17+400 – Final Desmonte

Altura máxima 10 metros

Ladera natural 15º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



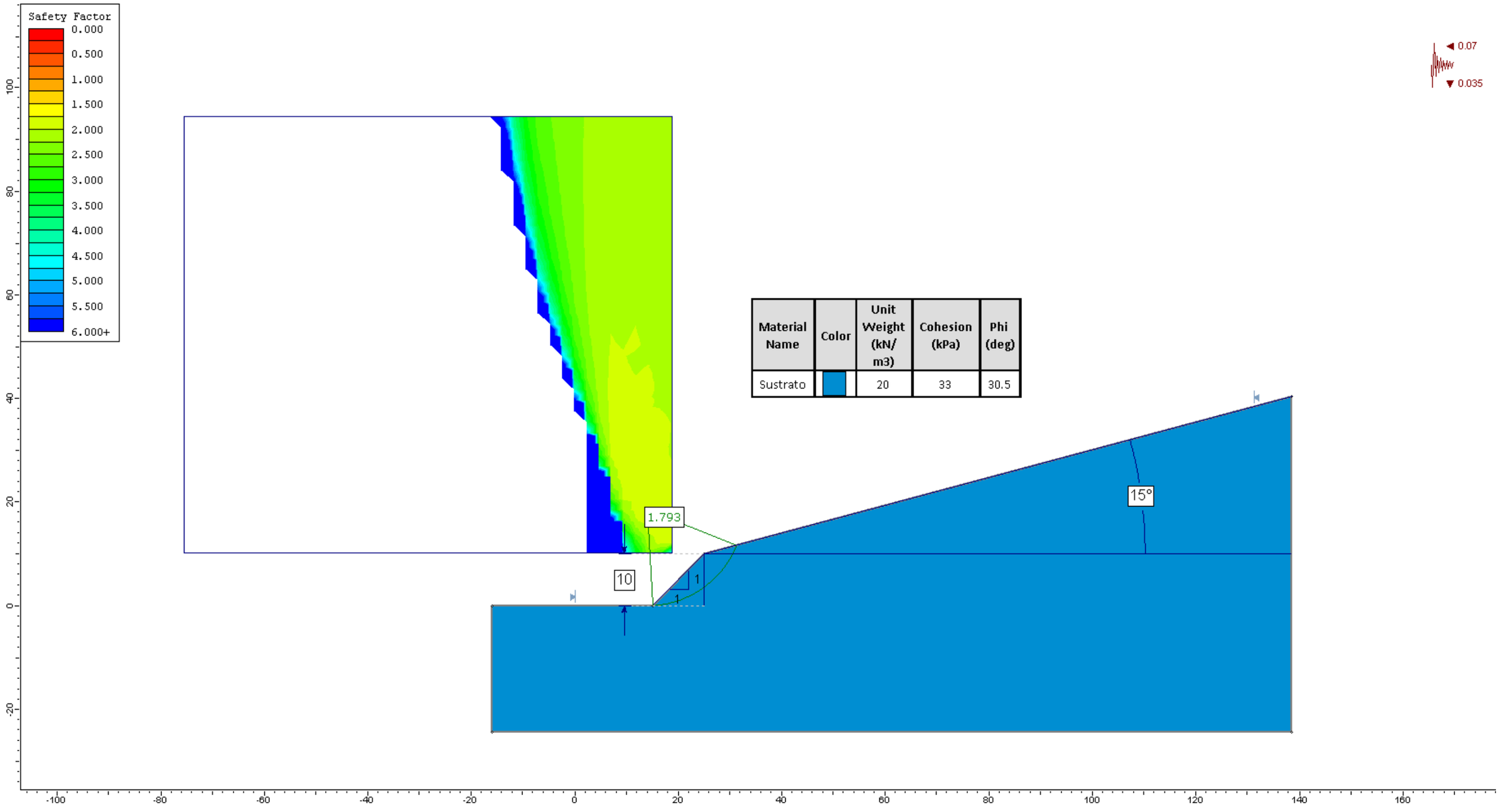
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 17+400 – Final Desmonte

Altura máxima 10 metros

Ladera natural 15º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

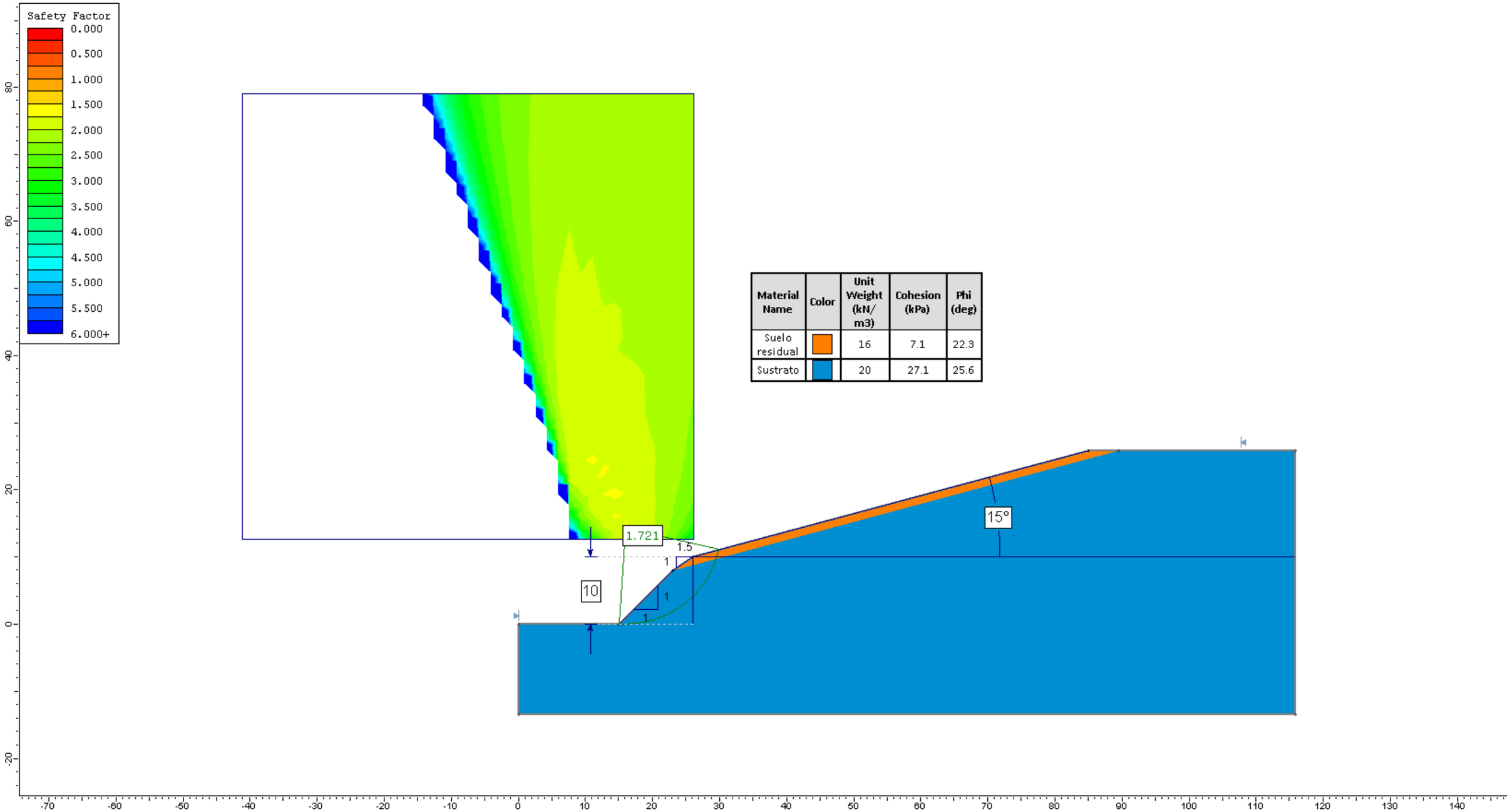
CASO: PK 17+400 – Final Desmonte

Altura máxima 10 metros

Ladera natural 15º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7.1	22.3
Sustrato		20	27.1	25.6

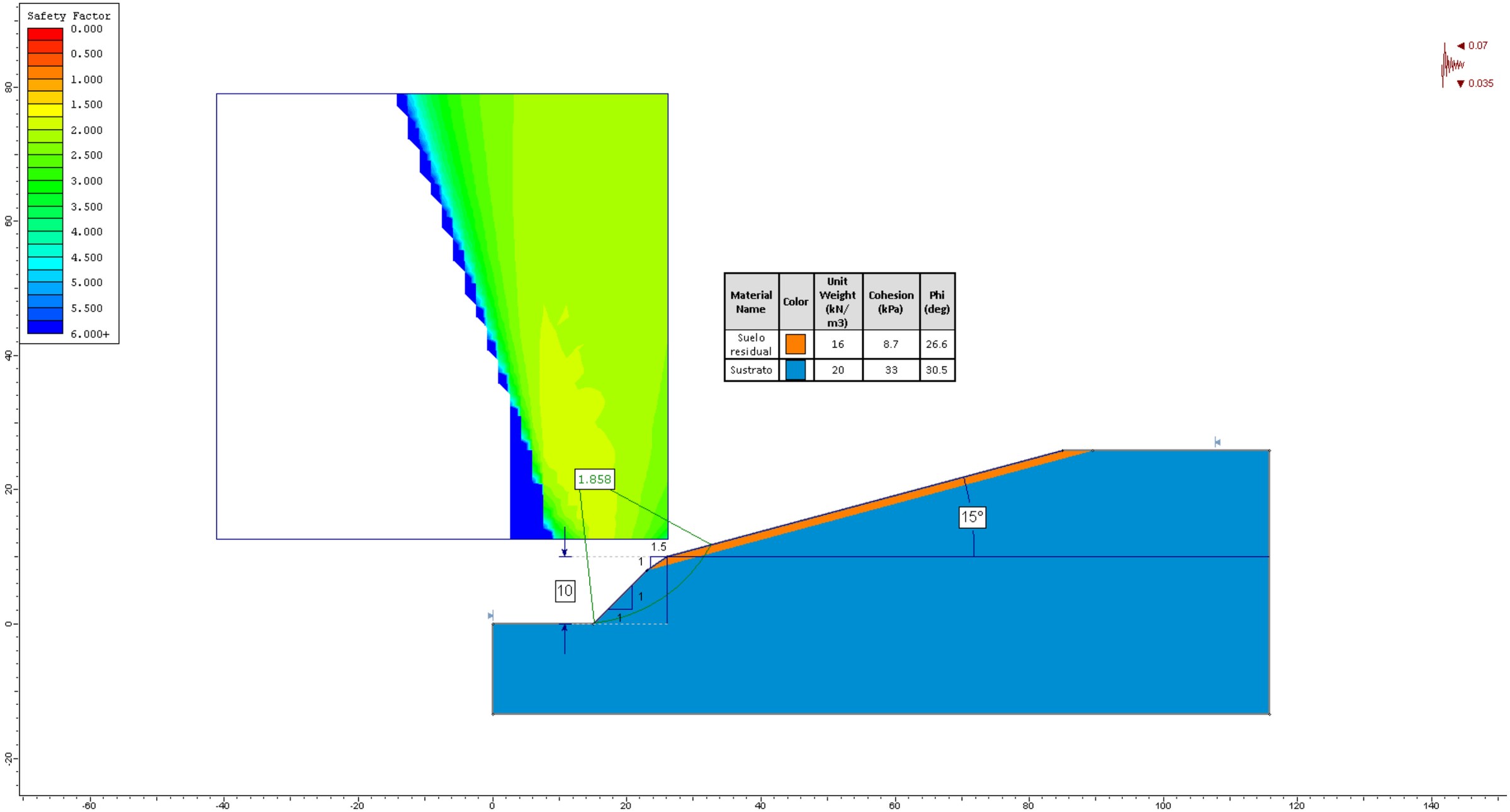
CASO: PK 17+400 – Final Desmonte

Altura máxima 10 metros

Ladera natural 15º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



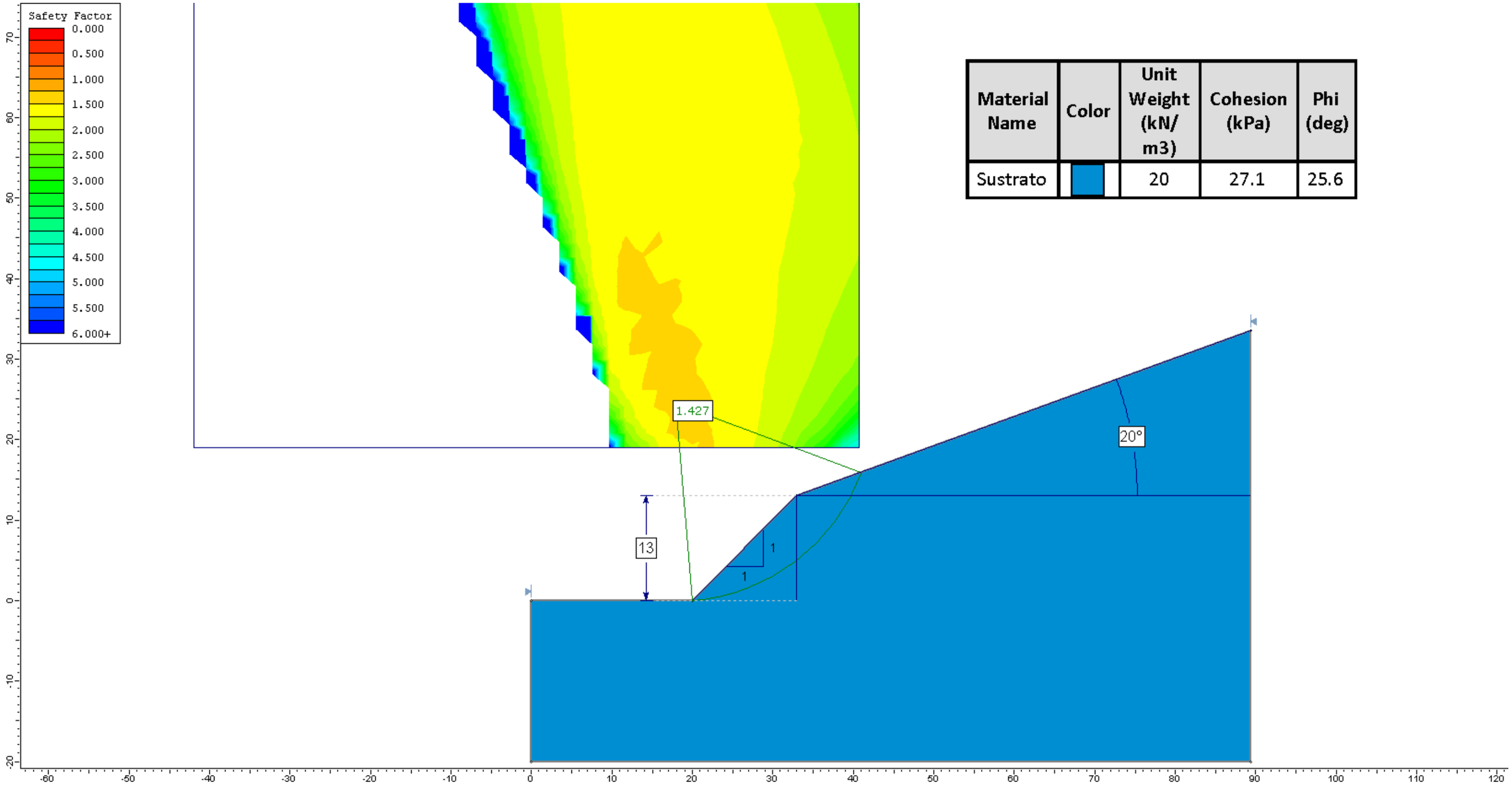
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	8.7	26.6
Sustrato		20	33	30.5

CASO: PK 23+570 Desmonte

Altura máxima 13 metros

Ladera natural 20º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



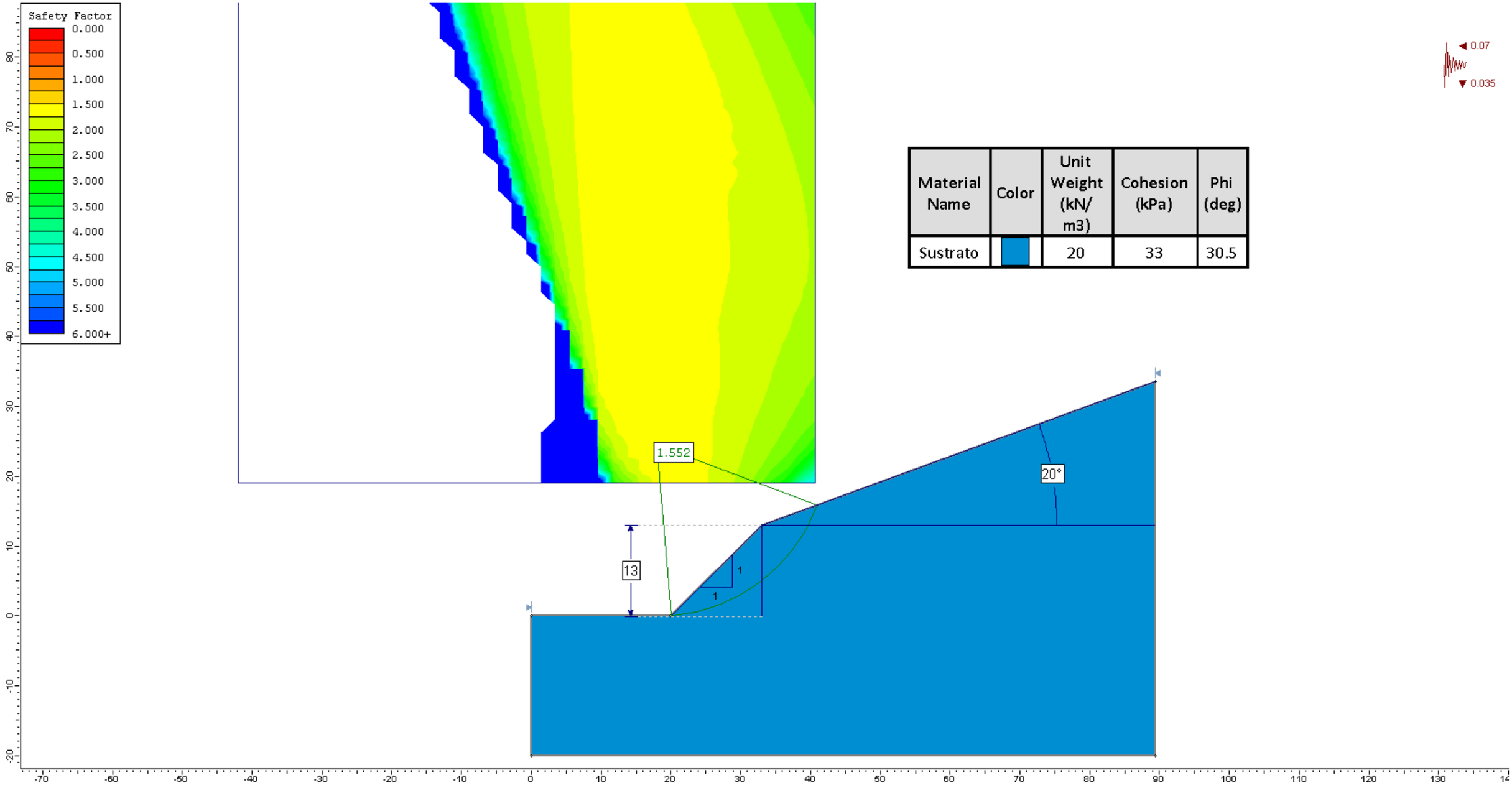
Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 23+570 Desmonte

Altura máxima 13 metros

Ladera natural 20º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

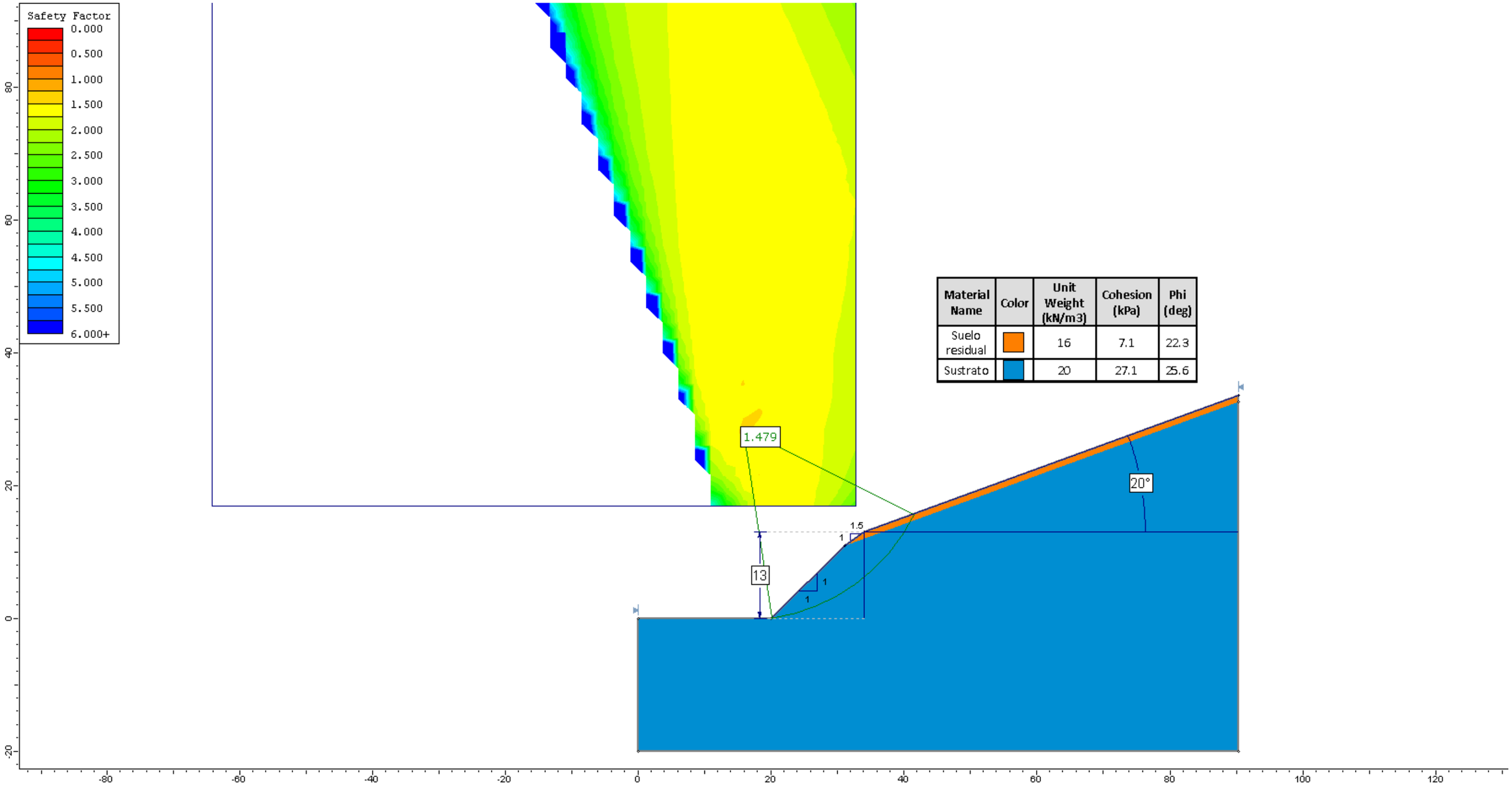
CASO: PK 23+570 Desmonte

Altura máxima 13 metros

Ladera natural 20º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7.1	22.3
Sustrato		20	27.1	25.6

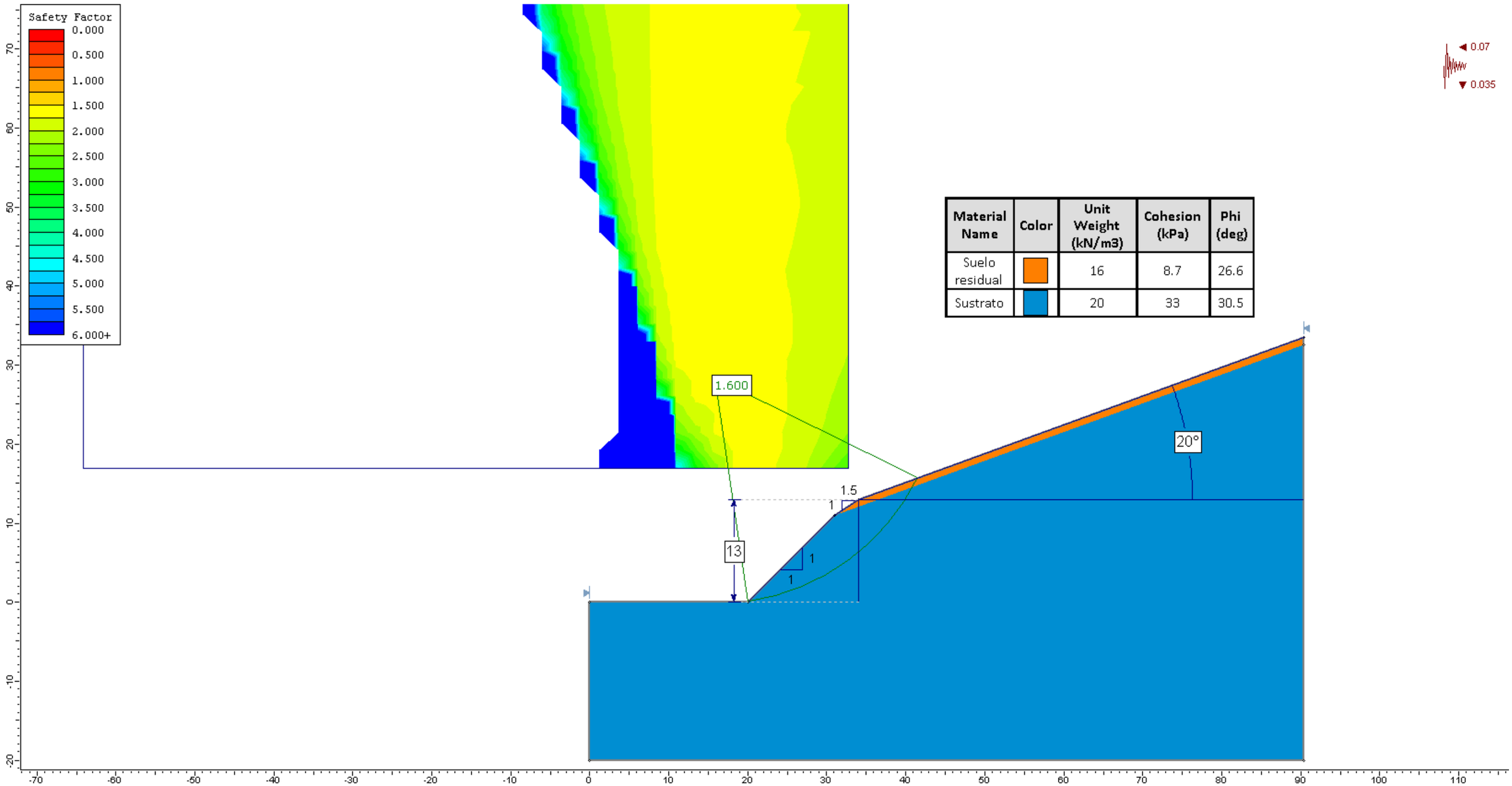
CASO: PK 23+570 Desmonte

Altura máxima 13 metros

Ladera natural 20º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$

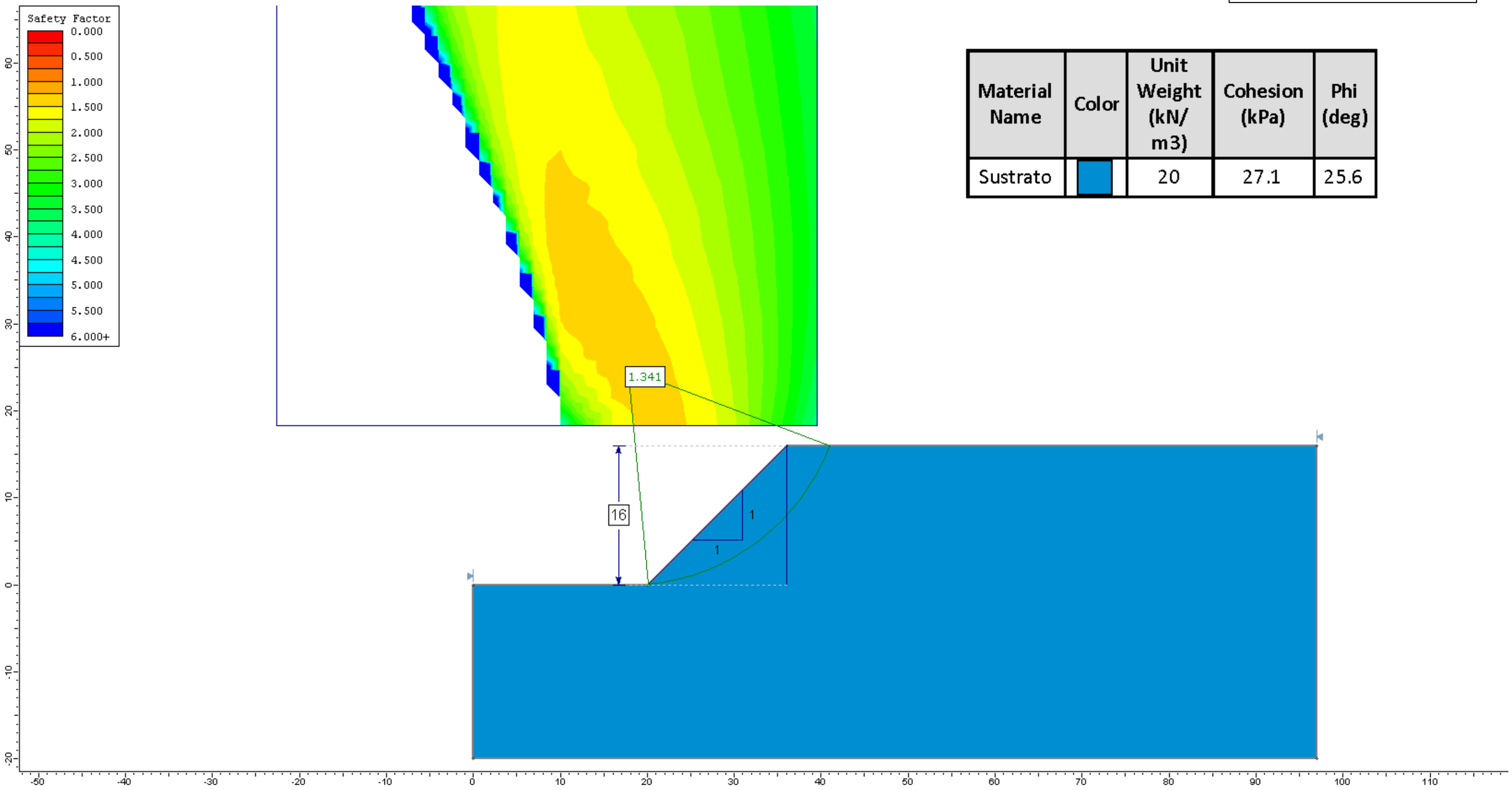


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	8.7	26.6
Sustrato		20	33	30.5

CASO: PK 24+320 Desmonte

Altura máxima 16 metros.

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$

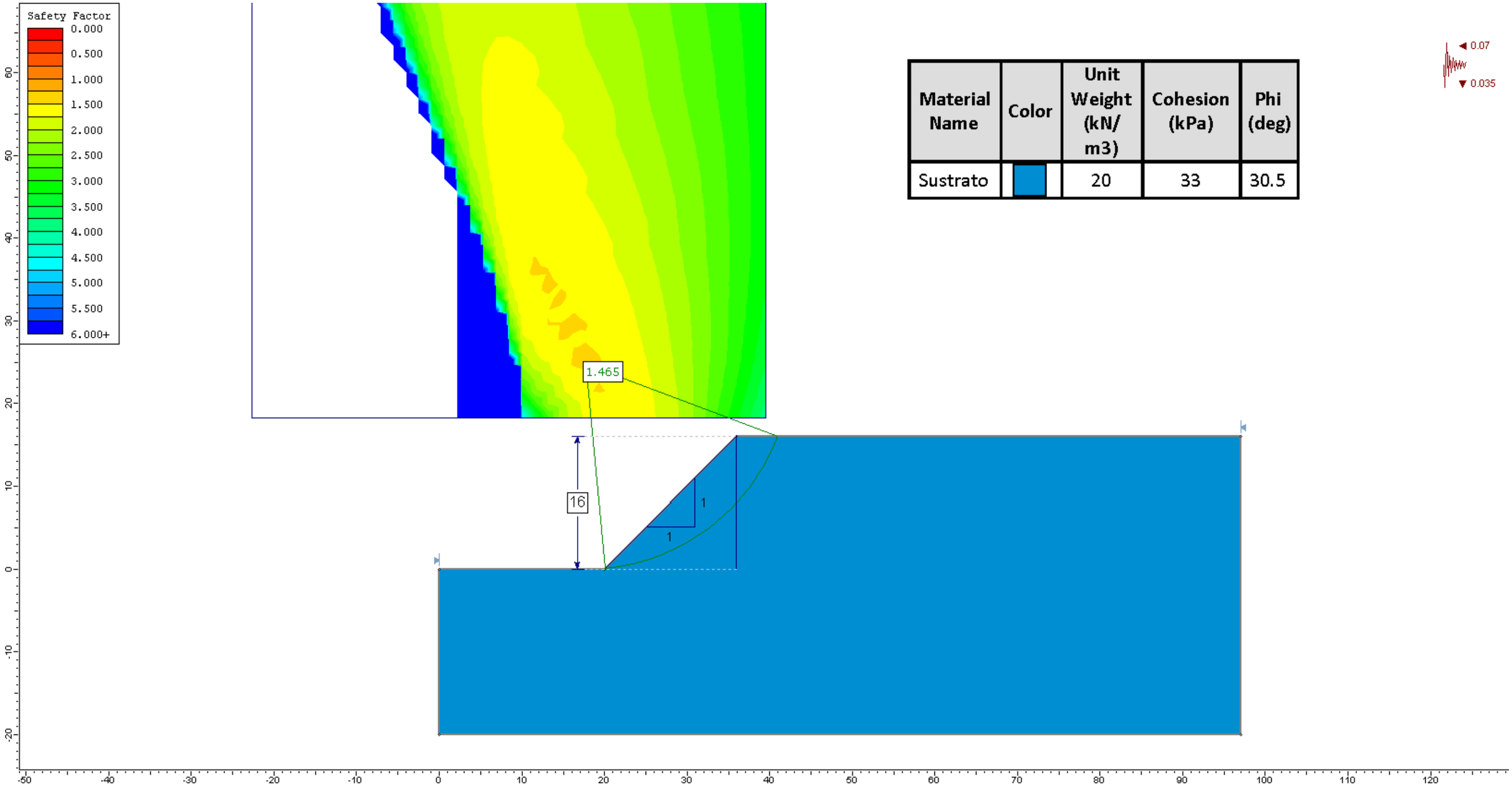


Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 24+320 Desmonte

Altura máxima 16 metros.

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



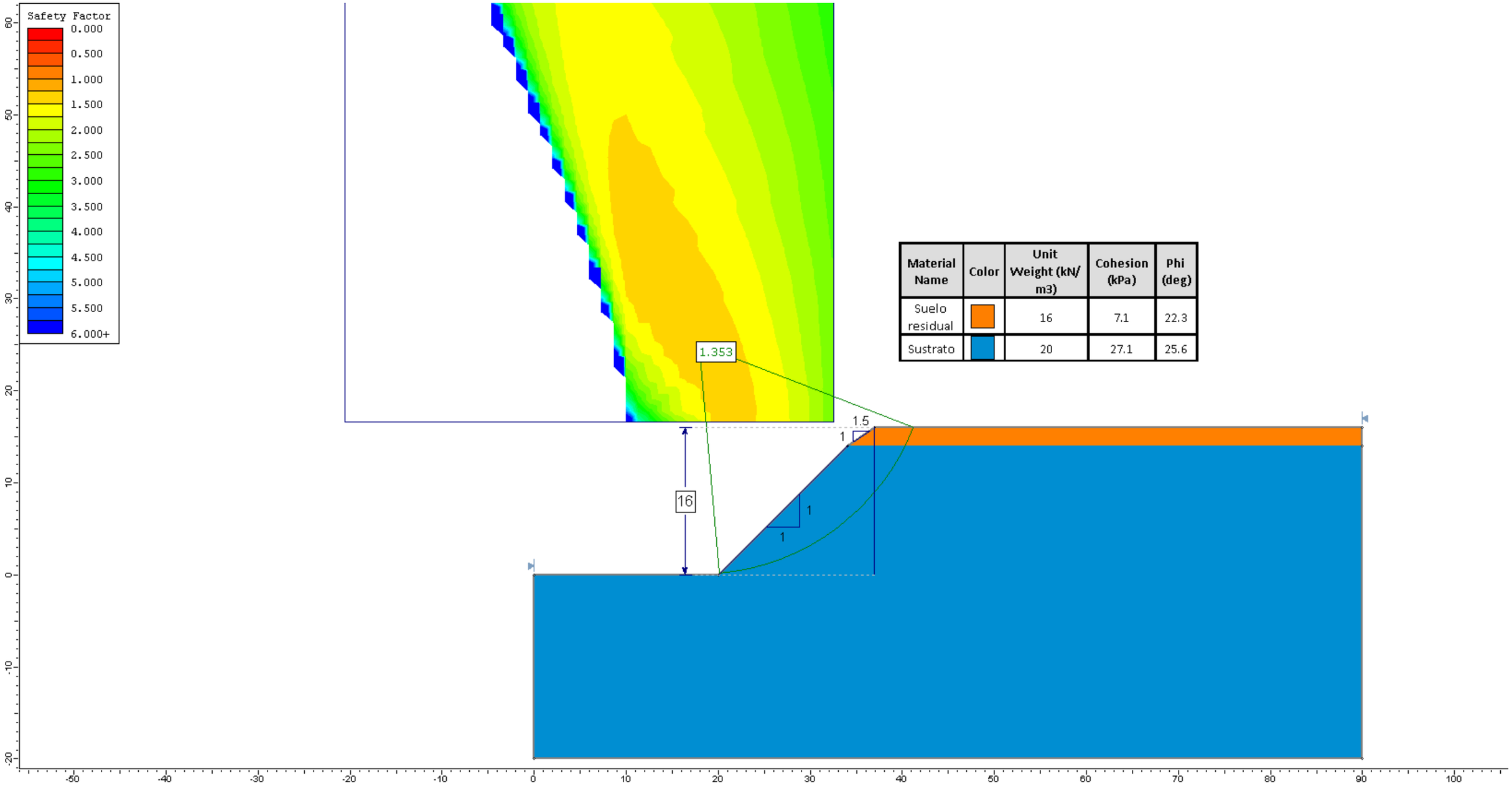
Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

CASO: PK 24+320 Desmonte

Altura máxima 16 metros

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



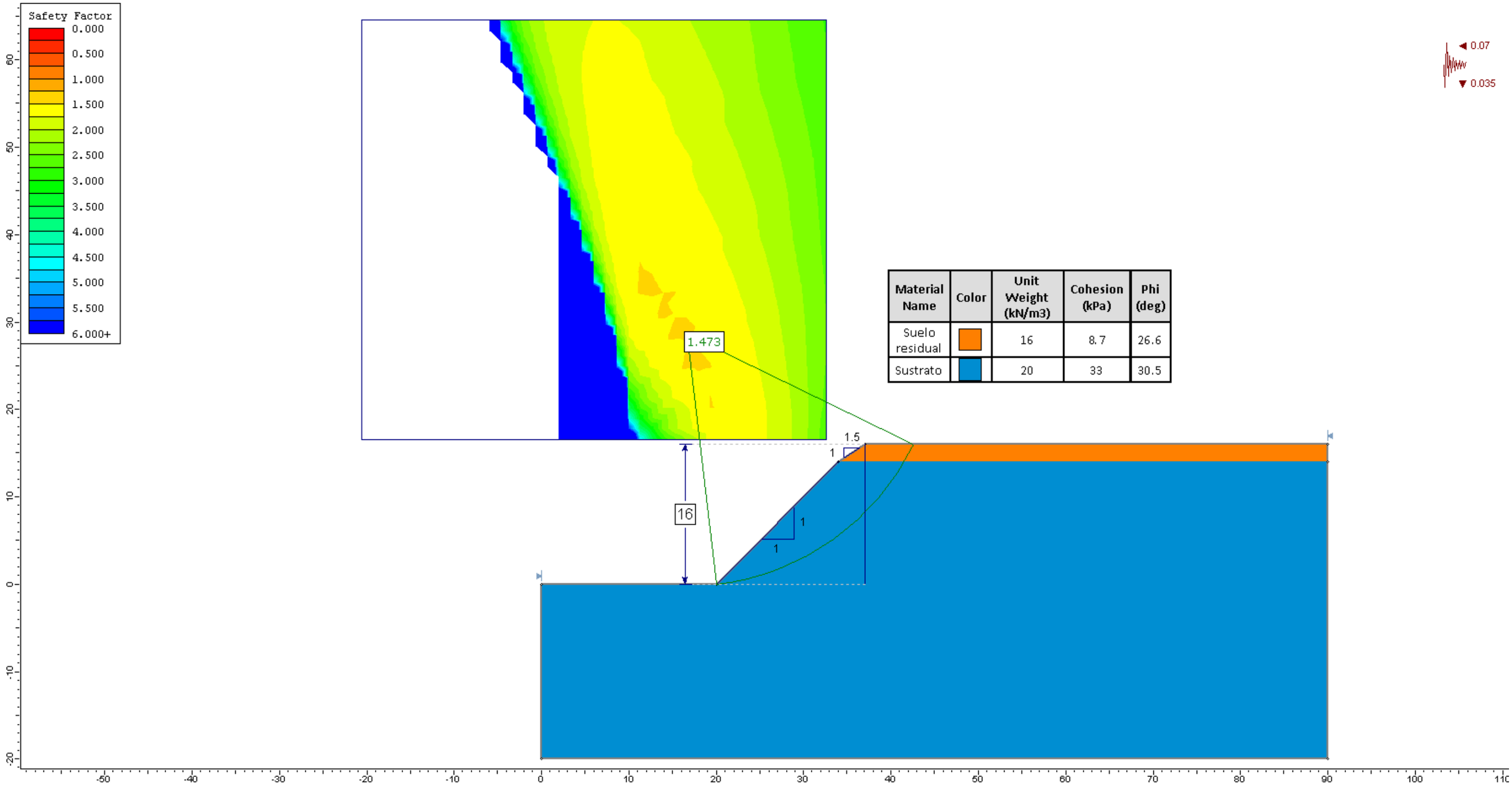
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7.1	22.3
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 24+320 Desmonte

Altura máxima 16 metros

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



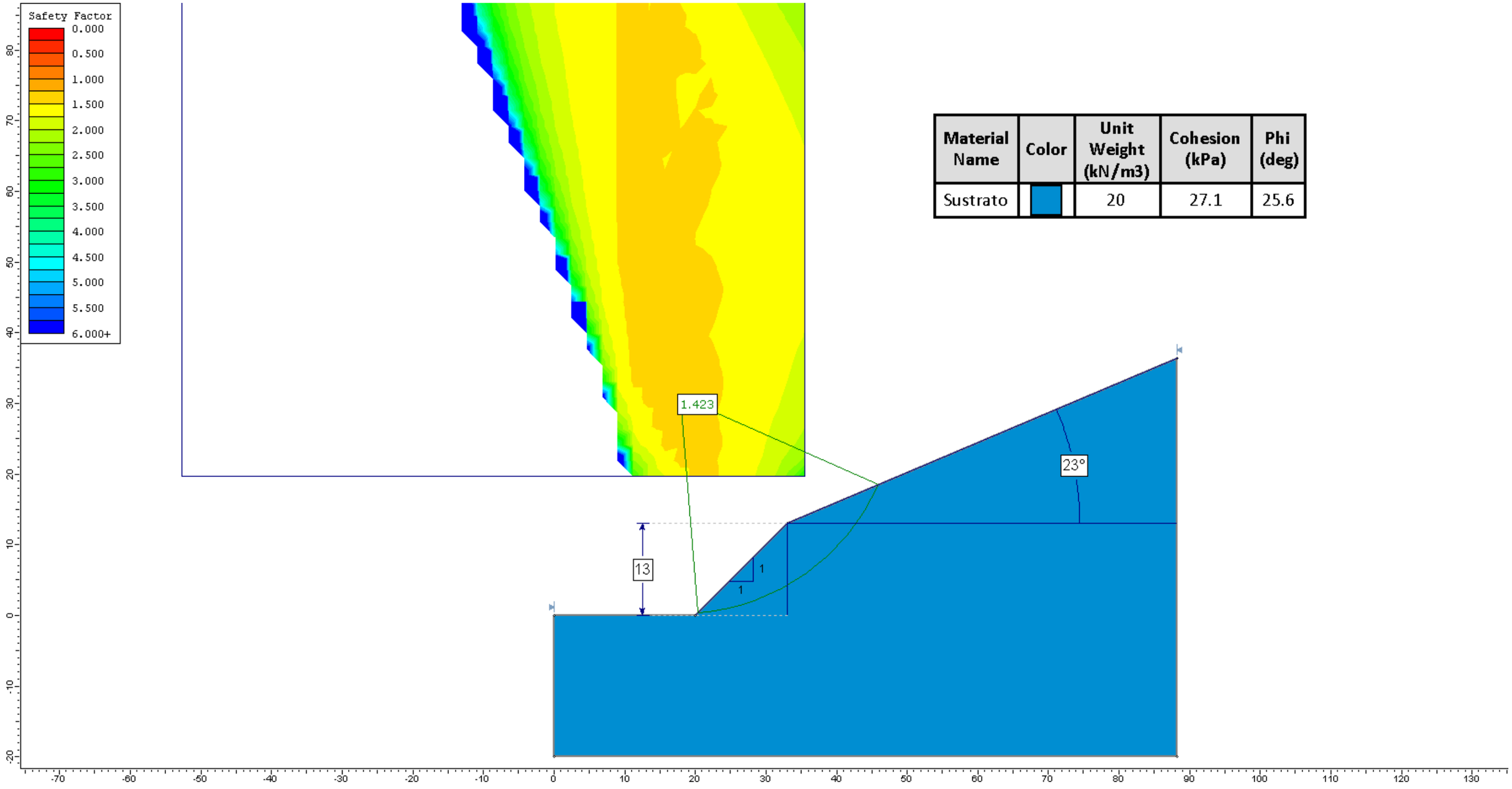
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	8.7	26.6
Sustrato		20	33	30.5

CASO: PK 24+360 Desmonte

Altura máxima 13 metros

Ladera natural 23º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



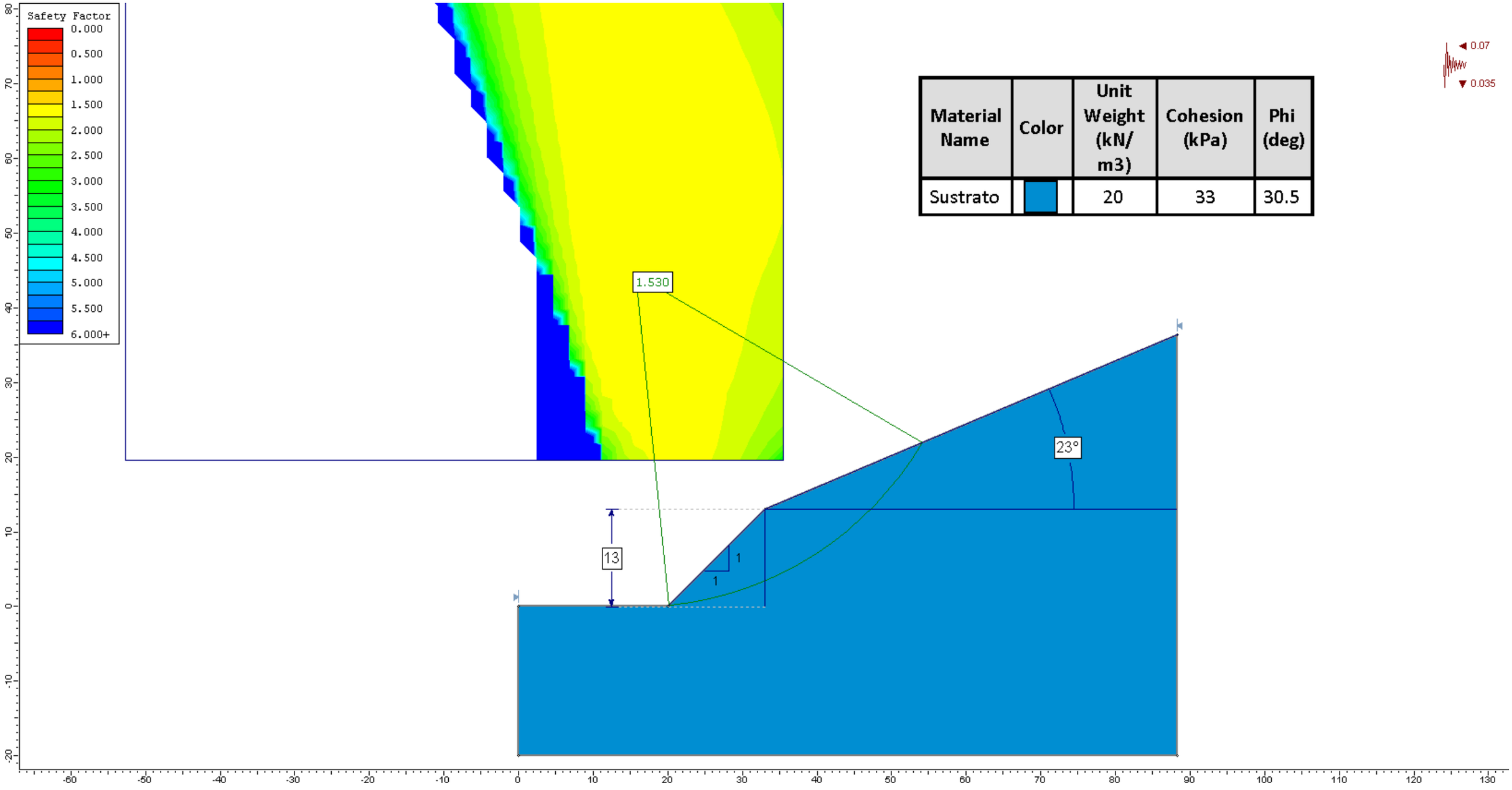
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 24+360 Desmonte

Altura máxima 13 metros

Ladera natural 23º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

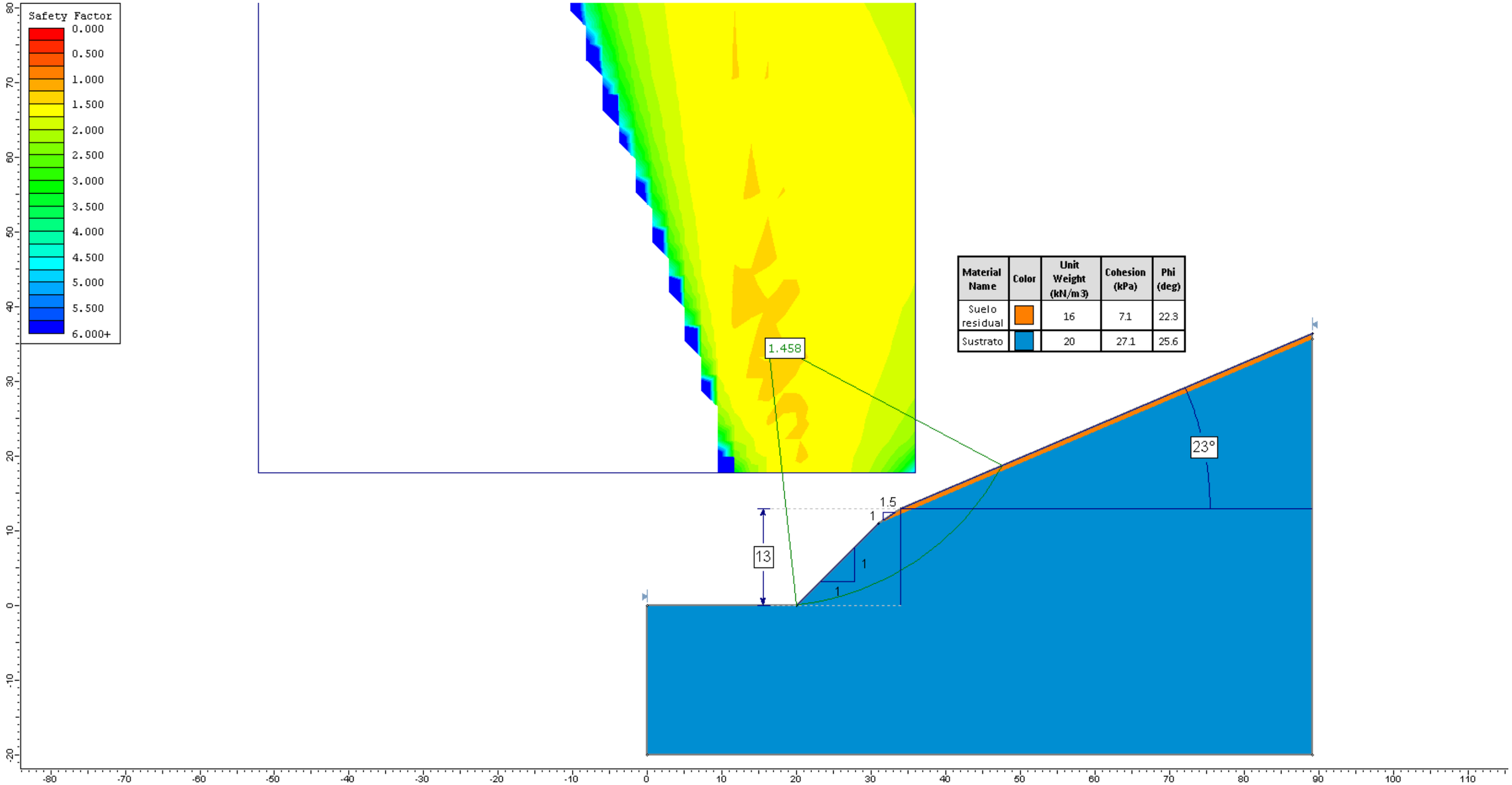
CASO: PK 24+360 Desmonte

Altura máxima 13 metros

Ladera natural 23º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7.1	22.3
Sustrato		20	27.1	25.6

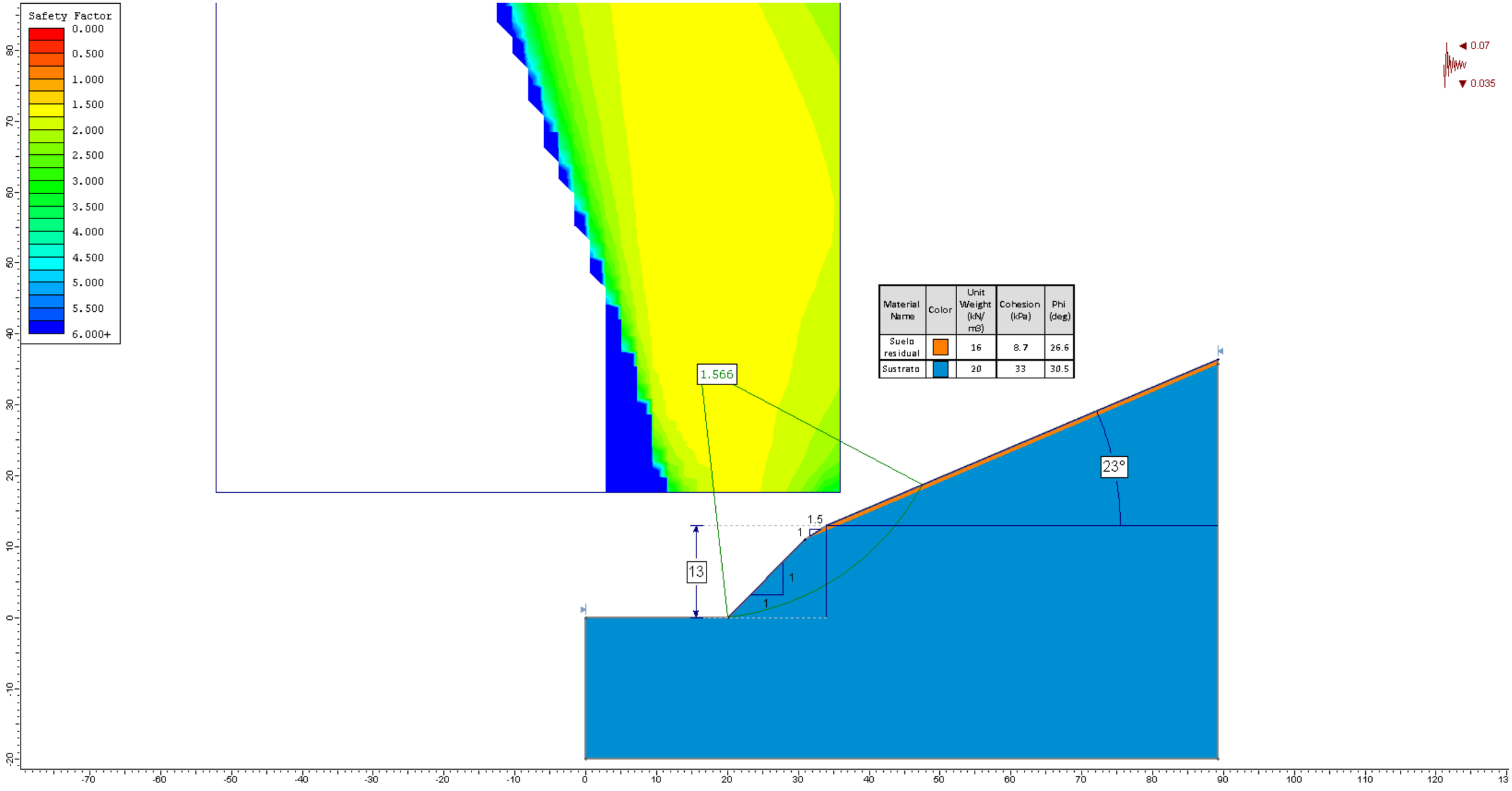
CASO: PK 24+360 Desmonte

Altura máxima 13 metros

Ladera natural 23º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$

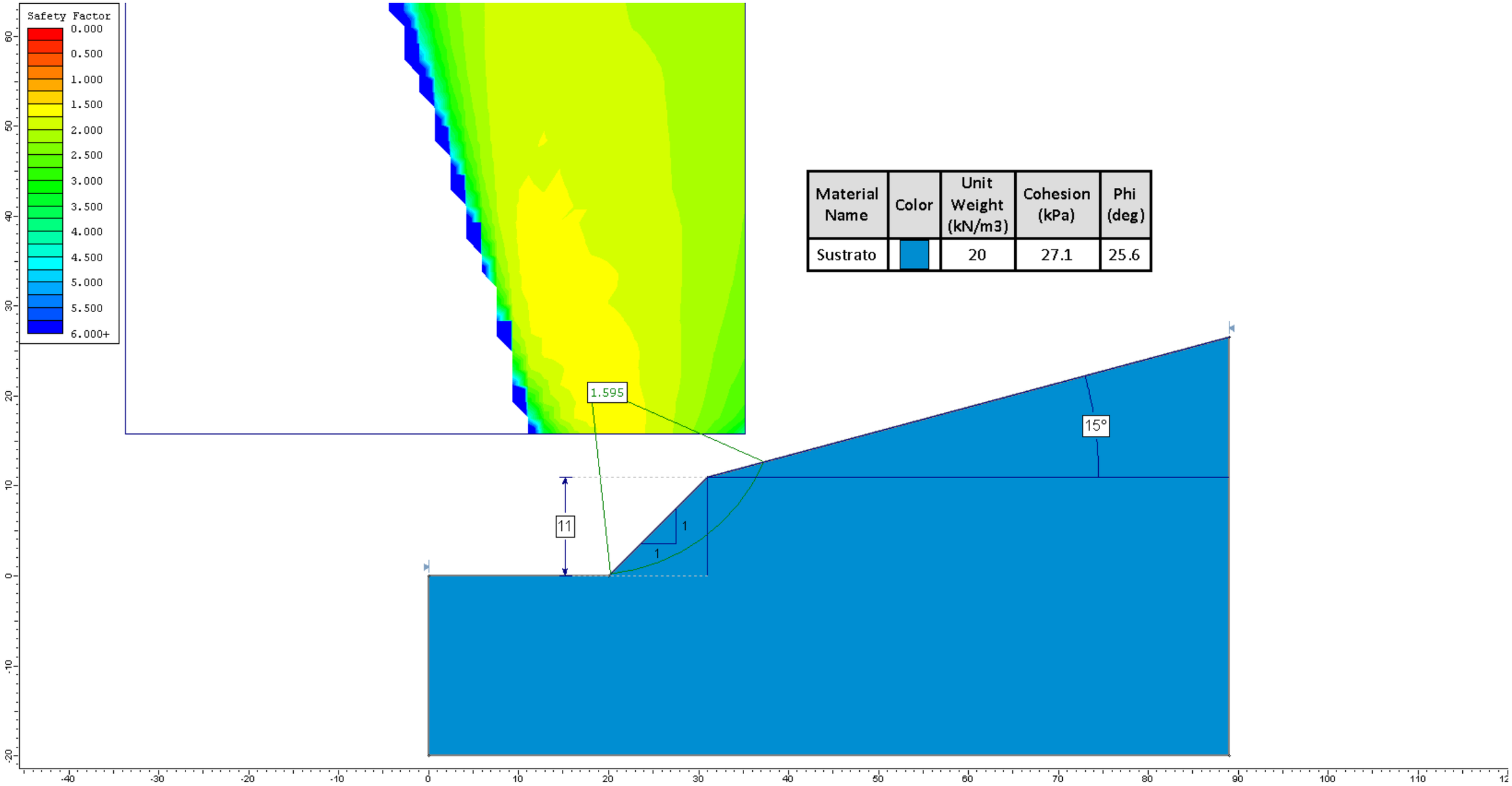


CASO: PK 27+710 Desmonte

Altura máxima 11 metros

Ladera natural 15º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



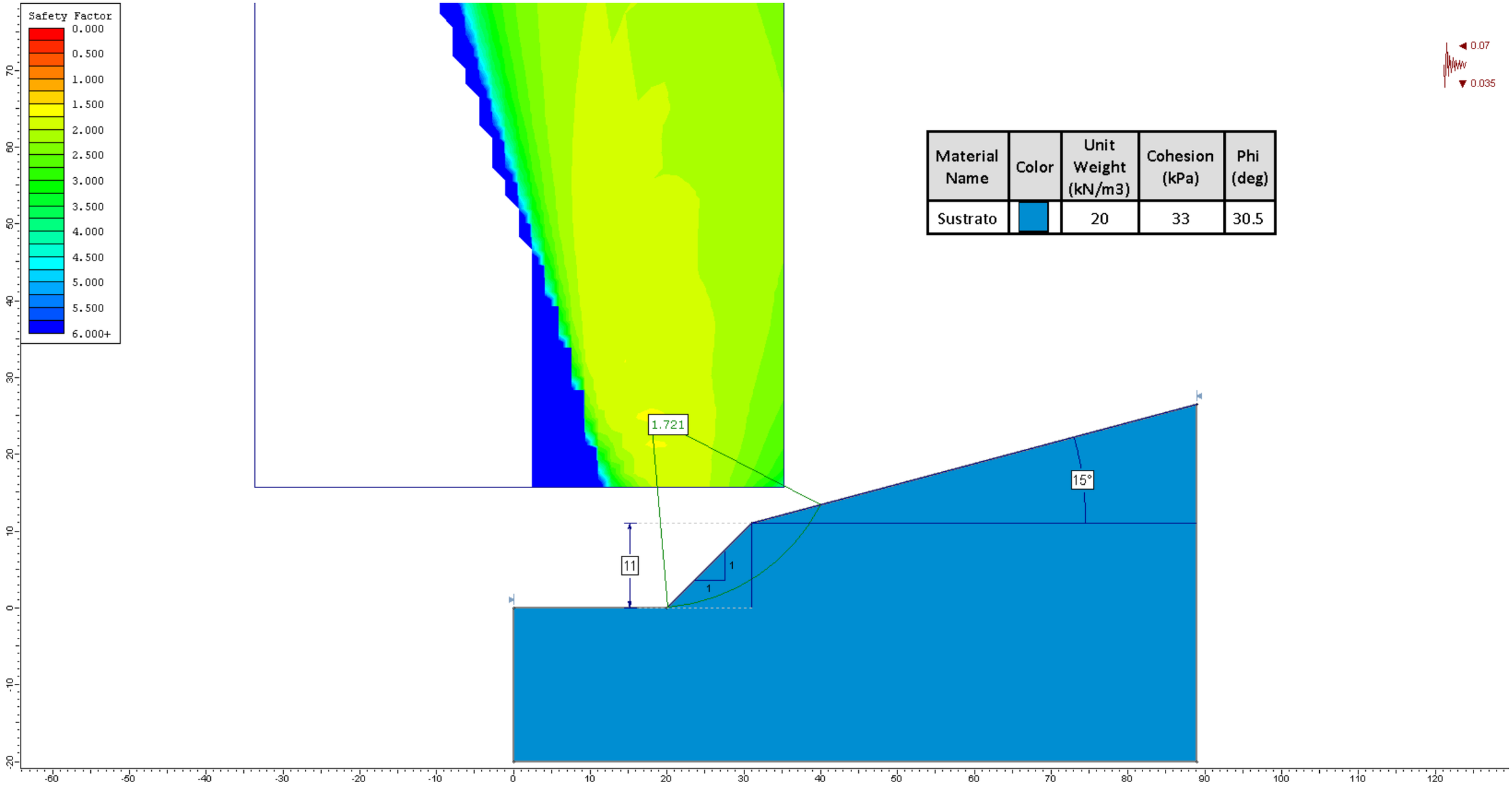
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 27+710 Desmonte

Altura máxima 11 metros

Ladera natural 15º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

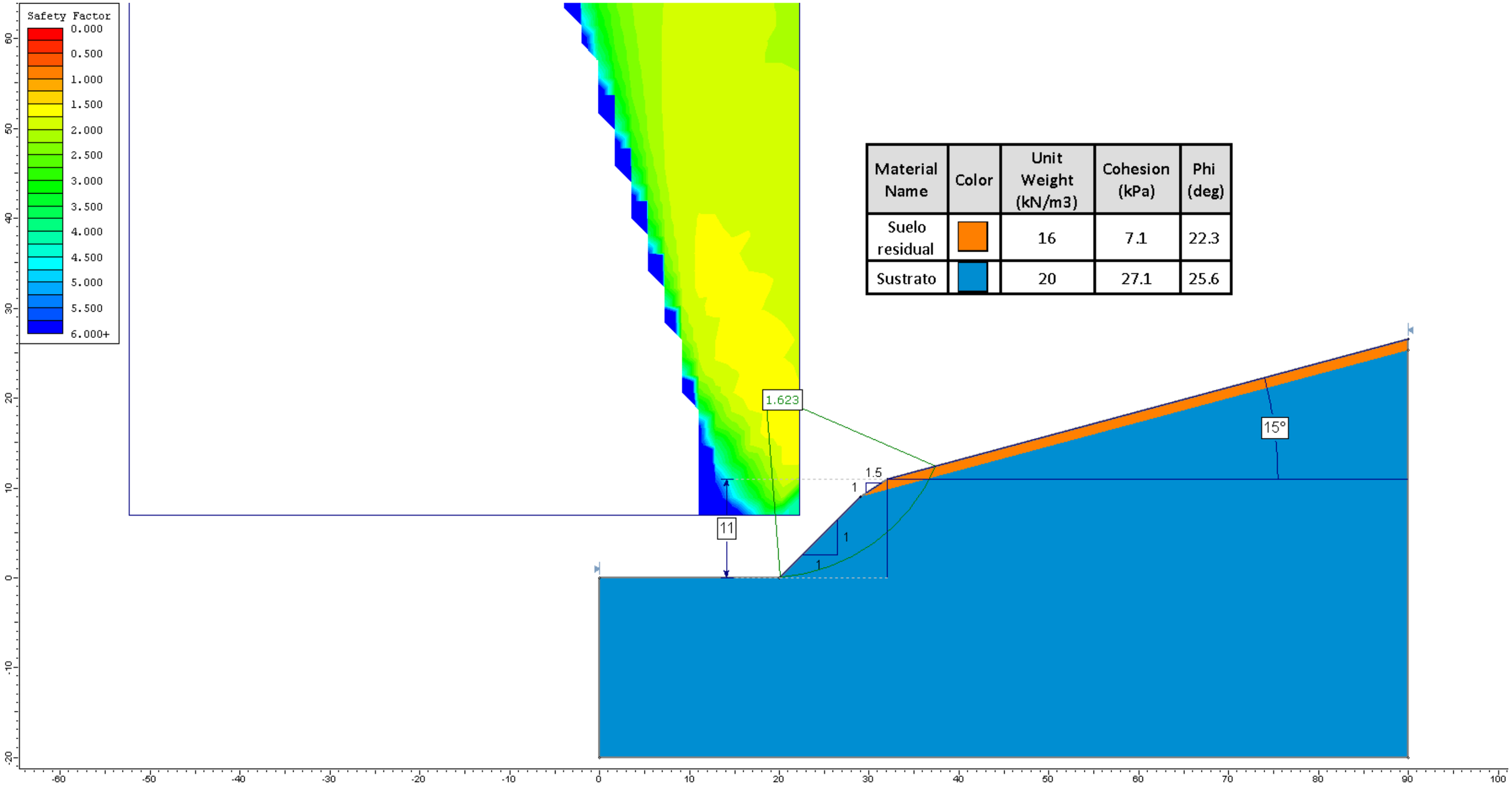
CASO: PK 27+710 Desmonte

Altura máxima 11 metros

Ladera natural 15º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7.1	22.3
Sustrato		20	27.1	25.6

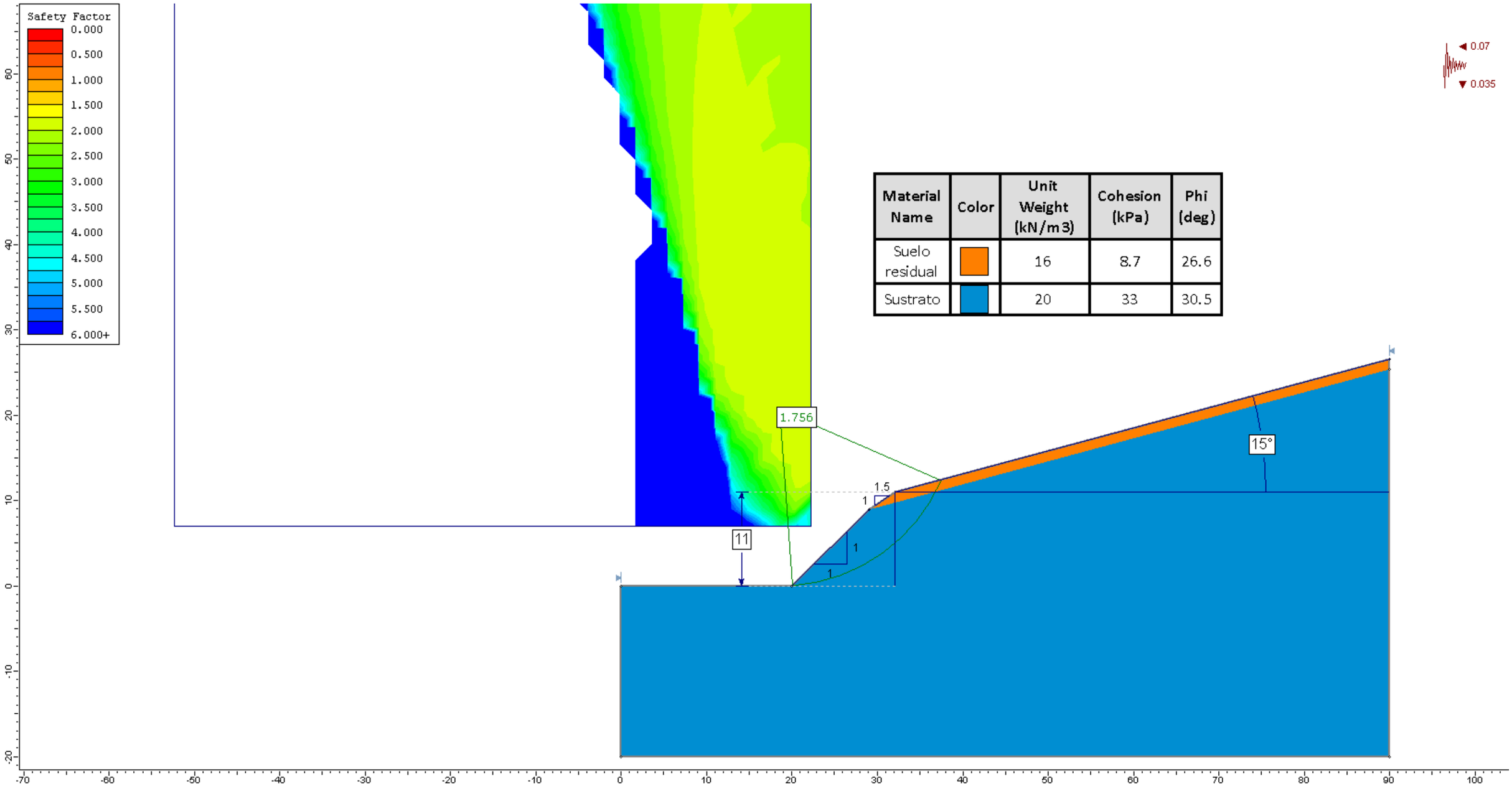
CASO: PK 27+710 Desmonte

Altura máxima 11 metros

Ladera natural 15º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$

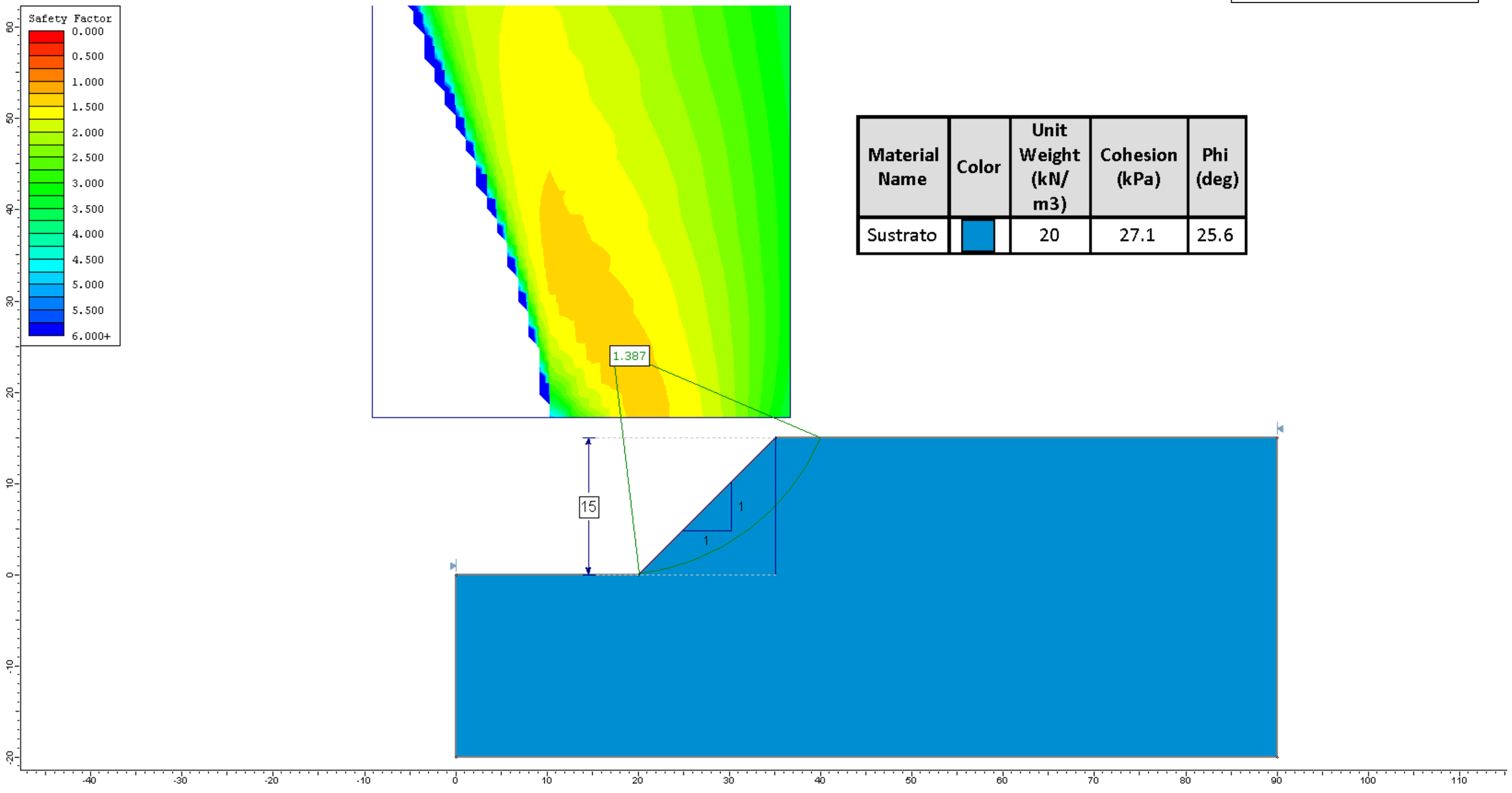


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	8.7	26.6
Sustrato		20	33	30.5

CASO: PK 29+380 Desmonte

Altura máxima 15 metros

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$

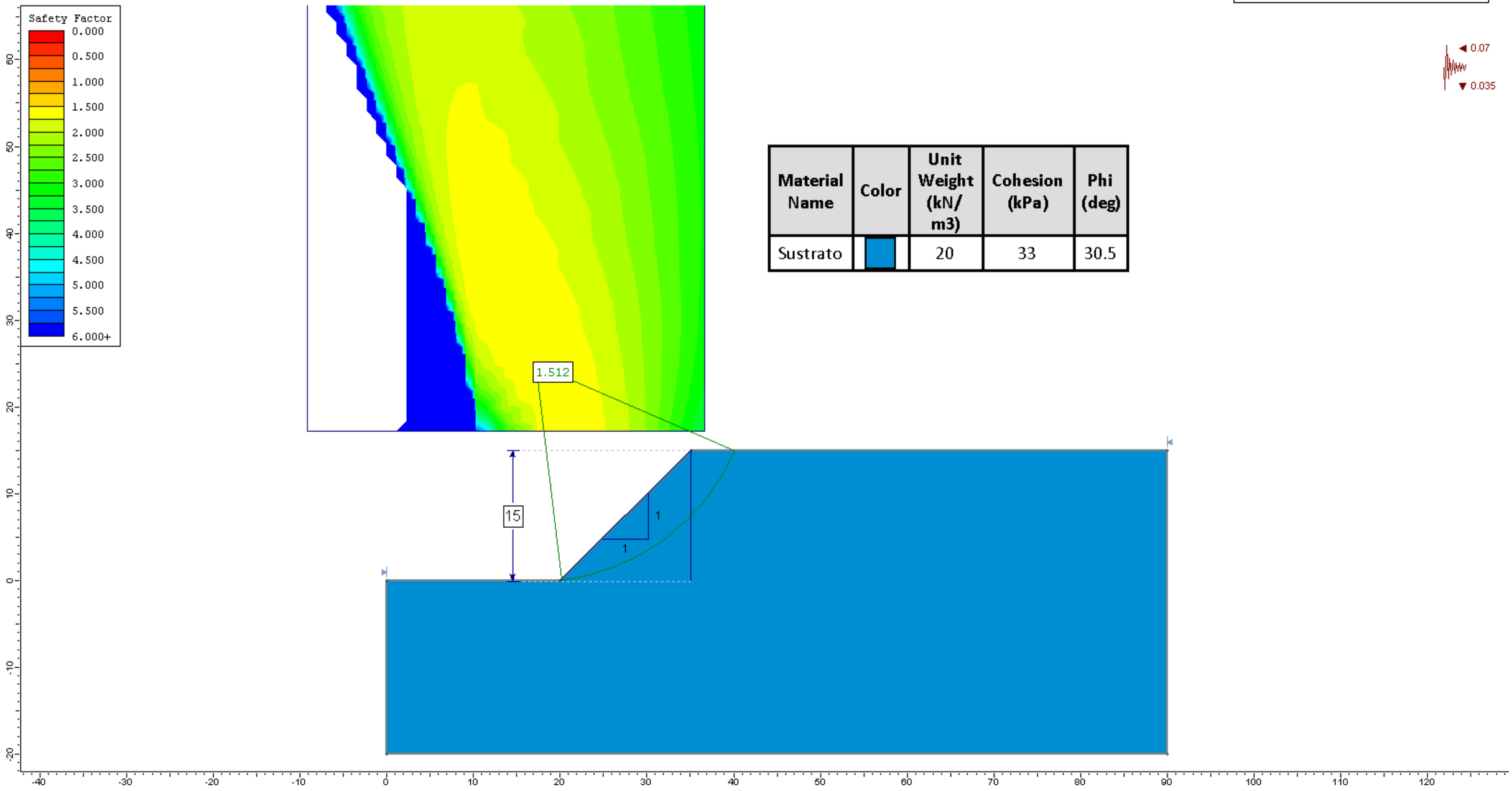


Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 29+380 Desmonte

Altura máxima 15 metros

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



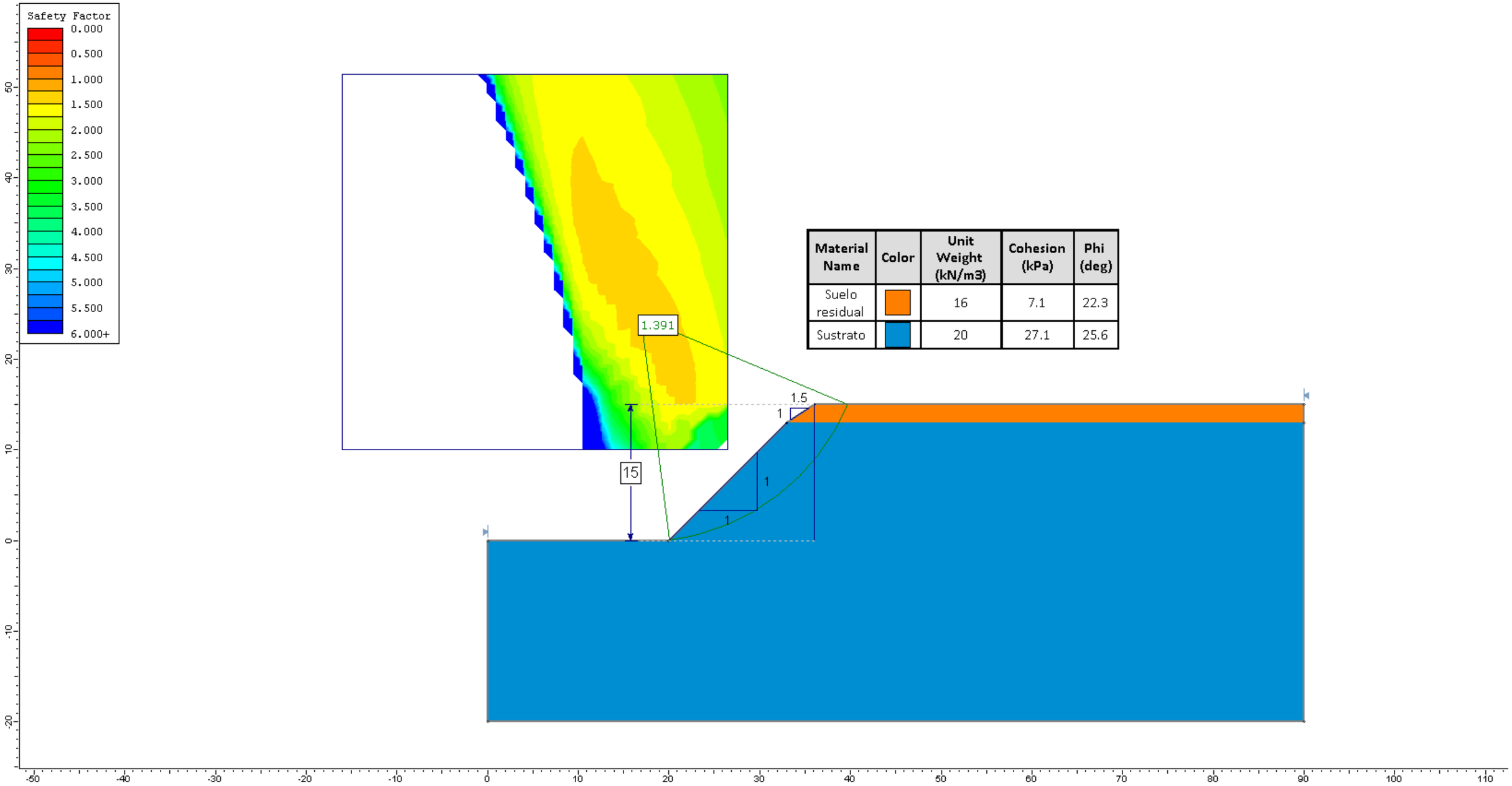
Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

CASO: PK 29+380 Desmonte

Altura máxima 15 metros

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



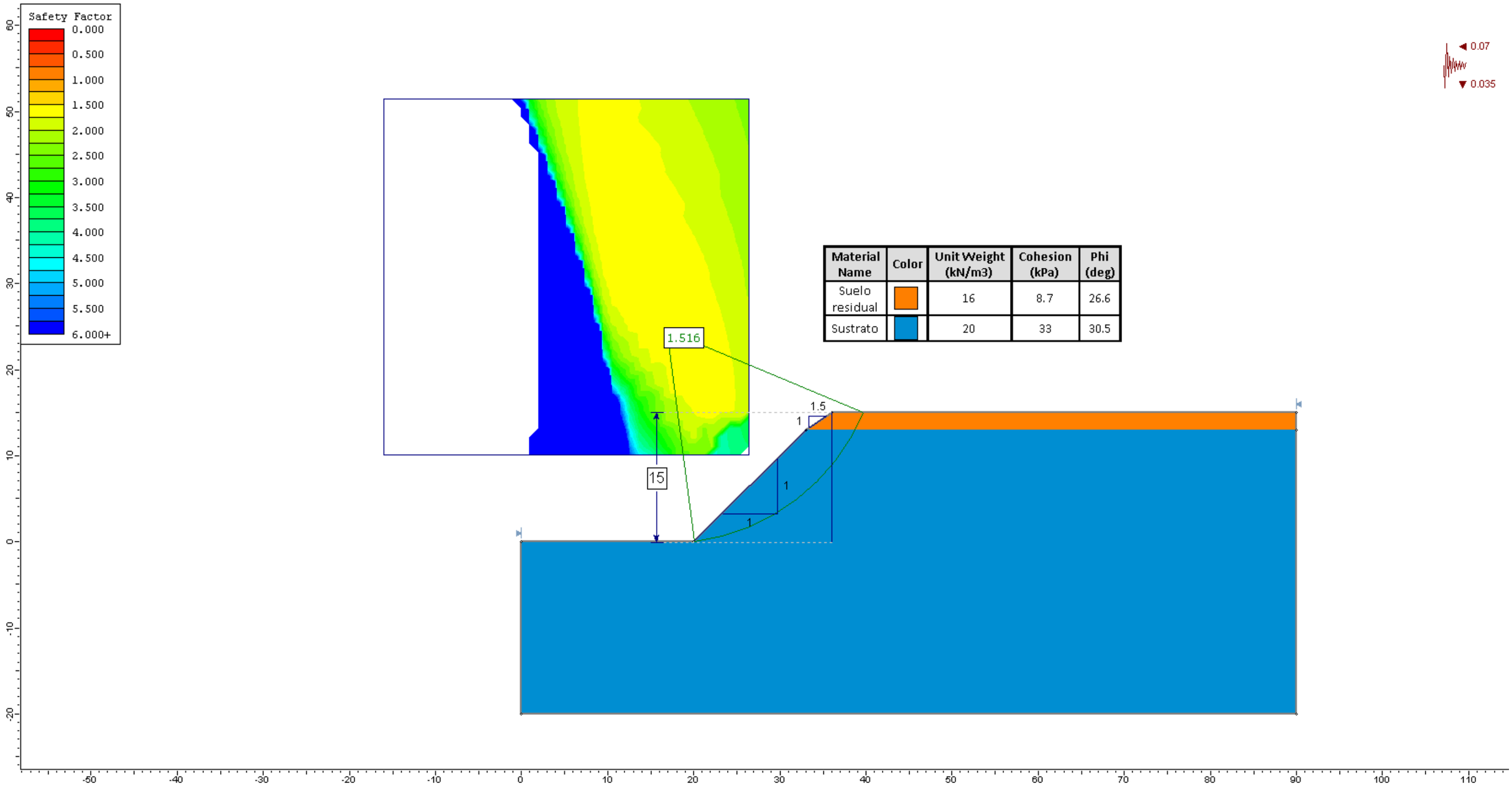
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7.1	22.3
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 29+380 Desmonte

Altura máxima 15 metros

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



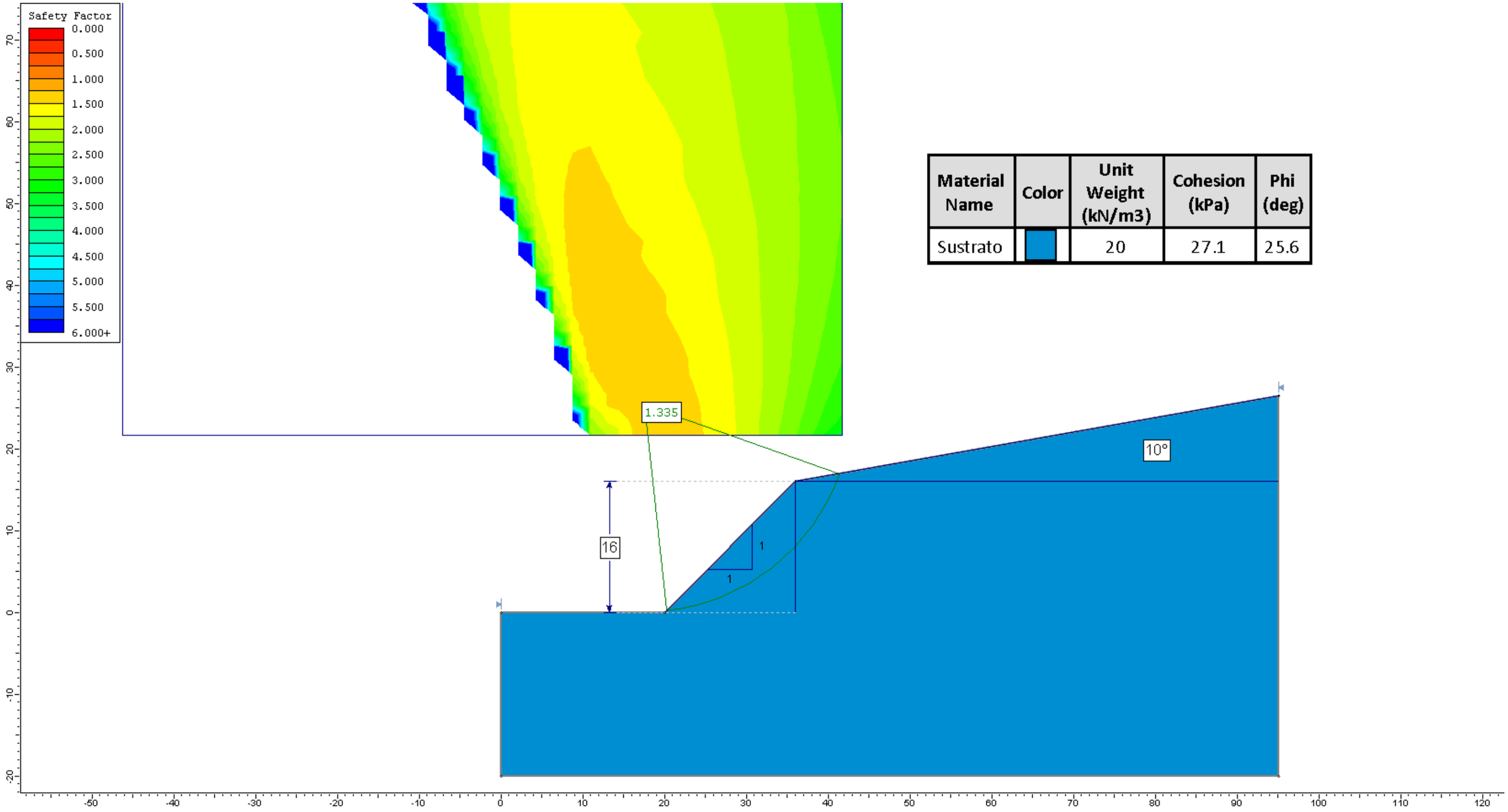
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	8.7	26.6
Sustrato		20	33	30.5

CASO: PK 30+340 Desmonte

Altura máxima 16 metros

Ladera natural 10º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



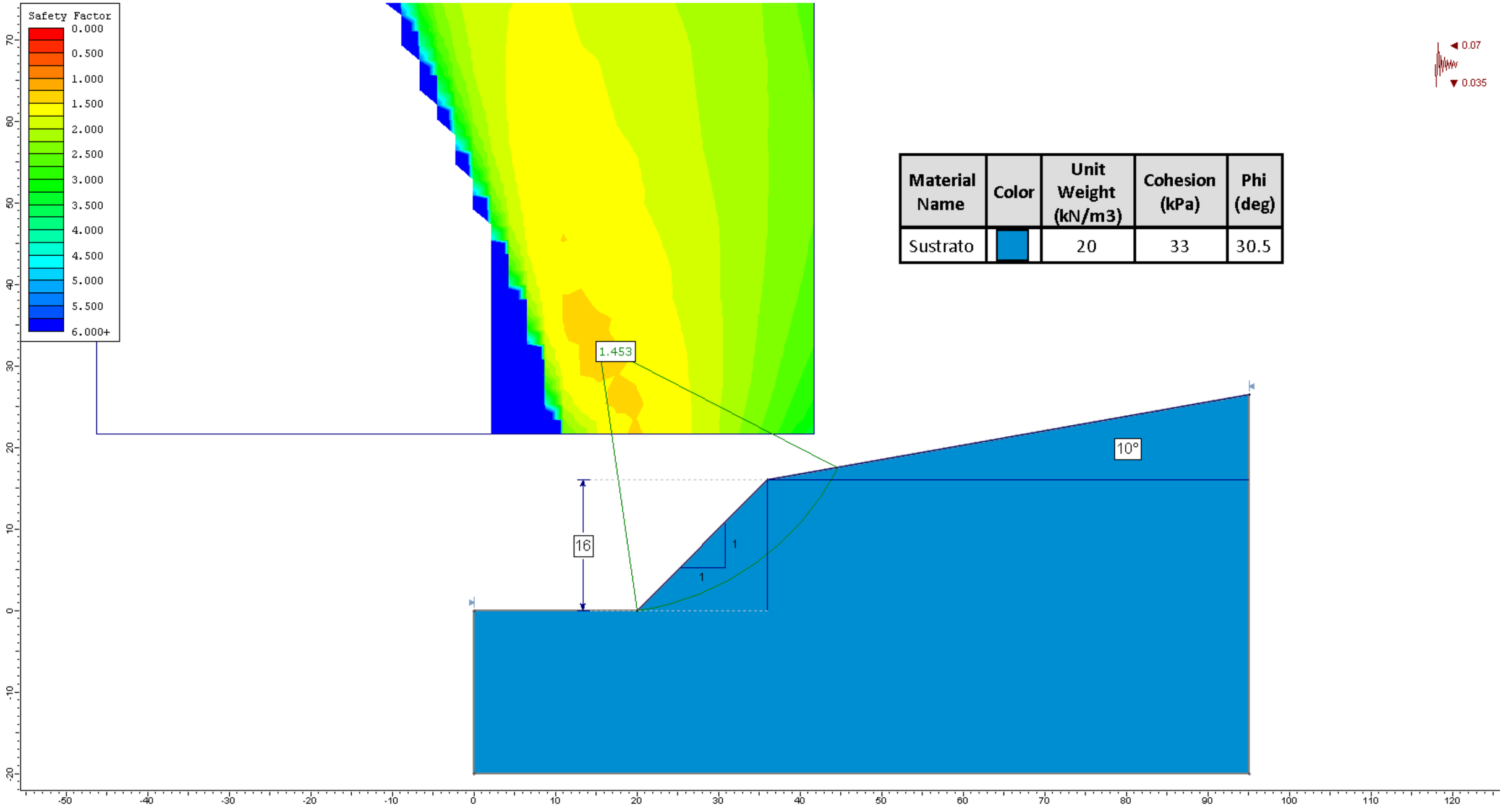
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27.1	25.6

CASO: PK 30+340 Desmonte

Altura máxima 16 metros

Ladera natural 10º

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

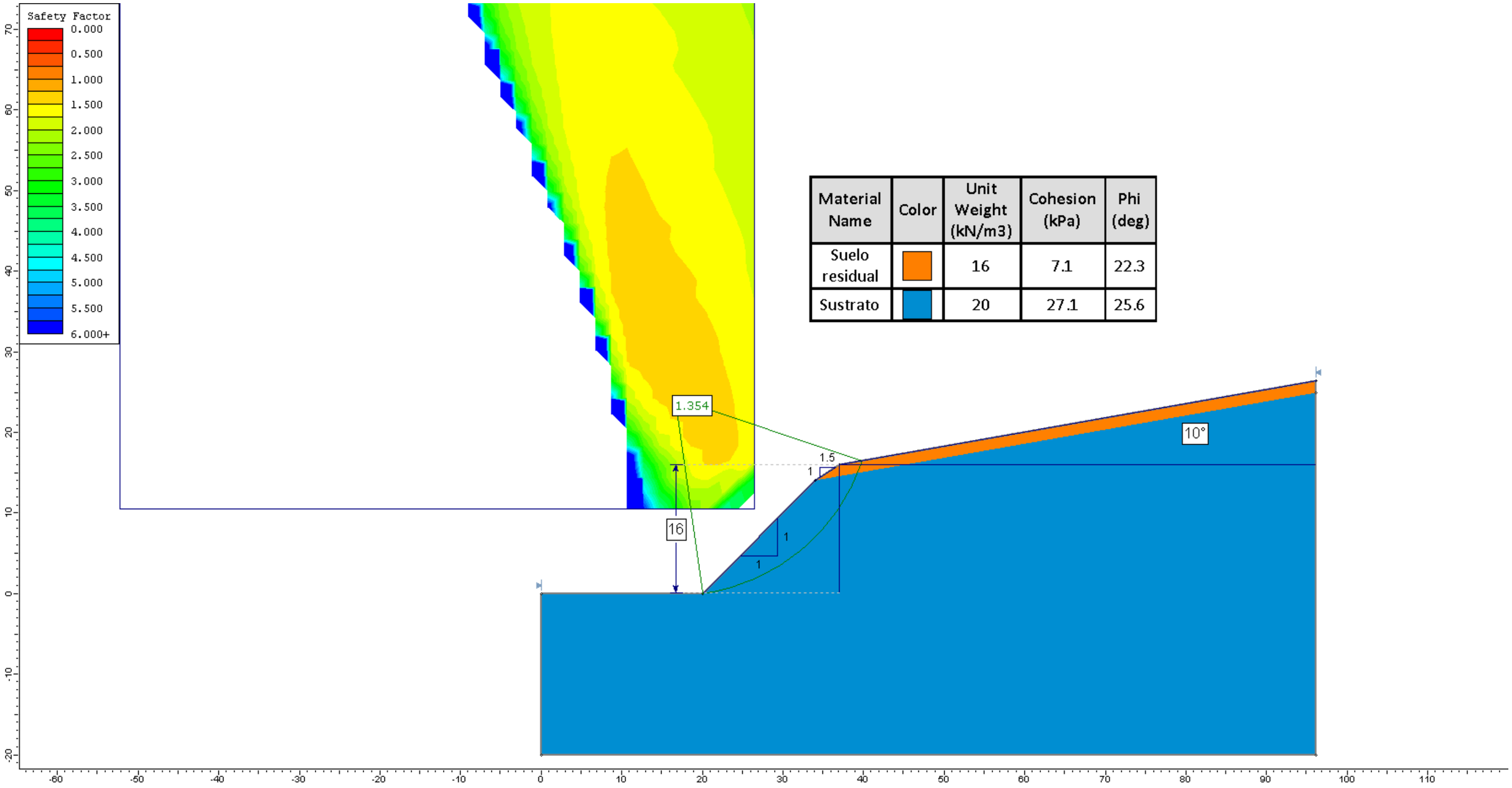
CASO: PK 30+340 Desmonte

Altura máxima 16 metros

Ladera natural 10º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7.1	22.3
Sustrato		20	27.1	25.6

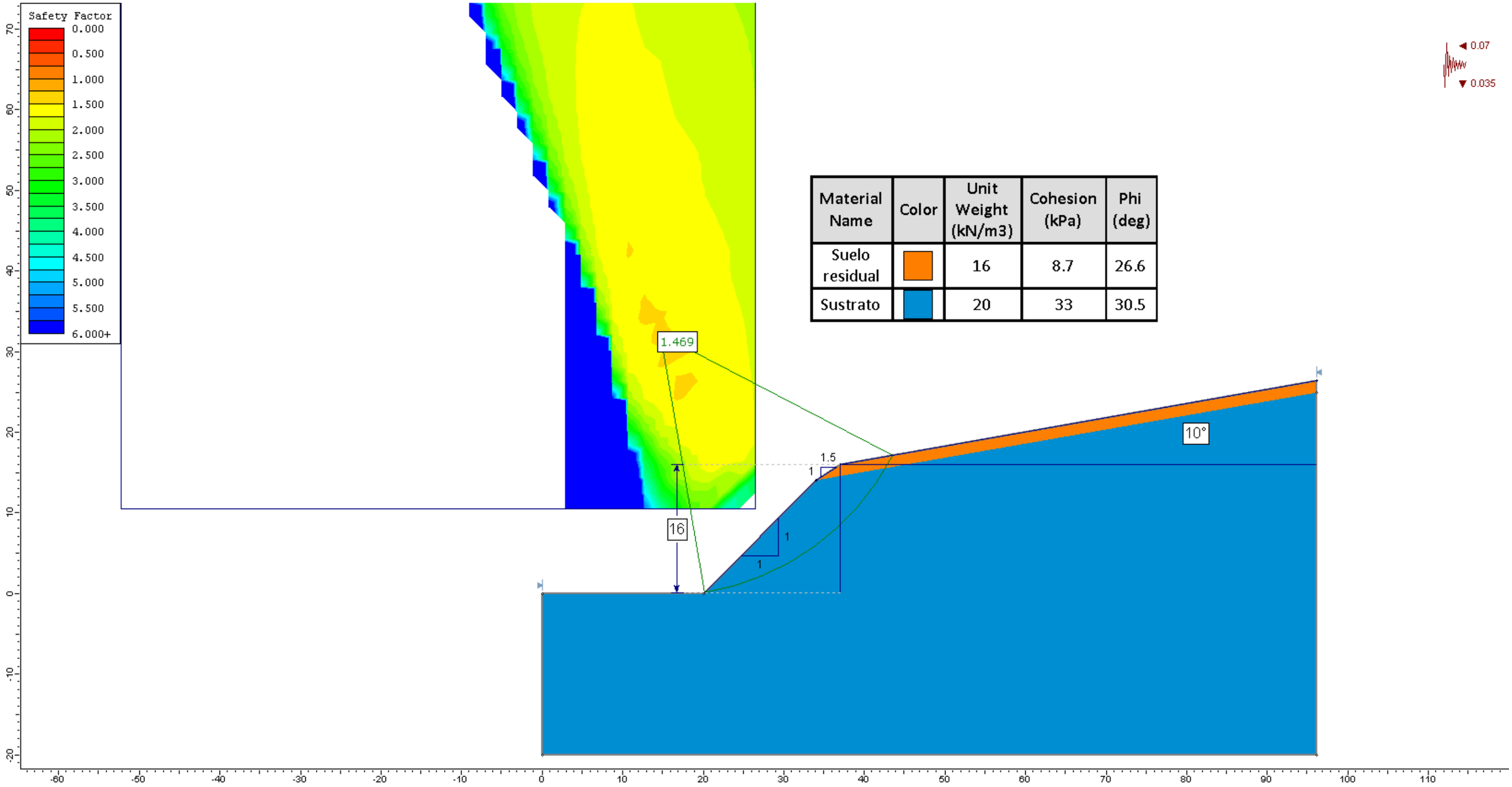
CASO: PK 30+340 Desmonte

Altura máxima 16 m

Ladera natural 10º

Espesor suelo residual 2 m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	8.7	26.6
Sustrato		20	33	30.5

APÉNDICE Nº5: CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE DESMONTES CON SOSTENIMIENTOS

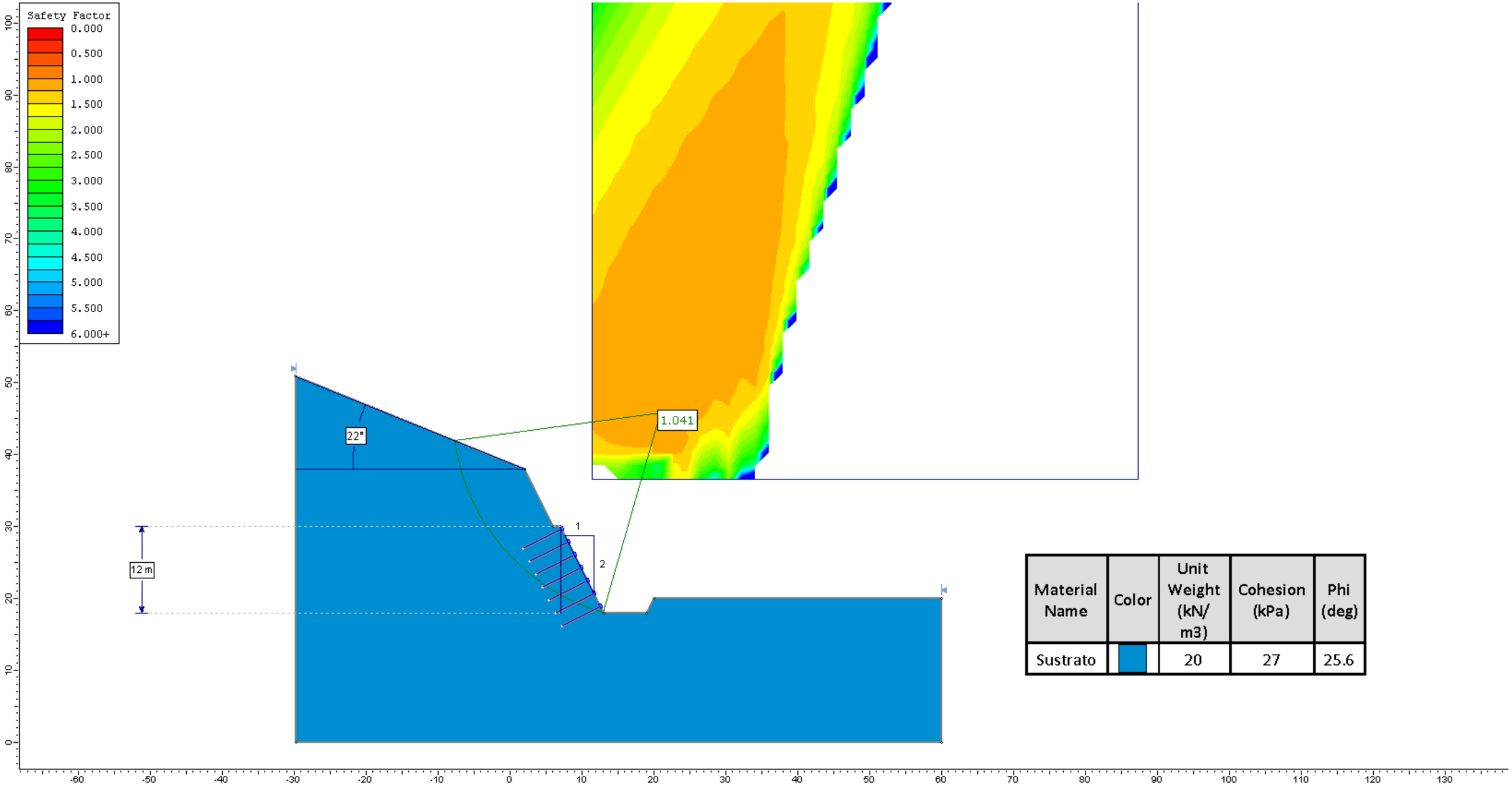
CASO: PK 22+100

Diámetro bulón 25mm

Longitud bulón 6 m

Malla de bulones 2m x2m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27	25.6

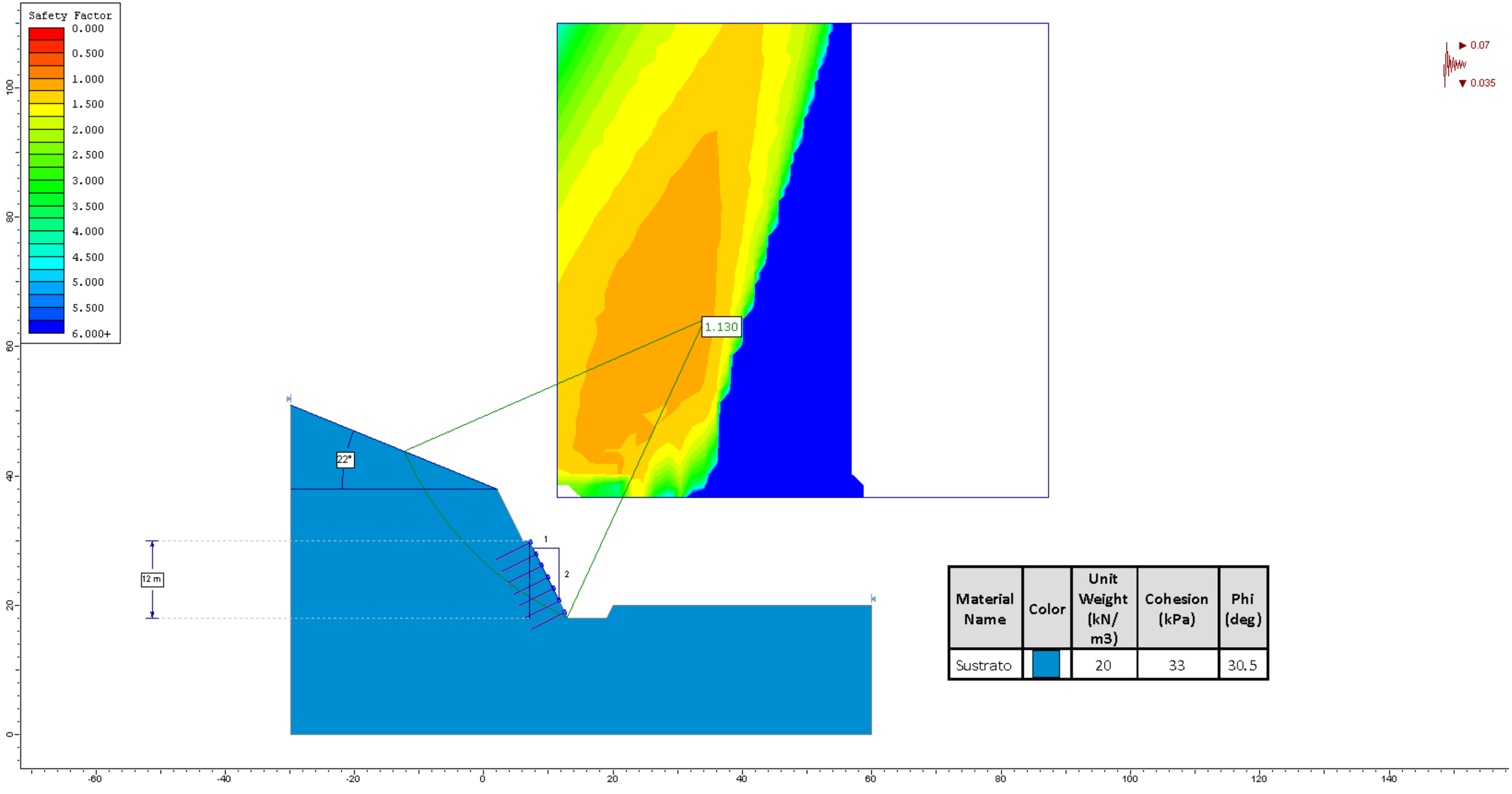
CASO: PK 22+100

Diámetro bulón 25mm

Longitud bulón 6 m

Malla de bulones 2m x2m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/ m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

CASO: PK 22+100

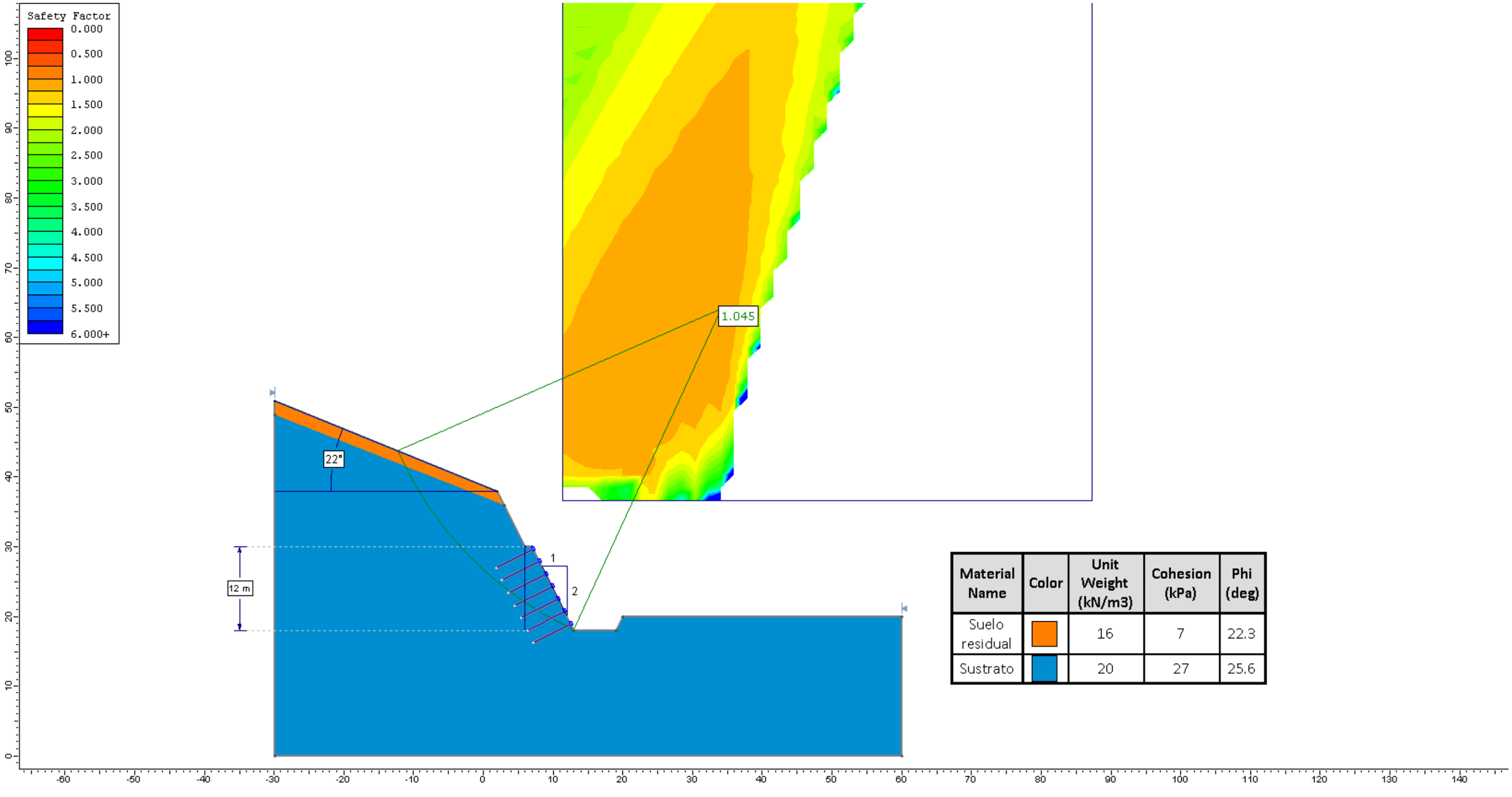
Diámetro bulón 25mm

Longitud bulón 6 m

Malla de bulones 2mx2m

2 metros de suelo residual

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7	22.3
Sustrato		20	27	25.6

CASO: PK 22+100

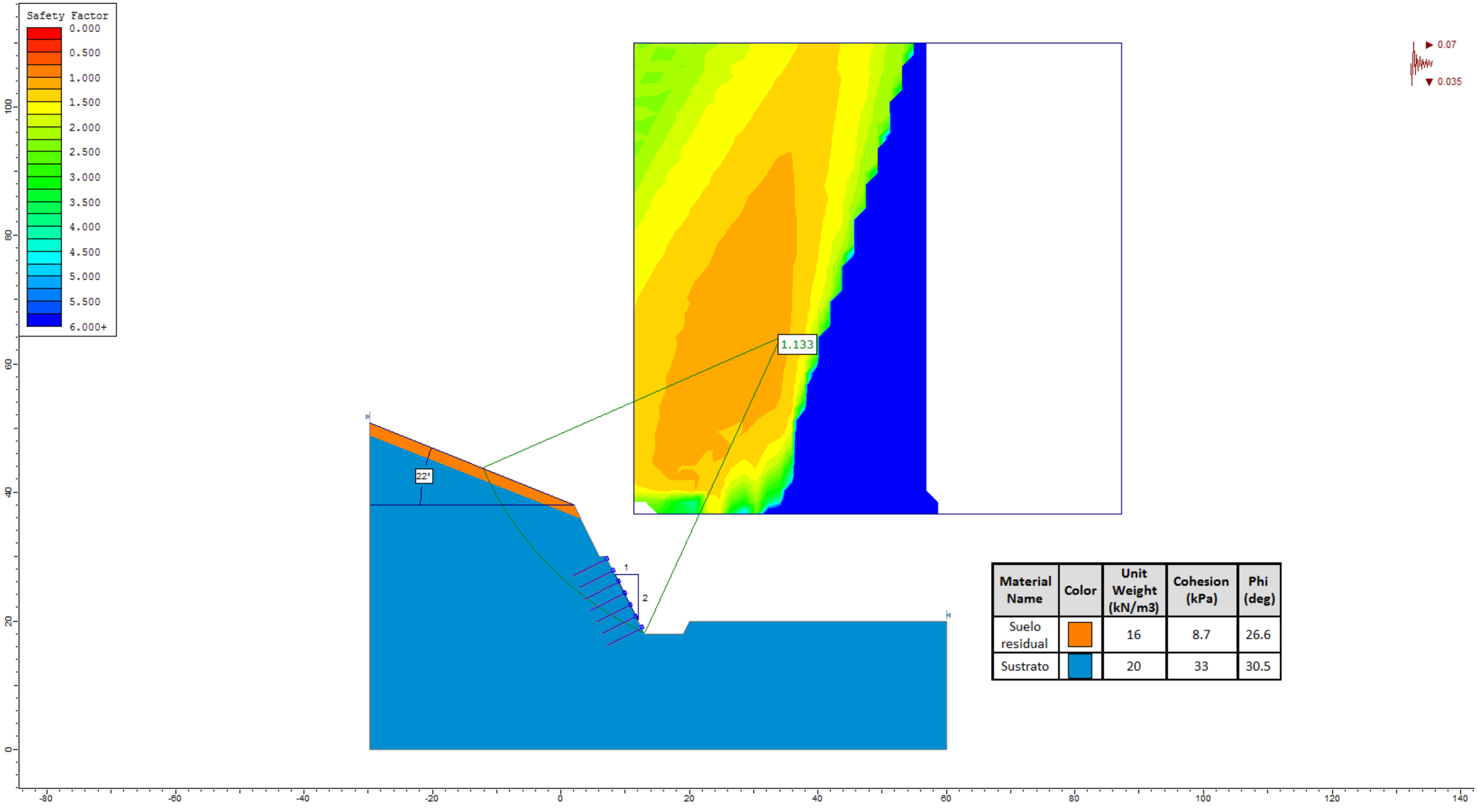
Diámetro bulón 25mm

Longitud bulón 6 m

Malla de bulones 2m x2m

2 metros de suelo residual

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	8.7	26.6
Sustrato		20	33	30.5

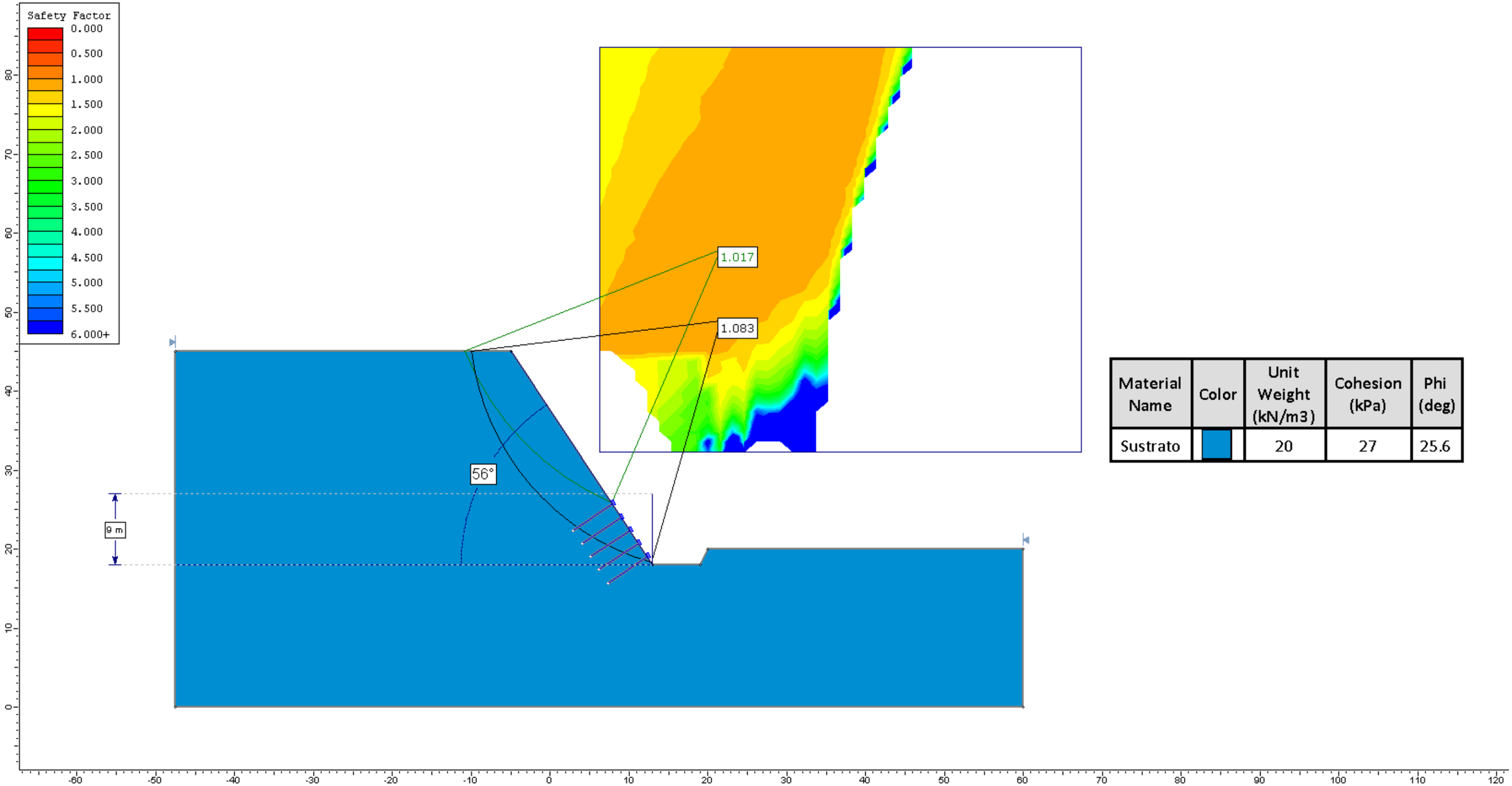
CASO: PK 23+240

Diámetro bulón 32mm

Longitud bulón 6 m

Malla de bulones 2m x2m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	27	25.6

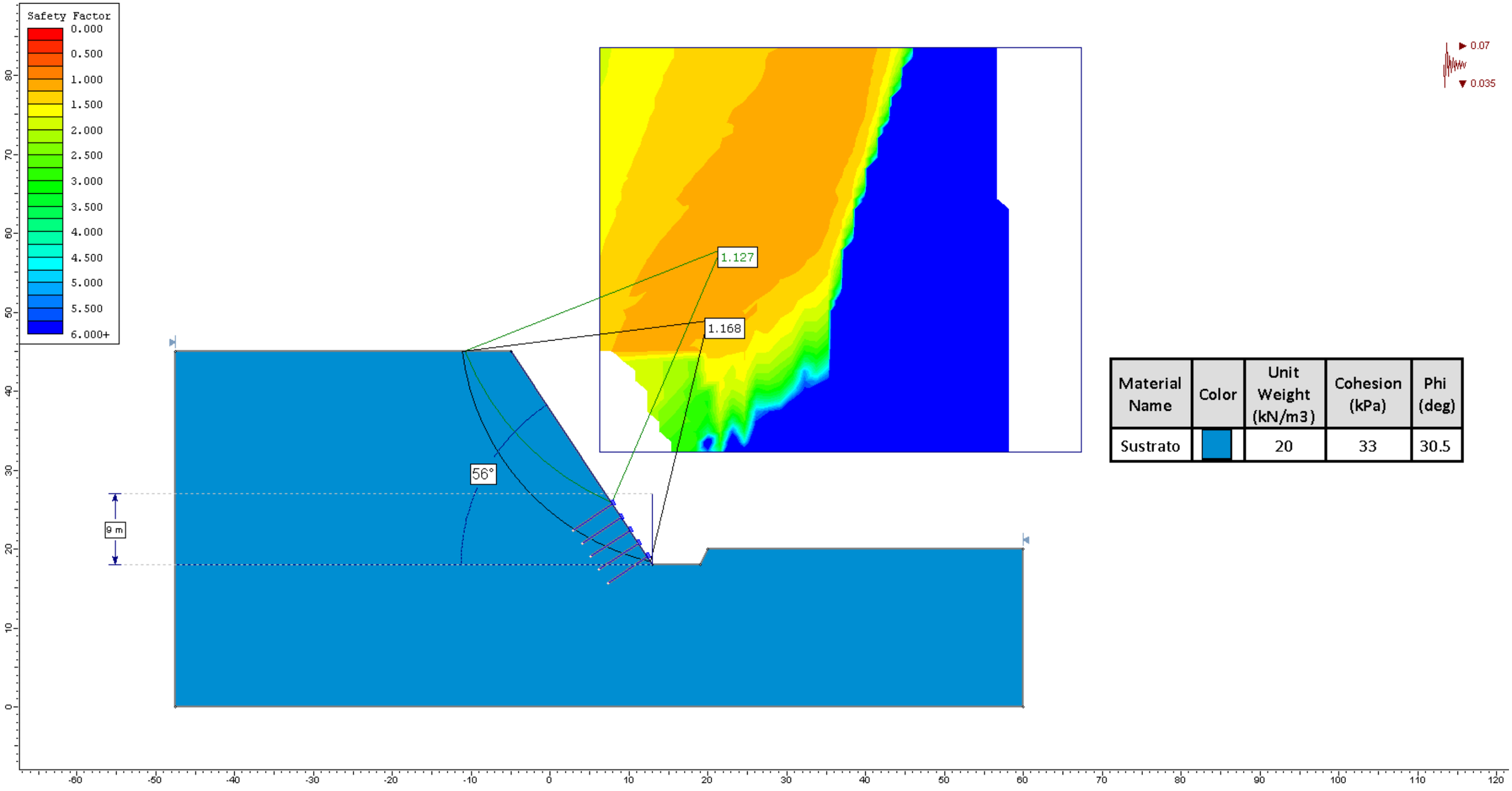
CASO: PK 23+240

Diámetro bulón 32mm

Longitud bulón 6 m

Malla de bulones 2m x2m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Sustrato		20	33	30.5

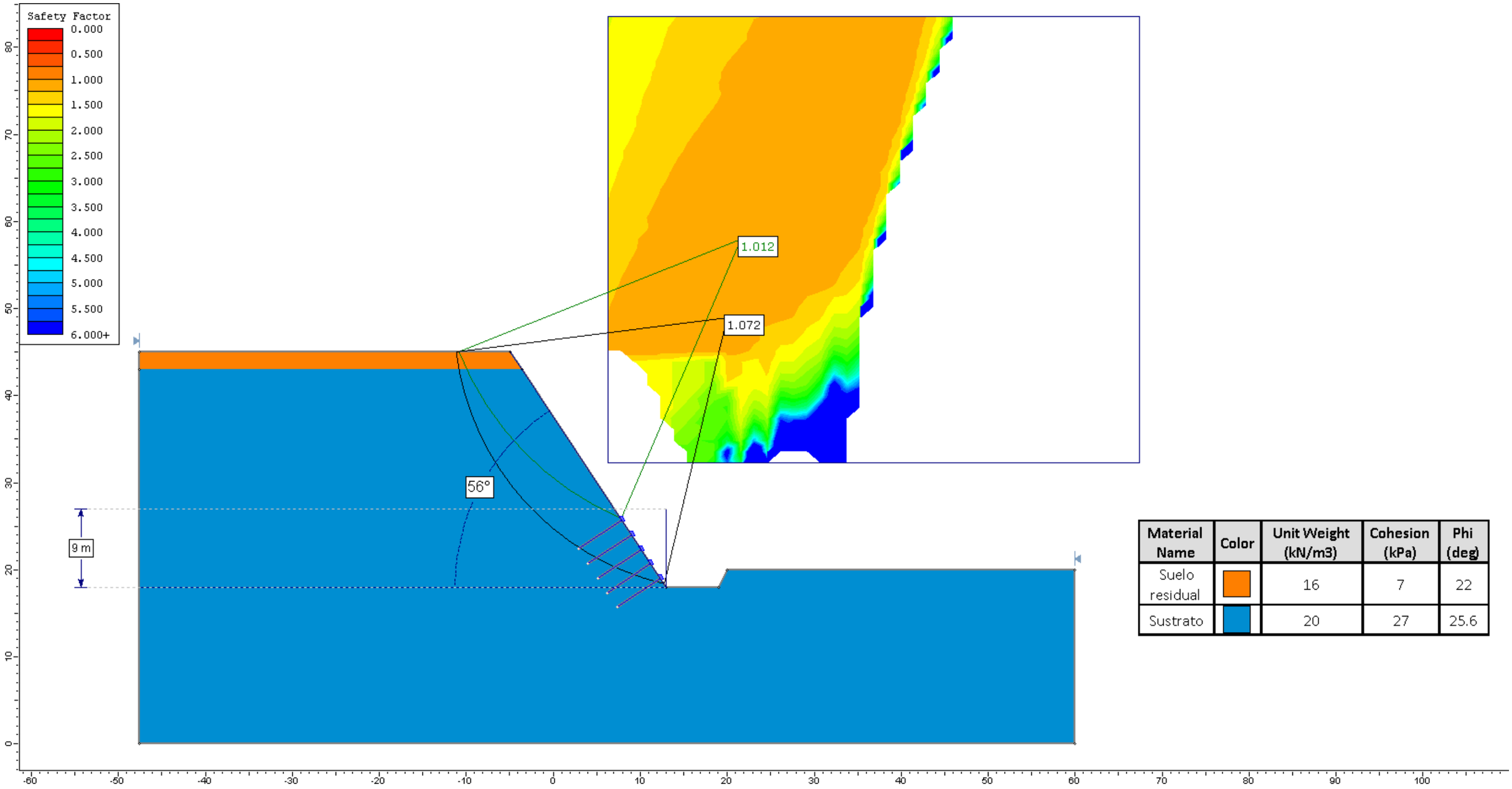
CASO: PK 23+240

Diámetro bulón 32mm

Longitud bulón 6 m

Malla de bulones 2m x2m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.4}$
- c empleado = $\frac{c}{1.4}$
- γ empleado =$\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	7	22
Sustrato		20	27	25.6

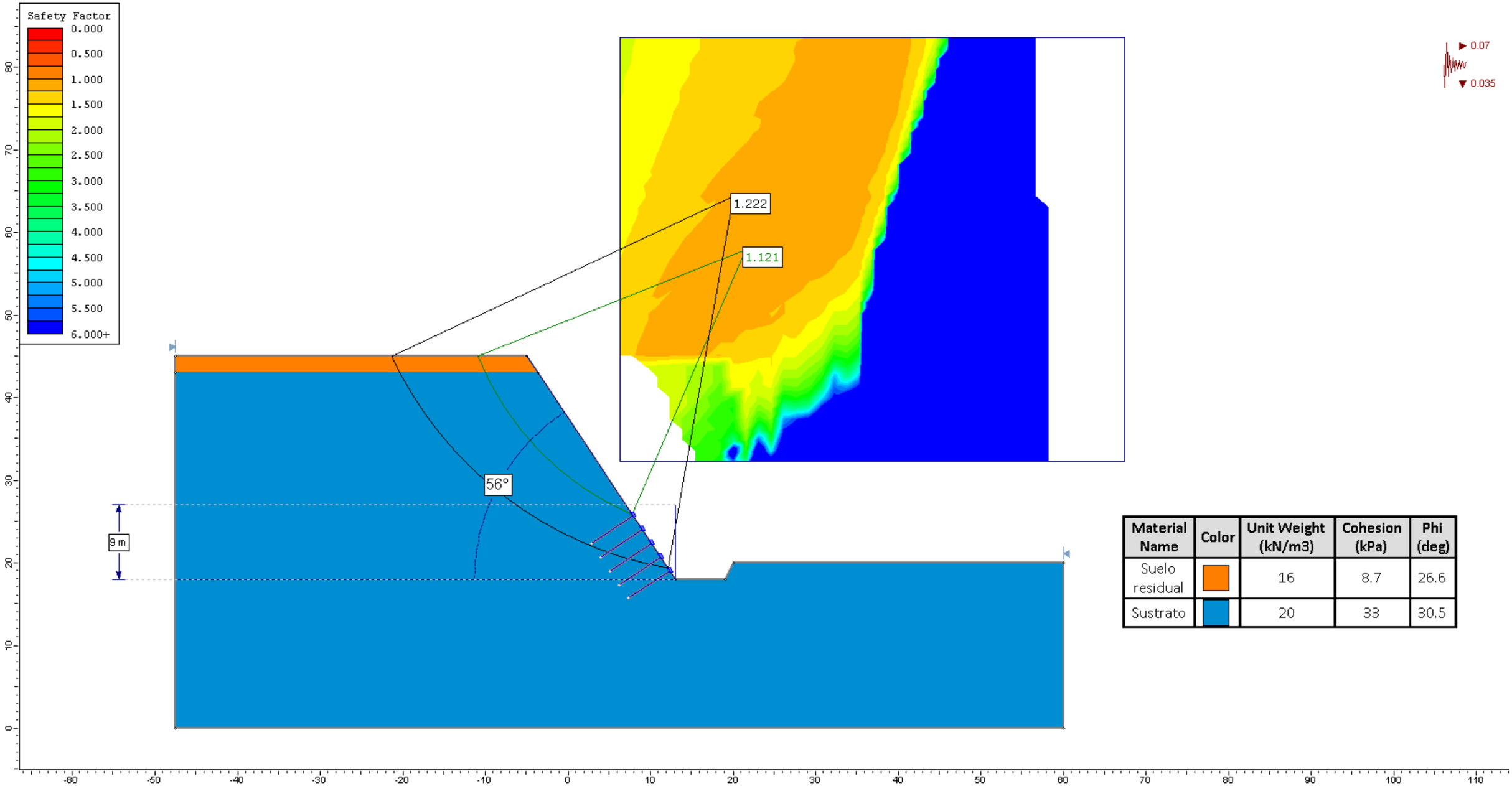
CASO: PK 23+240

Diámetro bulón 32mm

Longitud bulón 6 m

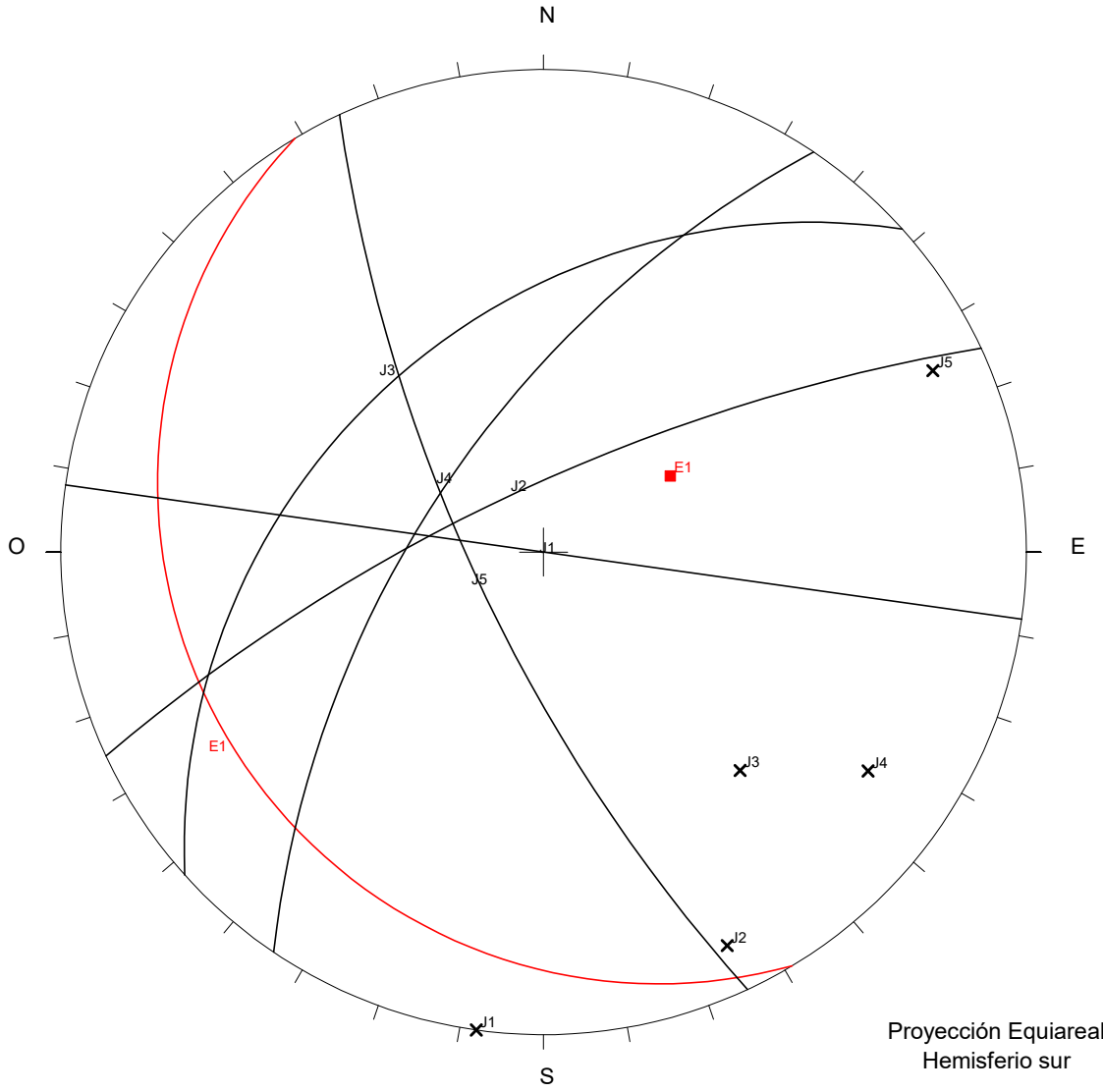
Malla de bulones 2m x2m

- tg ϕ empleado = $\frac{tg\varphi}{1.15}$
- c empleado = $\frac{c}{1.15}$
- γ empleado = $\frac{\gamma}{1}$



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)
Suelo residual		16	8.7	26.6
Sustrato		20	33	30.5

APÉNDICE Nº6: CÁLCULO DE ESTABILIDAD CINEMÁTICA DE DESMONTES



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Número de polos medios: 6/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
E1	E	240	25
J1	J	008	90
J2	J	335	79
J3	J	319	51
J4	J	304	70
J5	J	245	78

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 15+800 A 17+000 V02 (Izquierdo)

Azimut del eje: 239

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J3	J4	319	51	304	70	Cuña inversa	5.24	0.333	1.078	35	35	11	11	0	25	19	0	
E1	J1	240	25	8	90	Cuña directa	2.49	0.402	1.713	35	35	23	23	19	35	28	0	
E1	J2	240	25	335	79	Cuña directa	1.62	0.014	0.420	35	35	33	33	33	35	35	0	
J3	J5	319	51	245	78	Cuña inversa	0.58	0.209	0.799	35	35	61	61	61	35	35	89	**51**
J2	J3	319	51	335	79	Bloque	0.57	0.028	0.430	35		62						**66**
J1	J3	319	51	8	90	Bloque	0.57	0.141	0.675	35		62						**55**
E1	J3	319	51	240	25	Bloque	0.57	0.014	0.445	35		62						**65**

0 Combinaciones no consideradas
8 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 17+000 A 18+400 V02 (Izquierdo)

Azimut del eje: 228

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J2	J3	335	79	319	51	Cuña inversa	5.19	2.451	0.847	35	35	11	11	0	19	25	0	
E1	J1	240	25	8	90	Cuña directa	2.49	0.543	2.085	35	35	23	23	19	35	28	0	
E1	J2	240	25	335	79	Cuña directa	1.62	0.142	0.820	35	35	33	33	33	35	35	0	
E1	J3	240	25	319	51	Cuña directa	1.58	2.593	0.845	35	35	34	34	33	35	35	19	
J1	J3	8	90	319	51	Cuña inversa	1.32	2.324	0.822	35	35	38	38	45	35	35	40	**50**
J3	J5	319	51	245	78	Bloque	0.57	2.254	0.809	35		62						**51**
J3	J4	319	51	304	70	Bloque	0.57	2.129	0.781	35		62						**51**
J4	J5	304	70	245	78	Bloque	0.25	0.000	0.346	35		76						**70**

0 Combinaciones no consideradas
7 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 18+400 A 19+200 V02 (Izquierdo)

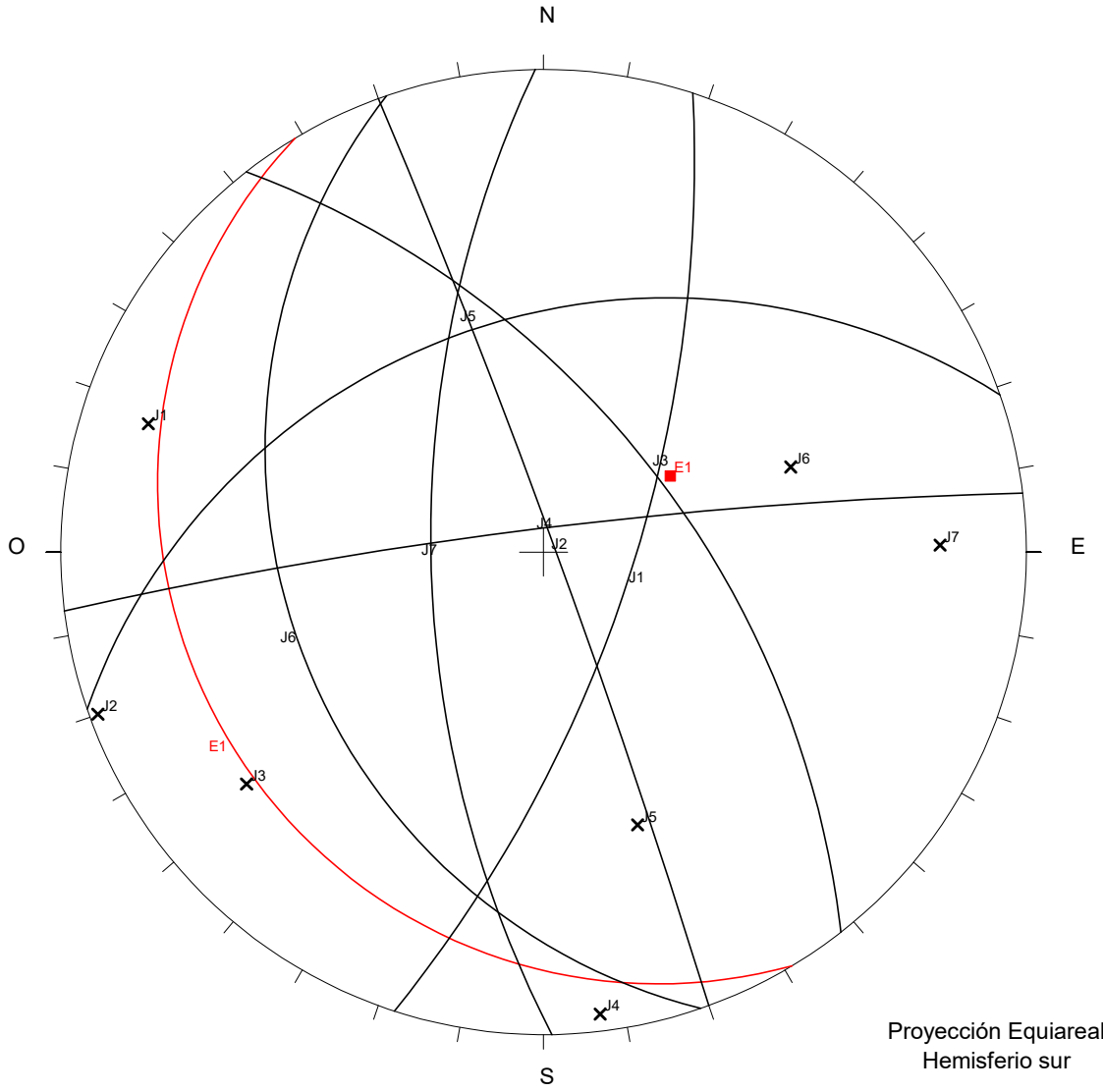
Azimut del eje: 269

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J3	J4	319	51	304	70	Cuña inversa	5.24	0.146	1.659	35	35	11	11	0	25	19	0	
E1	J1	240	25	8	90	Cuña directa	2.49	0.010	0.426	35	35	23	23	19	35	28	0	
J3	J5	319	51	245	78	Cuña inversa	0.58	0.025	0.627	35	35	61	61	61	35	35	89	**57**

0 Combinaciones no consideradas
12 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Número de polos medios: 8/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
E1	E	240	25
J1	J	108	75
J2	J	070	88
J3	J	052	67
J4	J	353	86
J5	J	341	50
J6	J	251	45
J7	J	269	71

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 19+200 A 21+200 V02 (Izquierdo)

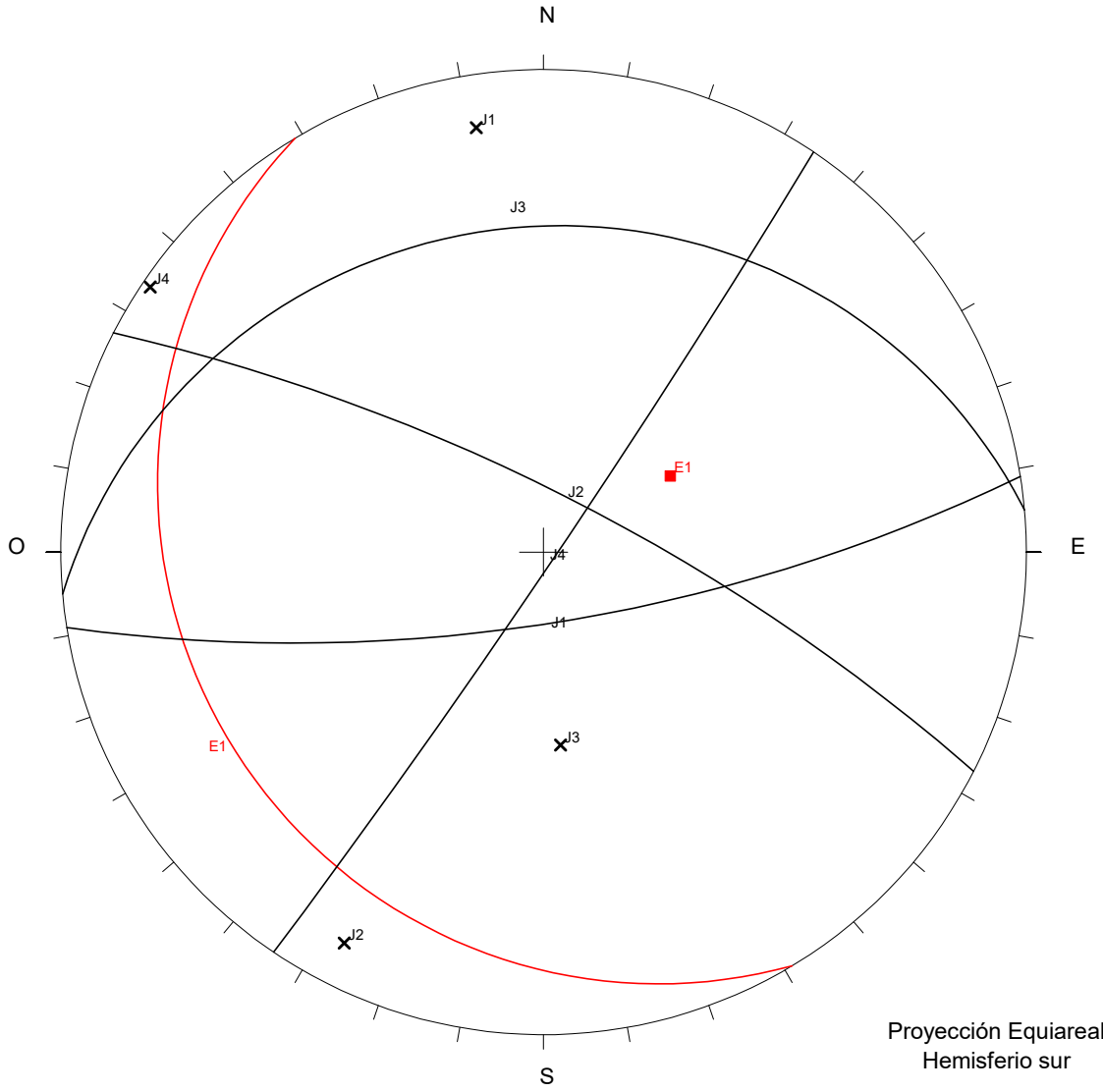
Azimut del eje: 244

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J2	J6	70	88	251	45	Cuña directa	96.87	10.135	58.971	35	35	1	1	0	1	1	0	
E1	J3	240	25	52	67	Cuña directa	17.30	7.523	18.115	35	35	3	3	0	11	5	0	
J4	J5	353	86	341	50	Cuña inversa	7.42	0.785	1.273	35	35	8	8	0	14	18	0	
J3	J6	52	67	251	45	Cuña directa	5.16	0.882	4.299	35	35	12	12	0	20	25	0	
J2	J3	70	88	52	67	Cuña inversa	3.61	0.046	1.256	35	35	16	16	0	29	32	0	
J2	J7	70	88	269	71	Cuña directa	3.28	0.041	1.149	35	35	18	18	0	31	34	0	
E1	J4	240	25	353	86	Cuña directa	1.95	0.123	0.834	35	35	28	28	27	35	32	0	
E1	J5	240	25	341	50	Cuña directa	1.92	0.848	1.119	35	35	29	29	27	35	35	2	
J3	J7	52	67	269	71	Cuña directa	1.82	0.086	1.199	35	35	30	30	25	35	35	24	
J5	J6	341	50	251	45	Cuña directa	1.07	0.547	0.955	35	35	44	44	53	35	35	50	**46**
J4	J6	353	86	251	45	Cuña directa	0.87	0.003	0.404	35	35	50	50	75	35	35	53	**68**
J5	J7	341	50	269	71	Cuña directa	0.62	0.386	0.844	35	35	60	60	61	35	35	85	**49**
J3	J5	341	50	52	67	Bloque	0.59	0.315	0.813	35		61						**50**
J2	J5	341	50	70	88	Bloque	0.59	0.351	0.830	35		61						**50**
J1	J5	341	50	108	75	Bloque	0.59	0.231	0.715	35		61						**54**

0 Combinaciones no consideradas
13 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Número de polos medios: 5/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
E1	E	240	25
J1	J	171	78
J2	J	027	80
J3	J	355	33
J4	J	124	88

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 21+200 A 22+000 V02 (Izquierdo)

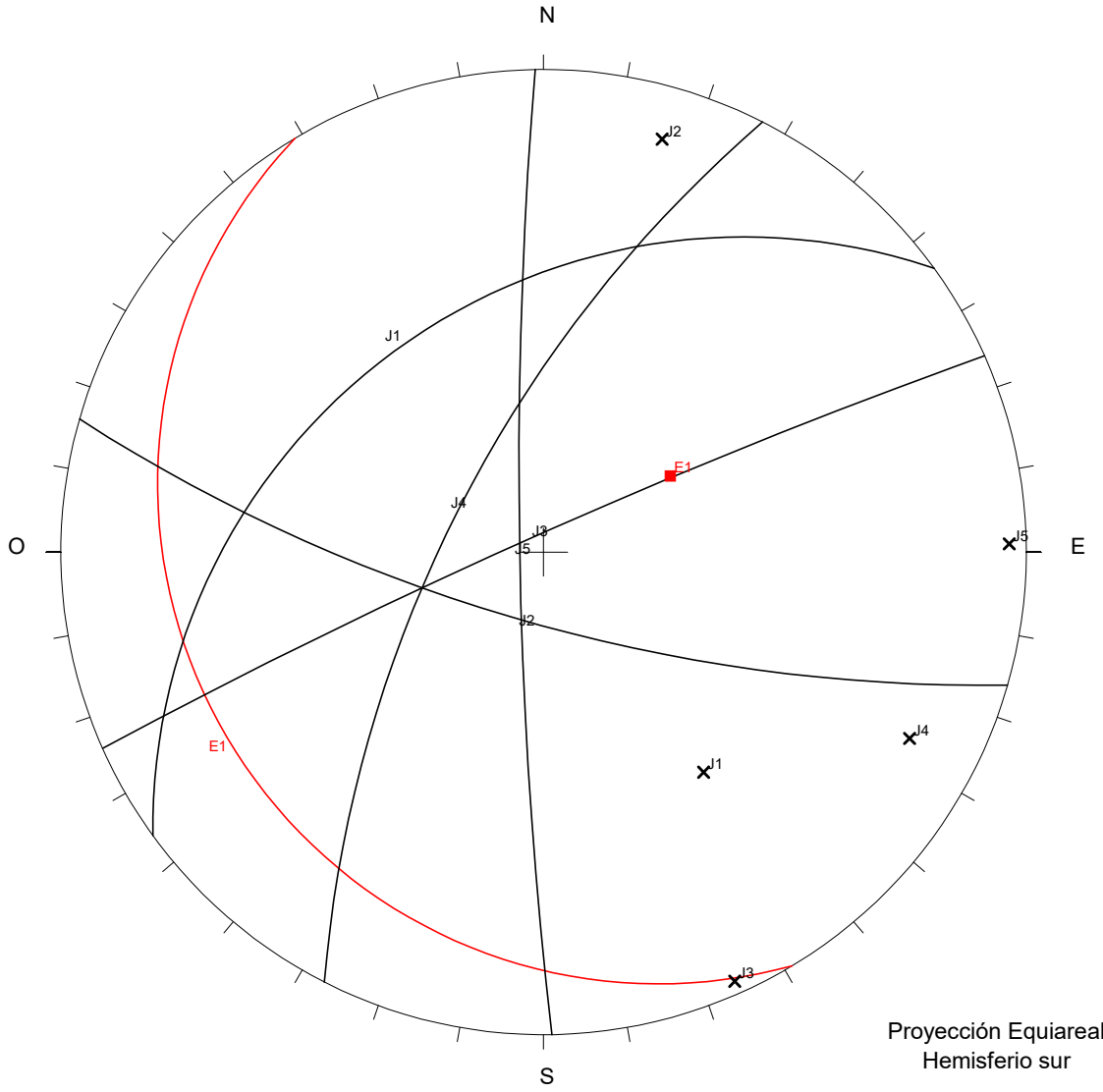
Azimut del eje: 255

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
E1	J2	240	25	27	80	Cuña directa	4.05	0.966	2.947	35	35	15	15	6	35	20	0	
J2	J3	27	80	355	33	Cuña inversa	3.28	1.854	1.887	35	35	18	18	0	25	35	9	
E1	J3	240	25	355	33	Cuña directa	2.64	2.686	2.052	35	35	22	22	11	35	34	0	
J3	J4	355	33	124	88	Bloque	1.08	1.064	1.292	35		44						**37**

0 Combinaciones no consideradas
6 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Número de polos medios: 6/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
E1	E	240	25
J1	J	324	47
J2	J	196	78
J3	J	336	87
J4	J	297	74
J5	J	269	86

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 22+000 A 24+200 V02 (Izquierdo)

Azimut del eje: 239

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
E1	J2	240	25	196	78	Cuña inversa	2.89	0.419	1.952	35	35	20	20	15	35	25	0	
J1	J4	324	47	297	74	Cuña inversa	2.79	0.822	1.033	35	35	21	21	10	35	31	0	
J4	J5	297	74	269	86	Cuña inversa	1.19	0.003	0.450	35	35	41	41	46	35	35	48	**65**
J1	J5	324	47	269	86	Cuña inversa	1.19	0.772	0.978	35	35	41	41	44	35	35	54	**45**
J1	J3	324	47	336	87	Bloque	0.65	0.194	0.569	35		58						**60**
J1	J2	324	47	196	78	Bloque	0.65	0.551	0.842	35		58						**49**
E1	J1	324	47	240	25	Bloque	0.65	0.343	0.750	35		58						**53**

0 Combinaciones no consideradas
8 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 24+200 A 26+000 V02 (Izquierdo)

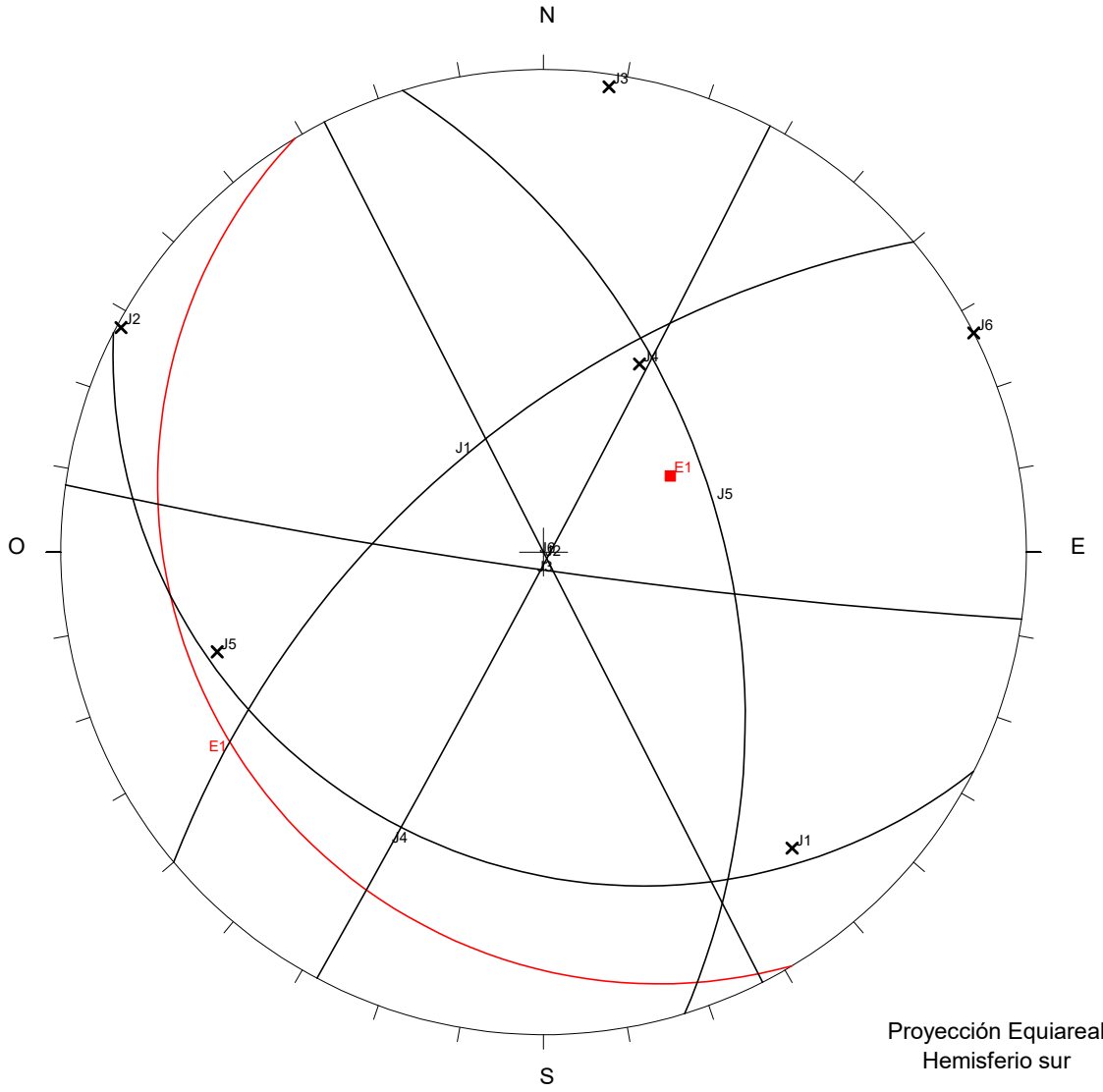
Azimut del eje: 215

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J1	J3	324	47	336	87	Cuña inversa	7.68	0.748	2.228	35	35	8	8	0	18	13	0	
E1	J2	240	25	196	78	Cuña inversa	2.89	0.725	2.642	35	35	20	20	15	35	25	0	
E1	J1	240	25	324	47	Cuña directa	1.67	0.846	1.552	35	35	32	32	32	35	35	16	
E1	J3	240	25	336	87	Cuña directa	1.59	0.247	1.158	35	35	33	33	33	35	35	0	
J1	J2	324	47	196	78	Cuña directa	1.50	0.332	1.207	35	35	35	35	35	35	35	35	
J4	J5	297	74	269	86	Cuña inversa	1.19	0.000	0.338	35	35	41	41	46	35	35	48	**71**
J1	J5	324	47	269	86	Bloque	0.65	0.099	0.697	35		58						**55**
J1	J4	324	47	297	74	Bloque	0.65	0.046	0.491	35		58						**63**

0 Combinaciones no consideradas
7 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Número de polos medios: 7/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
E1	E	240	25
J1	J	320	69
J2	J	118	89
J3	J	188	87
J4	J	207	36
J5	J	073	60
J6	J	243	90

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 26+000 A 27+800 V02 (Izquierdo)

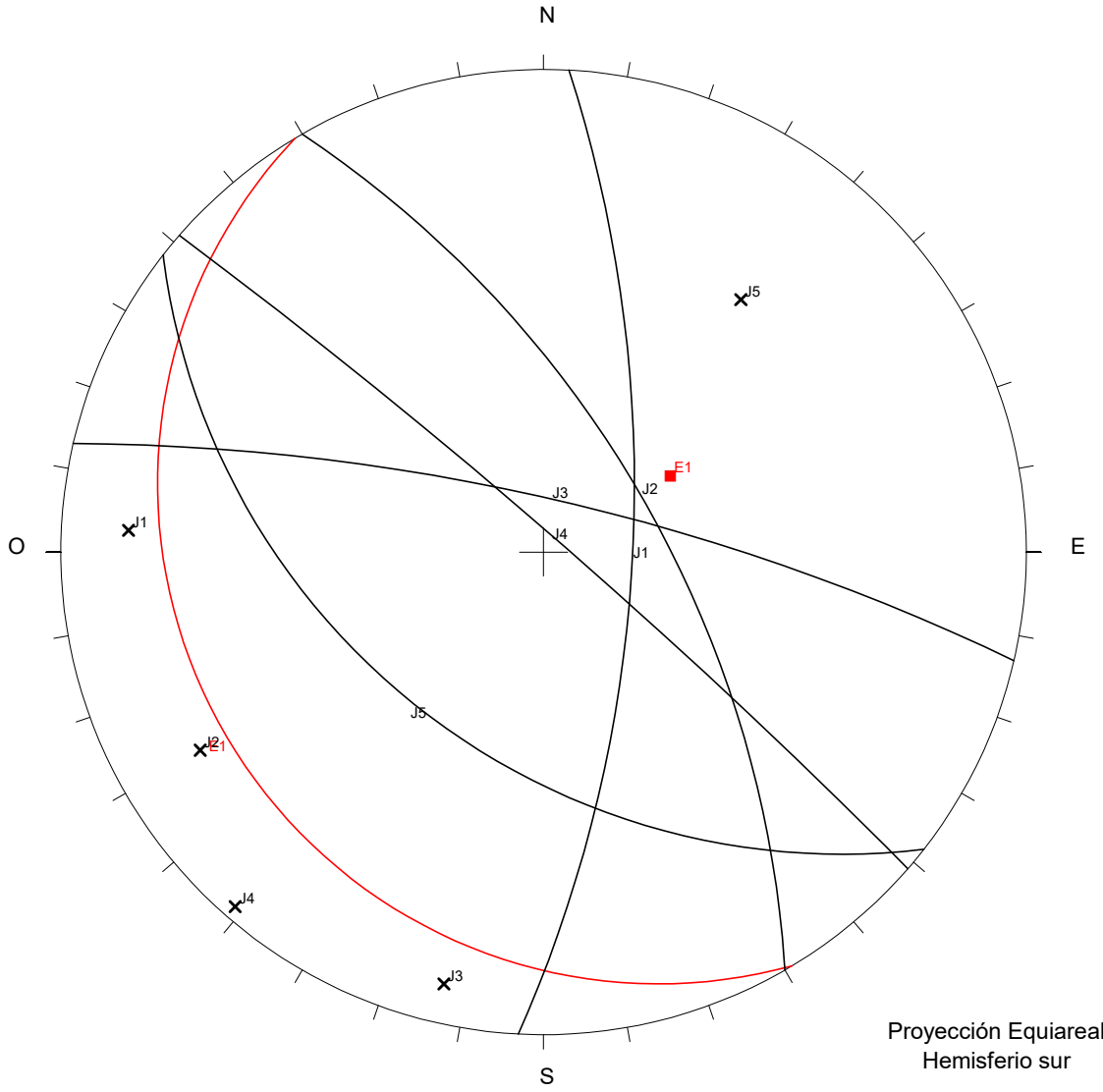
Azimut del eje: 240

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2						Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz			Volumen	Distancia del extremo al eje	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J3	J4	188	87	207	36	Cuña inversa	5.52	0.483	2.468	35	35	11	11	0	16	28	0	
E1	J4	240	25	207	36	Cuña inversa	2.90	0.022	0.775	35	35	20	20	14	35	25	0	
J1	J2	320	69	118	89	Cuña directa	2.73	0.035	0.551	35	35	21	21	6	35	35	1	
E1	J3	240	25	188	87	Cuña inversa	2.47	0.352	1.609	35	35	23	23	20	35	28	0	
J2	J5	118	89	73	60	Cuña inversa	1.14	0.002	0.409	35	35	43	43	52	35	35	46	**67**
J1	J5	320	69	73	60	Cuña directa	0.93	0.033	0.515	35	35	48	48	59	35	35	56	**62**
J1	J6	320	69	243	90	Cuña inversa	0.34	0.004	0.393	35	35	72	72	74	35	35	86	**68**

0 Combinaciones no consideradas
14 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Número de polos medios: 6/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
E1	E	240	25
J1	J	093	75
J2	J	060	71
J4	J	041	87
J3	J	013	81
J5	J	218	56

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 27+800 A 28+400 V02 (Izquierdo)

Azimut del eje: 228

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J3	J4	188	87	207	36	Cuña inversa	5.52	0.579	3.088	35	35	11	11	0	16	28	0	
E1	J4	240	25	207	36	Cuña inversa	2.90	0.077	1.204	35	35	20	20	14	35	25	0	
E1	J3	240	25	188	87	Cuña inversa	2.47	0.503	2.020	35	35	23	23	20	35	28	0	
J1	J4	320	69	207	36	Cuña directa	1.50	0.064	0.442	35	35	35	35	35	35	35	35	
E1	J1	240	25	320	69	Cuña directa	1.50	0.084	0.457	35	35	35	35	35	35	35	0	
J1	J3	320	69	188	87	Cuña directa	0.84	0.025	0.398	35	35	51	51	59	35	35	64	**68**
J1	J6	320	69	243	90	Bloque	0.27	0.015	0.381	35		76						**69**
J1	J5	320	69	73	60	Bloque	0.27	0.005	0.356	35		76						**70**
J1	J2	320	69	118	89	Bloque	0.27	0.003	0.349	35		76						**70**

0 Combinaciones no consideradas
12 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 28+400 A 29+200 V02 (Izquierdo)

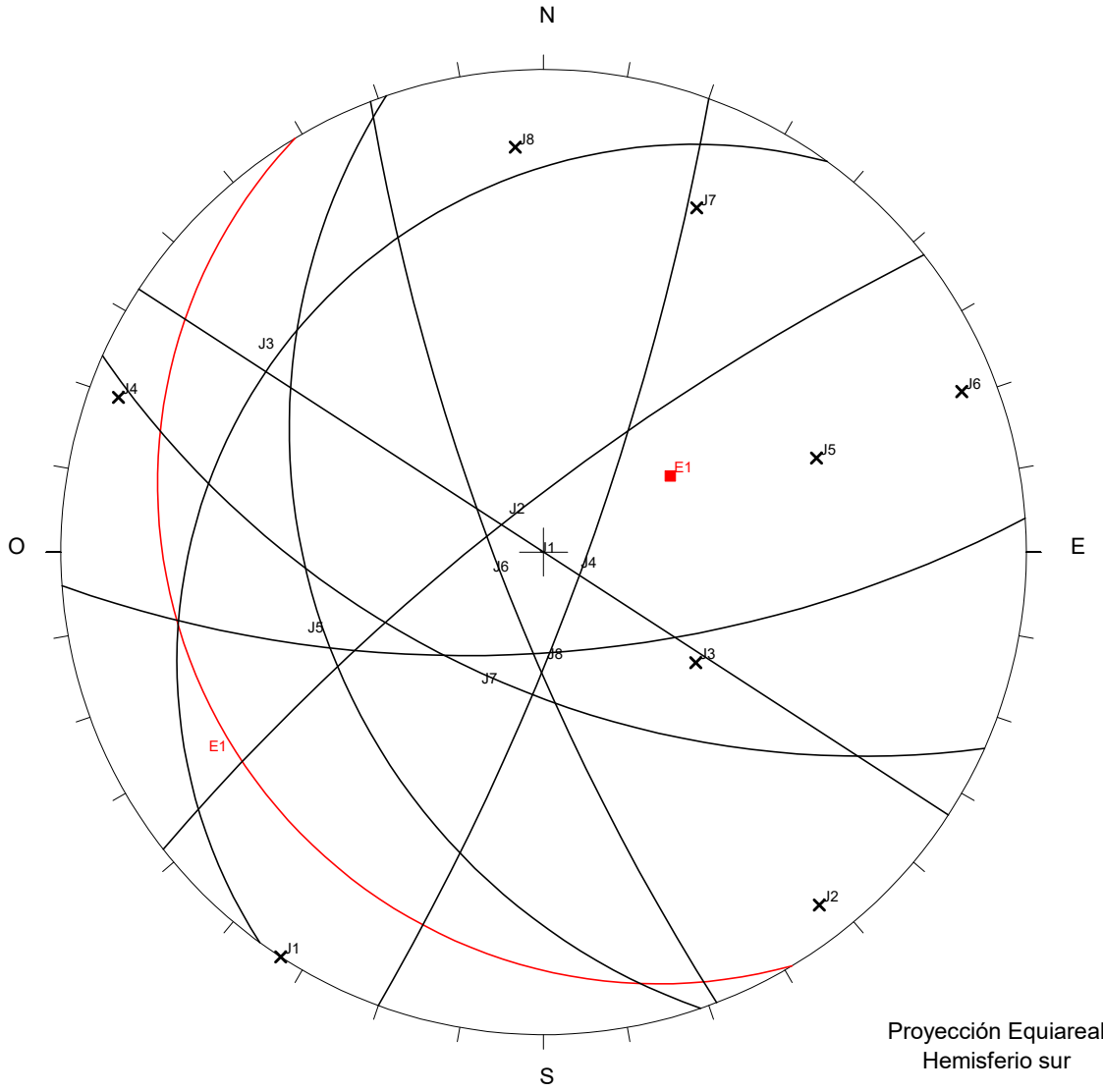
Azimut del eje: 260

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		PI1		PI2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
PI1	PI2	DBz	Bz	DBz	Bz					PI1	PI2	PI1	PI2	PI1	PI2	PI1	PI2	
E1	J4	240	25	41	87	Cuña directa	7.05	1.817	5.270	35	35	8	8	0	27	12	0	
E1	J5	240	25	218	56	Cuña inversa	6.11	0.448	2.562	35	35	10	10	0	29	14	0	
J3	J5	13	81	218	56	Cuña directa	3.17	0.081	0.902	35	35	18	18	0	31	35	2	
E1	J3	240	25	13	81	Cuña directa	2.81	0.348	1.349	35	35	20	20	15	35	26	0	

1 Combinaciones no consideradas
10 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; PI = Plano de discontinuidad.



Proyección Equiareal
Hemisferio sur

Número de polos medios: 9/ Grupo 1

Discontinuidades características :

Nombre	Tipo	Dirección de buzamiento	Buzamiento
E1	E	240	25
J1	J	033	90
J2	J	322	82
J3	J	306	32
J4	J	110	83
J5	J	251	50
J6	J	249	82
J7	J	204	67
J8	J	176	73

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 29+200 A 31+200 V02 (Izquierdo)

Azimut del eje: 212

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J5	J6	251	50	249	82	Cuña inversa	46.38	2.324	16.072	35	35	1	1	0	3	2	0	
J2	J3	322	82	306	32	Cuña inversa	7.11	5.086	1.950	35	35	8	8	0	13	24	0	
E1	J1	240	25	33	90	Cuña directa	4.91	1.658	4.723	35	35	12	12	2	35	16	0	
E1	J7	240	25	204	67	Cuña inversa	3.54	0.787	2.975	35	35	17	17	9	35	22	0	
J3	J8	306	32	176	73	Cuña directa	2.22	4.390	1.718	35	35	25	25	21	35	34	0	
J1	J5	33	90	251	50	Cuña directa	1.92	0.142	1.363	35	35	29	29	16	35	35	24	
E1	J8	240	25	176	73	Cuña inversa	1.90	0.357	1.630	35	35	29	29	28	35	32	0	
E1	J3	240	25	306	32	Cuña directa	1.65	4.746	1.710	35	35	33	33	31	35	35	25	
E1	J2	240	25	322	82	Bloque	1.50	0.160	0.866	35		35						
J2	J8	322	82	176	73	Cuña directa	1.49	0.001	0.390	35	35	35	35	35	35	35	35	**68**
J3	J7	306	32	204	67	Cuña directa	1.44	4.147	1.650	35	35	36	36	36	35	35	40	**31**
J1	J3	33	90	306	32	Cuña inversa	1.15	3.894	1.602	35	35	42	42	83	35	35	42	**31**
J3	J4	306	32	110	83	Bloque	1.12	2.295	1.176	35		43						**40**
J3	J5	306	32	251	50	Bloque	1.12	4.029	1.590	35		43						**32**
J3	J6	306	32	249	82	Bloque	1.12	3.678	1.536	35		43						**33**
J5	J7	251	50	204	67	Cuña inversa	0.87	0.021	0.685	35	35	50	50	53	35	35	74	**55**
J5	J8	251	50	176	73	Bloque	0.59	0.004	0.457	35		61						**65**
J2	J5	251	50	322	82	Bloque	0.59	0.005	0.419	35		61						**67**

0 Combinaciones no consideradas
18 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 31+200 A 31+750 (Izquierdo)

Azimut del eje: 198

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J5	J6	251	50	249	82	Cuña inversa	46.38	2.355	12.707	35	35	1	1	0	3	2	0	
J2	J3	322	82	306	32	Cuña inversa	7.11	2.031	3.089	35	35	8	8	0	13	24	0	
E1	J1	240	25	33	90	Cuña directa	4.91	1.893	4.563	35	35	12	12	2	35	16	0	
E1	J7	240	25	204	67	Cuña inversa	3.54	1.015	3.092	35	35	17	17	9	35	22	0	
J3	J8	306	32	176	73	Cuña directa	2.22	1.342	2.060	35	35	25	25	21	35	34	0	
J1	J5	33	90	251	50	Cuña directa	1.92	0.174	1.316	35	35	29	29	16	35	35	24	
E1	J8	240	25	176	73	Cuña inversa	1.90	0.581	1.959	35	35	29	29	28	35	32	0	
E1	J3	240	25	306	32	Cuña directa	1.65	1.921	2.027	35	35	33	33	31	35	35	25	
E1	J2	240	25	322	82	Bloque	1.50	0.390	1.316	35		35						
J2	J8	322	82	176	73	Cuña directa	1.49	0.008	0.539	35	35	35	35	35	35	35	35	**61**
J3	J7	306	32	204	67	Cuña directa	1.44	1.094	1.761	35	35	36	36	36	35	35	40	**29**
J1	J3	33	90	306	32	Cuña inversa	1.15	0.834	1.548	35	35	42	42	83	35	35	42	**32**
J3	J6	306	32	249	82	Bloque	1.12	0.619	1.253	35		43						**38**
J3	J5	306	32	251	50	Bloque	1.12	1.000	1.492	35		43						**33**
J5	J7	251	50	204	67	Cuña inversa	0.87	0.044	0.792	35	35	50	50	53	35	35	74	**51**
J2	J7	322	82	204	67	Cuña directa	0.68	0.003	0.427	35	35	57	57	71	35	35	64	**66**
J5	J8	251	50	176	73	Bloque	0.59	0.024	0.615	35		61						**58**
J2	J5	251	50	322	82	Bloque	0.59	0.032	0.586	35		61						**59**

0 Combinaciones no consideradas
18 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

TALUDES PK 31+750 A 32+800 V02 (Izquierdo)

Azimut del eje: 229

Pendiente del talud: 72

Combinación de		Orientación				Tipo de deslizamiento	Factor de seguridad	Dimensiones por unidad de altura		Ángulos de rozamiento								Talud necesario
		Pl1		Pl2				Volumen	Distancia del extremo al eje	Asignados		Necesarios para alcanzar F.S = 1.5						
												Mínimos		Manteniendo uno de los asignados				
Pl1	Pl2	DBz	Bz	DBz	Bz					Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	Pl1	Pl2	
J5	J6	251	50	249	82	Cuña inversa	46.38	2.293	18.860	35	35	1	1	0	3	2	0	
J3	J4	306	32	110	83	Cuña directa	7.17	2.826	2.915	35	35	8	8	0	23	13	0	
E1	J1	240	25	33	90	Cuña directa	4.91	1.425	4.541	35	35	12	12	2	35	16	0	
E1	J7	240	25	204	67	Cuña inversa	3.54	0.569	2.598	35	35	17	17	9	35	22	0	
J1	J5	33	90	251	50	Cuña directa	1.92	0.112	1.310	35	35	29	29	16	35	35	24	
E1	J8	240	25	176	73	Cuña inversa	1.90	0.153	1.102	35	35	29	29	28	35	32	0	
J3	J6	306	32	249	82	Cuña inversa	1.73	1.353	1.755	35	35	31	31	30	35	35	14	
J3	J5	306	32	251	50	Cuña inversa	1.22	1.033	1.581	35	35	41	41	41	35	35	76	**32**
J3	J8	306	32	176	73	Bloque	1.12	0.669	1.167	35		43						**40**
J3	J7	306	32	204	67	Bloque	1.12	0.899	1.385	35		43						**35**
J2	J3	306	32	322	82	Bloque	1.12	0.034	0.419	35		43						**67**
J1	J3	306	32	33	90	Bloque	1.12	1.137	1.540	35		43						**32**
E1	J3	306	32	240	25	Bloque	1.12	0.518	1.192	35		43						**40**
J5	J7	251	50	204	67	Cuña inversa	0.87	0.005	0.502	35	35	50	50	53	35	35	74	**63**

0 Combinaciones no consideradas
22 Combinaciones cinemáticamente no posibles

DBz = Dirección de Buzamiento; Bz= Buzamiento; Pl = Plano de discontinuidad.

ANEJO 08 TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO 08 TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ESTADO ACTUAL 3

2.1. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL 3
2.2. PROBLEMÁTICA DE LAS CURVAS DE EL SAUZAL 3
2.3. ENLACES 3

3. CONDICIONANTES DEL TRAZADO GEOMÉTRICO 4

3.1. CLASE Y TRAMO DE CARRETERA 4
3.2. CRITERIOS DE DISEÑO 4

4. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO PROPUESTO Y ANÁLISIS 5

4.1. DESCRIPCIÓN 5
4.2. RELACIÓN DE EJES DEL PROYECTO 5
4.3. TRONCO DE LA AUTOPISTA 7
4.3.1. Datos generales 7
4.3.2. Trazado en planta 7
4.3.3. Trazado en alzado 9
4.3.4. Secciones tipo 14
4.3.5. Mediana y pasos de mediana 14
4.3.6. Gálibos 15
4.3.7. Diagrama de velocidades 15
4.3.8. Carriles adicionales en rampa y pendiente 16
4.4. ENLACES 16
4.4.1. Descripción 16
4.4.2. Carriles y cuñas de cambio de velocidad 16
4.5. CARRETERAS INSULARES 21
4.6. VÍAS DE SERVICIO 24
4.7. CAMINOS 28
4.8. CALLES 28
4.9. ESTUDIO DE VISIBILIDAD 29

APÉNDICE Nº1: LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA 30

EJES DE PROYECTO 31
EJES DE MEDIANA EN TÚNEL 46

APÉNDICE Nº2: LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO 47

APÉNDICE Nº3: LISTADO DE PERALTES 195

APÉNDICE Nº4: LISTADO DE VISIBILIDAD 254

SENTIDO DIRECTO, CARRIL INTERIOR 255
SENTIDO DIRECTO, CARRIL EXTERIOR 264
SENTIDO INVERSO, CARRIL INTERIOR 273
SENTIDO INVERSO, CARRIL EXTERIOR 283

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	Anejo 08. Trazado geométrico					
PROYECTO	PROYECTO DE TRAZADO "TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA"					
CÓDIGO	RD8025-PC-TC-AX-08-Trazado_geometrico -D01					
AUTOR	FIRMA	FAB				
	FECHA	29/04/2022				
VERIFICADO	FIRMA	MSM				
	FECHA	29/04/2022				
DESTINATARIO						
NOTAS	-					

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo desarrolla el estudio de trazado geométrico del proyecto desde el punto de vista de la normativa de trazado vigente. Es decir, la caracterización de los distintos ejes que definen las plataformas del proyecto.

Cada eje proyectado se define por sus elementos de trazado en planta y alzado, además de por su sección transversal.

En el presente estudio es de aplicación la Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC, "Trazado", aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.

En el apartado 1.2 "Ámbito de aplicación" se dice textualmente:

> *Será de aplicación a estudios y proyectos de carreteras interurbanas (incluyendo en esta categoría las vías indicadas en el apartado 2.7) y a estudios y proyectos de tramos urbanos y periurbanos de carreteras con las peculiaridades derivadas de su función y clase. En estudios y proyectos de carreteras de montaña, de carreteras que discurran por espacios naturales de elevado interés ambiental o acusada fragilidad y de actuaciones en carreteras existentes, podrán disminuirse las condiciones exigidas en la presente Norma, justificándose adecuadamente.*

2. ESTADO ACTUAL

2.1. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

La TF-5 es una autopista AP-120 diseñada conforme a la antigua norma de trazado 3.1-IC de 1964. Une Santa Cruz de Tenerife con Los Realejos donde continua hacia El Tanque como carretera convencional. Forma parte del futuro anillo insular, principal infraestructura viaria de Tenerife actualmente en ejecución.

El tramo comprendido en este proyecto de trazado va, en la calzada derecha, desde el P.K. 15+733,20 hasta el ramal de salida al enlace 32 del Puerto de La Cruz P.K. 32+370. Con respecto a la calzada izquierda, la actuación comienza en el P.K. 32+050 dando continuidad como tercer carril al ramal de entrada del enlace 32 del Puerto de la Cruz y hasta el citado P.K.15+733,20 (punto de corte establecido con el proyecto "Circunvalación área metropolitana de Tenerife / Variante TF-5: Padre Anchieta – Los Rodeos. Fase 1. Circunvalación de la Laguna". La sección general en este tramo consta actualmente de 2 calzadas con 2 carriles de 3,5 m cada uno, arcenes interiores de 1 m y exteriores de 2,5 m (reducidos en algunos tramos), mediana de 2 m y bermas exteriores.

El trazado discurre por los municipios de La Orotava, Santa Úrsula, La Victoria de Acentejo, La Matanza de Acentejo, El Sauzal y Tacoronte. Cuenta con 9 enlaces en una longitud de aproximadamente 17 km. Con un ratio de un enlace cada 1,6 km, excede ampliamente el ratio recomendado por la norma 3.1-IC de un enlace cada 6 km, evidenciándose la alta ocupación del territorio en el ámbito de actuación. Además, existen varias estaciones de servicio con conexión directa al tronco de la autopista mediante ramales.

2.2. PROBLEMÁTICA DE LAS CURVAS DE EL SAUZAL

Según los datos de aforos publicados en el 2017 la TF-5 soporta una IMD que en el tramo a partir del aeropuerto hasta el Puerto de La Cruz varía entre 66.000 y 88.000 vehículos. Las elevadas intensidades de tráfico unido a la agitación provocada por las numerosas entradas y salidas causan los graves problemas de congestión que padece la TF-5.

Entre los P.K.20 y 22 existen dos curvas, las curvas de El Sauzal, que fueron durante años, el mayor punto negro de las carreteras de Canarias, con una siniestralidad que llegó a alcanzar los 26 accidentes anuales en 2014, lo que llevó a limitar su velocidad a 80 km/h desde el año 2016, y a la instalación de varios radares. Los motivos de dicha siniestralidad eran fundamentalmente: una velocidad inadecuada para las condiciones geométricas del tronco con una sucesión de curvas-contracurvas de radio reducido, congestiones frecuentes, que el pavimento suele estar mojado por las condiciones climatológicas y los ramales de entrada y salida del enlace de El Sauzal tienen una longitud limitada.

Realizado un análisis del trazado geométrico según la norma 3.1-IC vigente para una velocidad de proyecto de 80 km/h, entre los PP.KK. 20 y 22, se llega a las siguientes conclusiones.

Trazado en planta

- La recta del PK 21,1, tipo O, tiene una longitud de 126 m, inferior a la mínima necesaria de 222 m.
- Las curvas tienen un radio mínimo de 300 m, superior al mínimo de 250 m para Vp=80. Este aspecto cumple la velocidad específica mínima.
- Todas las curvas tienen clotoides y, a priori, con longitud suficiente conforme a la norma vigente.
- Las rectas del PK 20, del PK 20,5 y del PK 22 tienen longitudes de 592 m, 240 m y 249 m respectivamente. Por lo tanto, no son rectas de longitud limitada y en consecuencia las curvas contiguas deben tener un radio mínimo de 700 m para cumplir con la coordinación del trazado en planta. Este aspecto tiene importancia porque en estas rectas puede producirse un aumento de velocidad por encima de la velocidad señalizada, encontrándonos a continuación una curva con velocidad específica inferior a la velocidad del vehículo. El radar de tramo instalado en la autopista ayuda a limitar este exceso de velocidad.

Trazado en alzado

- La pendiente máxima en el tramo es del 6,2%, ligeramente superior a la máxima (6%) para Vp=80.
- Los acuerdos verticales son superiores en todos los casos a 5.000, por lo que cumplen para Vp=80.

2.3. ENLACES

Tabla 1 Enlaces existentes en el ámbito de actuación

NOMBRE DEL ENLACE	Tipología y problemática
Enlace de Los Naranjeros	Las dos márgenes del enlace de Los Naranjeros no están conectadas de forma directa, sino a través de la carretera insular TF-152. Para ir de un lado al otro del enlace es necesario cruzar dos glorietas y dos intersecciones en T importantes, en ambos sentidos. El ramal de aceleración en sentido Tacoronte tiene acceso directo a una estación de servicio.
Enlace de Tacoronte	El enlace de Tacoronte se prolonga en una longitud de 1.000 m de la autopista, con el ramal de entrada sentido norte bastante desplazado respecto al resto. Es un enlace de tipo diamante con un tramo de carretera intermedio que ha sufrido un proceso urbanizador importante. Además, se apoya en una glorieta en la carretera insular TF-152.
Enlace de El Sauzal	El enlace de El Sauzal presenta graves problemas en sus ramales de conexión, que son muy cortos y con radios de dimensión reducida Es un enlace de diamante tipo pesas bastante deformado para adaptarse a la topografía de la zona.

NOMBRE DEL ENLACE	Tipología y problemática
Enlace de La Matanza	Actualmente existen carriles muy cortos de entrada y salida a la autopista, además, también hay curvas muy cerradas en la vía de servicio e intersecciones y glorietas estrechas. Es un enlace de tipo diamante con glorieta en la intersección derecha y cruce tipo X en la izquierda, desde donde se conecta a la carretera insular.
Enlace de La Victoria	Enlace de tipo diamante clásico con vías de servicio interpuestas. Al igual que el de La Matanza, cuenta con ramales muy cortos que conectan a las vías de servicio, y éstas entre sí a través de un paso superior e intersecciones en T.
Enlace de Santa Úrsula	El enlace de Santa Úrsula tiene el problema de contar con dos glorietas muy pequeñas, debido a la falta de espacio existente. La tipología es de diamante con glorietas tipo pesas.
Enlace de La Quinta	Este enlace se encuentra muy próximo al anterior, no cumpliendo con las distancias impuestas por la norma de trazado. Es un enlace de diamante tipo pesas con ramales muy cortos donde se sitúan sendas paradas de guaguas y paso superior desplazado hacia el oeste.
Enlace de Cuesta La Villa	Enlace de tipo trébol parcial, con ramales de longitud muy reducida y conexiones a caminos vecinales por el lado mar. Con un paso superior y dos intersecciones en T, no es un enlace cómodo debido a los radios reducidos, elevadas pendientes y numerosos cruces.
Enlace de Puerto de La Cruz	El enlace contiene varios lazos, así como carriles segregados y conexiones entre las distintas variantes. Además, cuenta con dos pasos inferiores que conectan distintas carreteras en torno al tronco. Este enlace no se ve afectado por las actuaciones de ampliación a tres carriles.

Fuente: Elaboración propia

3. CONDICIONANTES DEL TRAZADO GEOMÉTRICO

3.1. CLASE Y TRAMO DE CARRETERA

Según las definiciones dadas por la Norma 3.1-IC, se consideran las siguientes características en la carretera en estudio:

Por independencia de calzadas	Carretera de calzadas separadas
Por grado de control de accesos	Sin accesos directos
Por condiciones orográficas	Relieve ondulado (7% medio)
Por entorno urbanístico	Carretera urbana, periurbana e interurbana
Por funcionalidad del sistema viario	Autopista

3.2. CRITERIOS DE DISEÑO

Los condicionantes básicos del proyecto definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato son los siguientes, en cuanto a trazado se refiere:

- En parte que no es variante, el proyecto de tercer carril se basará en el proyecto de trazado "Proyecto de Trazado del tercer carril de Guamasa a La Orotava" de 2008 y deberá coordinarse con el proyecto de "Tercer carril sentido decreciente entre Guamasa y Aeropuerto Norte" actualmente en redacción.
- En lo que no esté previsto en el "Proyecto de Trazado del tercer carril de Guamasa a La Orotava" o si hay una modificación de trazado se estará a lo siguiente:
    - Se estudiarán los enlaces existentes y su remodelación, de forma que resulte una correcta ubicación y diseño óptimo, en correspondencia con la Normativa vigente de Trazado de carreteras. El proyecto podrá incluir la introducción de nuevos enlaces, integración de pasos existentes o eliminación de aquellos otros que por disposición alternativa resulte conveniente a la seguridad vial y mejor transferencia territorial entre márgenes.
    - En las zonas en que sea necesario se construirán nuevas o se reubicarán las vías de servicio existentes. Esta reubicación habrá de estudiarse teniendo muy en cuenta el planeamiento urbanístico.
- Deberá tenerse en cuenta los planes y proyectos previstos en la TF-5 por la Consejería de Obras Públicas y Transportes y por el Cabildo de Tenerife.
- Las Normas de Aplicación Directa del planeamiento que afecten al diseño de la autovía.
- Se efectuará un estudio detallado del movimiento peatonal en los márgenes de la vía, facilitándose la permeabilidad transversal del tráfico peatonal. Ello podrá implicar el diseño de nuevos pasos o la reposición de las pasarelas existentes.

El antecedente técnico más importante desde el punto de vista del trazado geométrico para la presente actuación es el *Proyecto de Trazado del Tercer Carril de la TF-5 Guamasa – La Orotava, del año 2008*. En dicho documento, la velocidad de proyecto establecida es de 80 km/h, siendo el tramo PK 20 al 22 (curvas de El Sauzal) el que define en mayor medida esta limitación.

El trazado propuesto elimina las curvas de El Sauzal mediante una variante en túnel con curvas de radio 5.000. Salvada esta limitación mayor, existen otras curvas con velocidad específica inferior a 120 km/h, pero cuya mejora es posible sin grandes afecciones en las márgenes del corredor. Por esta razón de oportunidad, se ha considerado pertinente establecer una velocidad de proyecto de 120 km/h para todo el tronco.

4. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO PROPUESTO Y ANÁLISIS

4.1. DESCRIPCIÓN

a) Descripción general del trazado

La autopista TF-5 entre Guamasa y La Orotava sigue un trazado sinuoso a media ladera, en un territorio con inclinaciones medias de 10-20º hacia el mar. Existe un primer tramo bastante rectilíneo entre Guamasa y Los Naranjeros hasta el PK 18+300, donde se ha encajado una curva de radio 700 m. A partir de este punto se suceden varias curvas y contracurvas en una configuración que se mantenía hasta pasado el municipio de El Sauzal, y que ahora se mejora mediante la variante en túnel.

A partir del PK 22 la media ladera es más pronunciada, con desmontes existentes importantes por el lado izquierdo. Entre los enlaces de La Matanza y Santa Úrsula se suceden dos largas rectas unidas por una curva de radio 1000 m, en la que se sitúa el enlace intermedio de La Victoria. Desde aquí, el tramo entre los enlaces de Santa Úrsula y Puerto de la Cruz vuelve a ser una sucesión de curvas y contracurvas, con una larga recta intermedia en el enlace de Cuesta de la Villa.

En alzado, el tramo inicial es una zona relativamente llana hasta el PK 18+600, a la cota 590, formado por una sucesión de puntos altos y bajos que adaptan la rasante a las vaguadas que atraviesa. A partir de este punto, entre Los Naranjeros y Tacoronte, comienza un descenso prolongado hasta el Barranco Hondo, en Santa Úrsula, donde existe un punto bajo del tramo de estudio (PK 27+625, cota 230). La pendiente media de este descenso es del 4%.

A continuación el corredor asciende con similares pendientes para salvar las lomadas de la zona de Cuesta de la Villa, con un punto alto relativo en el PK 30+370 (cota 293), y vuelve a descender hacia el Valle de la Orotava, donde tiene su final en el enlace de Puerto de la Cruz.

b) Variante de El Sauzal

La nueva propuesta de trazado introduce una variante en túnel en el municipio de El Sauzal, con el objeto de eliminar el punto negro existentes en la sucesión de curvas de radios 310-320, en combinación con una pendiente elevada del 6,15%.

Introducido este cambio en planta, el corredor pasa a tener en esta zona un trazado más rectilíneo, con una combinación de curva y contracurva de radios 5.000 m. Con ello, se abre una oportunidad para mejorar la velocidad de proyecto de la autopista.

En alzado, la variante también mejora la pendiente máxima, que pasa del 6,2% al 6% en un tramo más corto a la salida del túnel. Para conseguir estos parámetros es necesario modificar la rasante de la autopista actual antes y después del túnel, de manera que se rebaja en unos 4 m por el lado Tacoronte y se eleva unos 9 m por el lado La Matanza. Esta medida se realiza para mantener en el túnel una pendiente constante del 5% en toda su longitud.

4.2. RELACIÓN DE EJES DEL PROYECTO

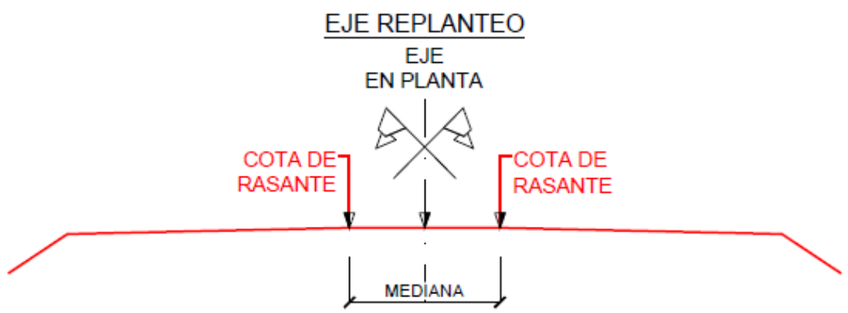
Los ejes definidos geométricamente se relacionan a continuación.

GRUPO	EJE	LONGITUD	NOMBRE	Tipo	Vp
1			**Tronco**		
	1	17092,784	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)	autopista	90-120
5			**Enlace de Los Naranjeros**		
	3	125,664	NA Glorieta izquierda 1	Glorieta	40
	4	125,664	NA Glorieta izquierda 2	Glorieta	40
	5	119,381	NA Glorieta derecha 1	Glorieta	40
	6	125,664	NA Glorieta derecha 2	Glorieta	40
	7	109,624	NA Conexión (PI)	Conexión	60
	9	68,422	NA Conexión (PI)	Conexión	60
	10	296,417	NA Ramal 1	Ramal	60
	11	492,428	NA Ramal 2	Ramal	60
	12	217,623	NA Ramal 3	Ramal	60
	13	320,271	NA Ramal 4	Ramal	60
6			**Enlace de Tacoronte**		
	149	1825,196	TA VCD derecha	Colectora	60
	169	125,664	TA Glorieta izquierda	Glorieta	40
	170	239,66	TA Conexión glorietas (PI)	Conexión	60
	171	332,964	TA Ramal 1	Ramal	60
	172	196,651	TA Ramal 2	Ramal	60
	173	260,473	TA Ramal 3	Ramal	60
	174	398,28	TA Ramal 4	Ramal	60
8			**Enlace La Matanza**		
	29	125,664	LM Glorieta izquierda 1	Glorieta	40
	30	125,664	LM Glorieta izquierda 2	Glorieta	40
	31	125,664	LM Glorieta derecha	Glorieta	40
	32	304,469	LM Conexión	Conexión	60
	33	62,9	LM Conexión (PS)	Conexión	60
	34	329,628	LM Ramal 1	Ramal	60
	35	338,983	LM Ramal 2	Ramal	60
	36	408,856	LM Ramal 3	Ramal	60
	37	295,551	LM Ramal 4	Ramal	60
9			**Enlace La Victoria**		
	38	125,664	LV Glorieta izquierda	Glorieta	40
	39	125,664	LV Glorieta derecha	Glorieta	40
	40	65,962	LV Conexión (PS)	Conexión	60

GRUPO	EJE	LONGITUD	NOMBRE	Tipo	Vp
	41	355,732	LV Ramal 1	Ramal	60
	42	318,628	LV Ramal 2	Ramal	60
	43	342,097	LV Ramal 3	Ramal	60
	44	412,789	LV Ramal 4	Ramal	60
10			**Enlace Santa Úrsula**		
	45	94,248	SU Glorieta izquierda	Glorieta	40
	46	125,664	SU Glorieta derecha 1	Glorieta	40
	47	106,814	SU Glorieta derecha 2	Glorieta	40
	48	58,09	SU Conexión (PS)	Conexión	60
	49	373,133	SU Ramal 1	Ramal	60
	50	325,273	SU Ramal 2	Ramal	60
	51	285,518	SU Ramal 3	Ramal	60
	52	348,912	SU Ramal 4	Ramal	60
11			**Enlace Cuesta de la Villa**		
	53	125,664	CV Glorieta derecha	Glorieta	40
	54	148,712	CV Conexión (PS)	Conexión	60
	55	17,5	CV Conexión	Conexión	60
	56	402,552	CV Ramal 1	Ramal	60
	57	331,849	CV Ramal 2	Ramal	60
	58	342,297	CV Ramal 3	Ramal	60
	59	409,558	CV Ramal 4	Ramal	60
14			**Conexión El Sauzal**		
	151	330,114	CO Ramal entrada derecha	Ramal	60
	176	662,846	CO Ramal salida izquierda	Ramal	60
15			**Conexiones**		
	163	109,09	ES Guamasa salida	Ramal	60
	164	87,126	ES Guamasa entrada	Ramal	60
	178	243,513	ES La Victoria salida	Ramal	60
	179	245,066	ES La Victoria entrada	Ramal	60
16			**Carreteras**		
	70	1230,31	C.I. TF-235	Carretera	60
	71	811,863	C.I. TF-228-A	Carretera	60
	72	363,056	C.I. TF-228-B	Carretera	60
	76	531,241	C.I. TF-215	Carretera	60
	77	224,584	C.I. TF-217	Carretera	60
	78	1573,355	C.I. TF-174-A	Carretera	60
	79	562,839	C.I. TF-174-B	Carretera	60
	80	792,865	C.I. TF-174-C	Carretera	60
	81	1146,355	C.I. TF-174-D	Carretera	60
17			**VS**		
	82	718,121	VS PK 16+200	VS	40
	83	433,959	VS PK 17+000	VS	40
	84	566,014	VS PK 18+200	VS	40
	85	396,77	VS PK 18+900	VS	40
	86	459,886	VS PK 19+300	VS	40
	87	1081,952	VS PK 19+500	VS	40
	88	931,714	VS PK 22+100	VS	40
	89	1477,988	VS PK 23+000	VS	40
	90	155,983	VS PK 23+400	VS	40
	91	526,393	VS PK 25+000 (PS)	VS	40
	92	247,606	VS PK 26+200	VS	40
	93	194,374	VS PK 26+300	VS	40
	94	260,577	VS PK 27+800	VS	40
	95	386,558	VS PK 27+900	VS	40
	96	324,892	VS PK 28+400	VS	40
	97	228,522	VS PK 28+500	VS	40
	98	330,873	VS PK 28+800	VS	40
	99	811,613	VS PK 30+900	VS	40
18			**Caminos**		
	183	70,877	Camino Cruz de Leandro	Camino	40
	184	41,459	Camino Sancho Panza	Camino	40
	186	415,2	Camino El Pinito D	Camino	40
19			**Calles**		
	107	37,222	Calle C/ El Empedrado	Calle	40
	108	52,435	Calle C/ Yoyo Santana A	Calle	40
	109	68,984	Calle C/ Yoyo Santana B	Calle	40
	112	96,435	Calle Cm/ Malpaís	Calle	40
	113	46,56	Calle Av/ Los Pesqueros	Calle	40
	116	60,497	Calle C/ El Roque	Calle	40
	177	34,027	Calle C/ Hoya La Palmita	Calle	40
	180	82,388	Calle C/ Barranco del Agua	Calle	40
	181	120,313	Calle Cm/ Antiguo Calvario	Calle	40

4.3. TRONCO DE LA AUTOPISTA

El eje de la autopista TF-5 se refiere al centro de la mediana. La rasante está referida al borde interior de la plataforma, esto es, el límite entre el arcén interior y la mediana. De esta manera, las variaciones en el peralte de las calzadas no influyen en la horizontalidad de la mediana.



Fuente: Elaboración propia

A continuación se analiza el cumplimiento de la normativa de trazado para Vp = 120 km/h.

4.3.1. Datos generales

La siguiente tabla recoge las características principales del eje proyectado para la TF-5.

Tabla 2 Características del eje principal

Tipo de vía	Autopista A-120
V. de proyecto (Vp)	120 km/h
V. específica mínima	121 km/h
V. específica máxima	182 km/h
V. de planeamiento	146 km/h
Tramo de estudio	15+733,200 – 32+825,984
Calzadas	2 de 10,5 m
Arcenes	1,0 m interior / 2,5 m exterior
Radio máximo	5.070 m
Radio mínimo	700 m
Radio medio ponderado	2.364 m
Kv máximo	28.000
Kv mínimo cóncavo	3.000
Kv mínimo convexo	2.600
Pendiente máxima	3,00 %
Pendiente mínima	0,50 %

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Trazado en planta

El trazado en planta de la carretera se refiere al eje en el centro de la mediana, es decir, la línea equidistante entre los bordes interiores de las dos calzadas.

4.3.2.1. Rectas

La norma limita las longitudes mínima y máxima de las rectas en función de la velocidad de proyecto, por razones de adaptación a la conducción, excesos de velocidad y otros.

ALINEACIONES RECTAS

PK inicial	PK final	Longitud	Tipo	Vp	Lmin s	Lmin o	Lmax
15+946.694	16+961.461	1014.766	Lmin,s	120	167	334	2004
17+415.394	18+082.127	666.733	Lmin,s	120	167	334	2004
18+654.591	18+952.666	298.075	Lmin,s	120	167	334	2004
19+482.905	20+020.841	537.937	Lmin,o	120	167	334	2004
22+164.324	23+854.015	1689.691	Lmin,o	120	167	334	2004
24+430.695	25+705.295	1274.599	Lmin,s	120	167	334	2004
26+295.032	27+543.110	1248.078	Lmin,s	120	167	334	2004
29+723.201	30+660.394	937.193	Lmin,o	120	167	334	2004
30+799.535	31+086.182	286.647	Lmin,o	120	167	334	2004
32+518.130	32+717.007	198.876	Lmin,s	120	167	334	2004

Todas las rectas cumplen las longitudes mínimas y máximas de la norma salvo la penúltima, que se considera asumible dentro del apartado 1.2 de la norma.

4.3.2.2. Curvas

Las curvas circulares vienen limitadas también a partir de la velocidad de proyecto, en función de los siguientes aspectos:

- El peralte máximo y el rozamiento transversal máximo movilizado
- La visibilidad de parada en toda su longitud
- La coordinación del trazado en planta y alzado

A continuación se comprueba la primera limitación:

ALINEACIONES CIRCULARES

PK inicial	PK final	Longitud	Radio	Per ini Izq	Per fin izq	Per ini der	Per fin der	Per. Norma	Vel espe.
15+733.200	15+753.454	20.254	5070.000	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	183
15+753.454	15+946.694	193.241	3200.000	2.00%	2.70%	2.00%	2.70%	2.83%	169
17+173.684	17+203.170	29.486	1900.000	-3.98%	-3.98%	-3.98%	-3.98%	3.98%	153
18+247.270	18+489.448	242.178	700.000	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	121
19+075.166	19+360.405	285.239	1000.000	-6.47%	-6.47%	-6.47%	-6.47%	6.47%	133
20+020.841	20+726.414	705.573	5000.000	-2.00%	0.00%	-2.00%	0.00%	2.00%	182
20+726.414	21+562.364	835.950	5000.000	0.00%	2.00%	0.00%	2.00%	2.00%	182
21+660.364	21+671.900	11.536	1000.000	6.47%	6.47%	6.47%	6.47%	6.47%	133
21+930.400	22+028.324	97.923	850.000	-7.23%	-7.23%	-7.23%	-7.23%	7.23%	128
24+018.040	24+266.670	248.630	1000.000	-6.47%	-6.47%	-6.47%	-6.47%	6.47%	133
25+873.395	26+126.932	253.537	1000.000	6.47%	6.47%	6.47%	6.47%	6.47%	133
27+719.510	27+866.743	147.233	1000.000	-6.47%	-6.47%	-6.47%	-6.47%	6.47%	133
28+168.701	28+850.768	682.067	1120.000	5.96%	5.96%	5.96%	5.96%	6.04%	137
29+193.612	29+505.915	312.303	700.000	-8.00%	-8.00%	-8.00%	-8.00%	8.00%	121
30+717.537	30+742.392	24.856	700.000	-8.00%	-8.00%	-8.00%	-8.00%	8.00%	121
31+237.075	31+373.428	136.354	700.000	-8.00%	-8.00%	-8.00%	-8.00%	8.00%	121
31+675.214	31+809.152	133.938	700.000	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	121
31+862.244	32+398.130	535.887	1080.000	6.12%	6.12%	6.12%	6.12%	6.25%	136
32+717.007	32+825.984	108.978	3500.000	-2.54%	-2.54%	-2.54%	-2.54%	2.54%	172

Todas las curvas cumplen una velocidad específica superior a 120 km/h. La mejora de la curva del PK 31+700 a un radio de 700 m, inicialmente de radio 450 m, hace que la recta anterior quede algo más corta y no cumpla la limitación Lmin,o. En conjunto, el cambio es positivo.

4.3.2.3. Clotoides

Se ha dotado de clotoides a todas las curvas de la autopista, en cumplimiento de la norma. Únicamente hay una curva de radio 700 m con clotoides algo inferiores (parámetro A = 200 < 325). Se considera aceptable, ya que aumentar el parámetro dejaría a la curva con longitud nula.

CURVAS DE TRANSICION

DATOS TRAZADO							INSTRUCCION CARRETERAS 3.1 IC 4.4.3						PARAMETROS		
	Alinea.Circular		Curva	Clotoides			Var.Acce.Centr.	Transi.	Percepción Visual						
			Var.	Entrada		Salida	J Norm.	J Maxi.	Peralte	1/18	ret 0.5	1/5 om.	A	A	A
Alin	Longit.	Radio	Azimut	A	Longitud	A Longitud	A1	A1	A2	A3	A4	A5	Normal	Minima	Maxima
1	20.254	5070.000	0.254	0.000	0.000	0.000 0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	193.241	3200.000	3.844	0.000	0.000	0.000 0.000	415	415	410	1070	795	500	1070	1070	1310
2	193.241	3200.000	3.844	0.000	0.000	0.000 0.000	390	390	410	1070	795	500	1070	1070	1310
4	29.486	-1900.000	8.099	635.000	212.224	635.000 212.224	340	340	375	635	540	430	635	635	778
6	242.178	700.000	37.044	340.000	165.143	340.000 165.143	225	225	325	235	255	340	340	325	398
8	285.239	-1000.000	25.957	350.000	122.500	350.000 122.500	265	265	350	335	335	405	405	350	429
10	705.573	-5000.000	8.984	0.000	0.000	0.000 0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	835.950	5000.000	10.644	0.000	0.000	0.000 0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	11.536	1000.000	8.377	350.000	98.000	0.000 122.500	280	280	350	335	335	230	350	350	429
12	11.536	1000.000	8.377	0.000	0.000	350.000 0.000	265	265	350	335	335	230	350	350	429
13	97.923	-850.000	17.520	340.000	136.000	340.000 136.000	245	245	340	285	295	285	340	340	416
15	248.630	-1000.000	26.270	405.000	164.025	405.000 164.025	265	265	350	335	335	405	405	350	429
17	253.537	1000.000	26.842	410.000	168.100	410.000 168.100	265	265	350	335	335	410	410	350	429
19	147.233	-1000.000	20.603	420.000	176.400	420.000 176.400	265	265	350	335	335	360	360	350	429
20	682.067	1120.000	45.906	375.000	125.558	375.000 125.558	270	270	355	375	365	600	600	375	459
21	312.303	-700.000	48.164	390.000	217.286	390.000 217.286	225	225	325	235	255	385	385	325	398
23	24.856	-700.000	7.457	200.000	57.143	200.000 57.143	225	225	325	235	255	155	325	325	398
25	136.354	-700.000	26.124	325.000	150.893	325.000 150.893	225	225	325	235	255	285	325	325	398
26	133.938	700.000	23.022	325.000	150.893	0.000 53.092	225	225	325	235	255	270	325	325	398
26	133.938	700.000	23.022	0.000	0.000	325.000 0.000	260	260	325	235	255	270	325	325	398
27	535.887	1080.000	35.125	0.000	0.000	360.000 120.000	265	265	355	360	355	510	510	360	441

4.3.2.4. Coordinación entre alineaciones curvas

La coordinación de los elementos del trazado en planta cumple la normativa.

COORDINACION ELEMENTOS

Alineación	PK inicial	PK final	Longitud	Radio	Maximo	Mínimo
1	15+733.200	15+753.454	20.254	5070.000		700.000
2	15+753.454	15+946.694	193.241	3200.000		700.000
4	17+173.684	17+203.170	29.486	1900.000		700.000
6	18+247.270	18+489.448	242.178	700.000	1800.000	374.000
8	19+075.166	19+360.405	285.239	1000.000		463.000
10	20+020.841	20+726.414	705.573	5000.000		700.000
11	20+726.414	21+562.364	835.950	5000.000		700.000
12	21+660.364	21+671.900	11.536	1000.000		463.000
13	21+930.400	22+028.324	97.923	850.000		419.000
15	24+018.040	24+266.670	248.630	1000.000		463.000
17	25+873.395	26+126.932	253.537	1000.000		463.000
19	27+719.510	27+866.743	147.233	1000.000		463.000
20	28+168.701	28+850.768	682.067	1120.000		493.000
21	29+193.612	29+505.915	312.303	700.000	1800.000	374.000
23	30+717.537	30+742.392	24.856	700.000	1800.000	374.000
25	31+237.075	31+373.428	136.354	700.000	1800.000	374.000
26	31+675.214	31+809.152	133.938	700.000	1800.000	374.000
27	31+862.244	32+398.130	535.887	1080.000		478.000
29	32+717.007	32+825.984	108.978	3500.000		700.000

4.3.2.5. Peraltes

Los peraltes para carreteras del Grupo II tienen las siguientes características.

Tabla 3 Característica de los peraltes para carreteras del Grupo II

RADIO (m)	PERALTE (%)
$250 \leq R \leq 700$	8
$700 \leq R \leq 5000$	$8 - 7{,}3 \cdot (1 - 700/R)^{1{,}3}$
$5000 \leq R < 7500$	2
$7500 \leq R$	Bombeo

Fuente: Norma 3.1-IC

Los peraltes adoptados para el tronco se listan en la anterior tabla de curvas circulares.

En el *Apéndice nº3* se adjunta el listado de peraltes.

4.3.3. Trazado en alzado

El trazado en alzado se compone de rasantes con inclinación uniforme (rectas) y curvas de acuerdo verticales (parábolas). La cota de definición de rasantes se refiere al borde interior de las plataformas.

4.3.3.1. Inclinación de las rasantes

Los valores máximos a adoptar son, según la tabla 5.2 de la norma:

Tabla 4 Valores máximos de inclinación de la rasante

V. DE PROYECTO (km/h)	RAMPA/PENDIENTE MÁXIMA (%)
140 - 100	4
90 y 80	5

Fuente: Norma 3.1-IC

En casos suficientemente justificados, los valores anteriores pueden aumentarse en un 1% adicional. Además, en carreteras de calzadas separadas, los valores de la calzada en pendiente podrán incrementarse en un 1% adicional.

Según el análisis multicriterio realizado como documento previo al presente proyecto, el túnel debe limitarse a una velocidad de 90 km/h en la calzada izquierda (rampa) y a 100 km/h en la calzada derecha (pendiente). La rasante se establece con un máximo del 5% para el túnel y con un tramo de 500 m al 6% en la conexión del lado oeste.

Por ello, se establecen para el túnel las siguientes velocidades de proyecto parciales.

TRAMO	PK	Calzada izquierda	Calzada derecha
Guamasa – Túnel El Sauzal	17+733 – 20+000	Vp = 120 km/h	Vp = 120 km/h
Túnel El Sauzal	20+000 – 21+700	Vp = 90 km/h	Vp = 100 km/h
Túnel El Sauzal – Puerto de la Cruz	21+700 – 32+300	Vp = 120 km/h	Vp = 120 km/h

Fuente: Elaboración propia

Con la tramificación propuesta se cumplen los valores de la norma.

No debe dejar de tenerse en cuenta que el tramo de curvas de El Sauzal, que se evita con esta variante en túnel, tiene en la actualidad una pendiente del 6,2%.

El resumen de rasantes adaptadas de la carretera es el siguiente:

RESUMEN TRAZADO EN ALZADO

Rasante Derecha	P.K.	Cota (m.)	Pendiente (%)	L entre Vértices	Parametro (Kv)	L Acuerdo (m.)	Bisectriz (m.)	Tiempos (s)	Velocidad (Km/h)
	15+733.228	600.337	-3.600	425.729				12.772	120
Tg. Entrada	15+978.027	591.524	-3.600						
Vértice	16+158.957	585.011			7100	361.859	2.305		
Tg. Salida	16+339.886	587.718	1.497						
				471.067				14.132	120
Tg. Entrada	16+548.721	590.844	1.497						
Vértice	16+630.024	592.061			15000	162.607	0.220		
Tg. Salida	16+711.328	592.396	0.413						
				556.806				16.704	120
Tg. Entrada	17+092.575	593.969	0.413						
Vértice	17+186.830	594.358			5000	188.510	0.888		
Tg. Salida	17+281.086	591.193	-3.358						
				254.482				7.634	120
Tg. Entrada	17+350.578	588.860	-3.358						
Vértice	17+441.312	585.813			3200	181.469	1.286		
Tg. Salida	17+532.046	587.912	2.313						
				453.558				13.607	120
Tg. Entrada	17+796.632	594.033	2.313						
Vértice	17+894.870	596.305			2600	196.475	1.856		
Tg. Salida	17+993.107	591.154	-5.243						
				269.471				8.084	120
Tg. Entrada	18+080.198	586.587	-5.243						
Vértice	18+164.341	582.175			3000	168.285	1.180		
Tg. Salida	18+248.483	582.483	0.366						
				464.045				13.921	120
Tg. Entrada	18+523.390	583.489	0.366						
Vértice	18+628.385	583.874			3800	209.991	1.451		
Tg. Salida	18+733.381	578.456	-5.160						
				601.252				18.038	120
Tg. Entrada	19+022.741	563.525	-5.160						
Vértice	19+229.637	552.849			13000	413.791	1.646		
Tg. Salida	19+436.532	548.758	-1.977						
				589.134				17.674	120
Tg. Entrada	19+728.083	542.994	-1.977						
Vértice	19+818.771	541.201			6000	181.376	0.685		
Tg. Salida	19+909.459	536.667	-5.000						

Istram 22.04.04.22 24/04/22 20:17:25 200300 pagina 8
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
Eje 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

ANEJOS DE TRAZADO

RESUMEN TRAZADO EN ALZADO

Rasante Derecha	P.K.	Cota (m.)	Pendiente (%)	L entre Vértices	Parametro (Kv)	L Acuerdo (m.)	Bisectriz (m.)	Tiempos (s)	Velocidad (Km/h)
				1553.726				46.612	120
Tg. Entrada	21+297.496	467.265	-5.000						
Vértice	21+372.496	463.515			15000	150.000	0.187		
Tg. Salida	21+447.496	459.015	-6.000						
				713.711				21.411	120
Tg. Entrada	21+978.484	427.156	-6.000						
Vértice	22+086.207	420.692			5000	215.445	1.160		
Tg. Salida	22+193.930	418.870	-1.691						
				214.204				6.426	120
Tg. Entrada	22+219.672	418.435	-1.691						
Vértice	22+300.411	417.070			5000	161.478	0.652		
Tg. Salida	22+381.150	413.097	-4.921						
				746.871				22.406	120
Tg. Entrada	22+946.064	385.299	-4.921						
Vértice	23+047.282	380.319			10000	202.435	0.512		
Tg. Salida	23+148.500	377.387	-2.896						
				650.077				19.502	120
Tg. Entrada	23+497.157	367.289	-2.896						
Vértice	23+697.359	361.491			20000	400.404	1.002		
Tg. Salida	23+897.561	359.700	-0.894						
				519.045				15.571	120
Tg. Entrada	24+010.998	358.686	-0.894						
Vértice	24+216.405	356.849			20000	410.814	1.055		
Tg. Salida	24+421.812	350.793	-2.948						
				1258.957				37.769	120
Tg. Entrada	25+288.625	325.236	-2.948						
Vértice	25+475.362	319.730			20000	373.474	0.872		
Tg. Salida	25+662.099	310.737	-4.816						
				655.275				19.658	120
Tg. Entrada	26+001.300	294.402	-4.816						
Vértice	26+130.636	288.174			20000	258.672	0.418		
Tg. Salida	26+259.972	283.618	-3.522						
				428.543				12.856	120
Tg. Entrada	26+355.490	280.254	-3.522						
Vértice	26+559.179	273.079			28000	407.377	0.741		
Tg. Salida	26+762.867	262.941	-4.977						

Istram 22.04.04.22 24/04/22 20:17:25 200300 pagina 9
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
Eje 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

==========
ANEJOS DE TRAZADO
==========

RESUMEN TRAZADO EN ALZADO

Rasante Derecha	P.K.	Cota (m.)	Pendiente (%)	L entre Vértices	Parametro (Kv)	L Acuerdo (m.)	Bisectriz (m.)	Tiempos (s)	Velocidad (Km/h)
				922.586				27.678	120
Tg. Entrada	27+227.063	239.837	-4.977						
Vértice	27+481.764	227.159			8000	509.402	4.055		
Tg. Salida	27+736.466	230.700	1.390						
				473.516				14.205	120
Tg. Entrada	27+880.042	232.696	1.390						
Vértice	27+955.280	233.742			5500	150.476	0.515		
Tg. Salida	28+030.518	236.847	4.126						
				750.321				22.510	120
Tg. Entrada	28+507.190	256.515	4.126						
Vértice	28+705.601	264.702			6000	396.823	3.281		
Tg. Salida	28+904.013	259.766	-2.488						
				646.822				19.405	120
Tg. Entrada	29+056.445	255.975	-2.488						
Vértice	29+352.423	248.612			8000	591.957	5.475		
Tg. Salida	29+648.402	263.150	4.912						
				1007.200				30.216	120
Tg. Entrada	30+160.864	288.322	4.912						
Vértice	30+359.623	298.085			4200	397.518	4.703		
Tg. Salida	30+558.383	289.036	-4.553						
				1370.106				41.103	120
Tg. Entrada	31+626.336	240.414	-4.553						
Vértice	31+729.729	235.707			5000	206.786	1.069		
Tg. Salida	31+833.123	235.276	-0.417						
				606.292				18.189	120
Tg. Entrada	32+286.688	233.384	-0.417						
Vértice	32+336.022	233.178			20000	98.667	0.061		
				247.164				7.415	120

4.3.3.2. Acuerdos verticales

Se limita el valor de los acuerdos verticales por visibilidad y por percepción visual (estética). Los valores mínimos por visibilidad para el Grupo II son los siguientes:

Tabla 5 Valores mínimos para acuerdos verticales en carreteras del Grupo II

Vp	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CÓNCAVOS	
	Kv parada (m)	Kv adelantamiento (m)	Kv parada (m)	Kv adelantamiento (m)
120	11.000	-	7.100	-
110	7.600	-	5.900	-
100	5.200	7.100	4.800	7.800
90	3.500	4.800	3.800	6.500
80	2.300	3.100	3..000	5.400

Fuente: Norma 3.1-IC

En la tabla anterior de análisis de rasantes del proyecto se anota también el parámetro Kv de cada acuerdo vertical. La rasante se adapta al máximo a la calzada actual, por lo que es difícil mejorar los parámetros de valor más reducido. La visibilidad de parada se analiza más adelante en el apartado específico al efecto.

4.3.3.3. Consideraciones de percepción visual

En cuanto a las consideraciones estéticas, se debe cumplir:

- L > Vp
- Kv > Vp/θ

4.3.4. Secciones tipo

La sección transversal tipo propuesta corresponde a la indicada por la norma 3.1-IC para autopista A-120.

Tabla 6 Sección tipo para autopista A-120

Clase de carretera	Vp	Carriles	Arcén	Berma	Nivel de servicio
Autopista A-120	120	3,50	1,0 / 2,5	1,00	C

Fuente: Norma 3.1-IC

La sección tipo adoptada es la siguiente:

Tabla 7 Sección tipo adoptada

Tipo de vía	Autopista-A-120
V. de proyecto (Vp)	120 km/h
Calzada	2 de 10,5 m
Mediana	2 m
Arcén interior/exterior	1,00 / 2,50 m
Berma	1,0 m

Fuente: Elaboración propia

La representación de las secciones tipo de todos los ejes se realiza en el plano nº5.

4.3.5. Mediana y pasos de mediana

a) Ancho de mediana

La mediana de la autopista se define como estricta en el Proyecto de Trazado de 2008, con un ancho de 2 m sin contar con los arcenes interiores de 1 m. De forma general, dicho criterio se mantiene para minimizar la ocupación por la ampliación al tercer carril.

En el tramo de túnel, según condicionantes geotécnicos se establece una separación entre tubos de 20 m aproximadamente, lo que se traduce en una mediana de 22 m. Ello requiere de una transición de la mediana general a la ampliada, que se ha realizado mediante un eje auxiliar por cada calzada a lo largo de todo el tramo de mediana variable, de manera que se garantice una adecuada percepción y recorrido para los usuarios.

b) Pasos de mediana

Según la norma 3.1-IC, se dispondrán pasos de mediana en las autopistas con los siguientes criterios:

- *Entre las calzadas de una carretera y sus posibles vías complementarias para desvío del tráfico de vehículos se analizarán las necesidades de conexión, tanto por actuaciones de conservación (por ejemplo, refuerzos de firme) como de explotación (operaciones de vialidad invernal, desvíos desde una calzada por cortes de tráfico en la misma a otra calzada). El estudio deberá contemplar simultáneamente todas las calzadas de la carretera.*
- *En autopistas y autovías, se proyectarán pasos a través de la mediana a intervalos aproximados de dos kilómetros (≈ 2 km). Igualmente, se hará en carreteras multicarril si no existiese conexión (mediante glorietas o intersecciones reguladas con semáforos) entre ambas calzadas.*
- *Entre una calzada y su complementaria se procurará que haya comunicación a intervalos aproximados de dos kilómetros (≈ 2 km), estableciendo pasos de terciana si no hubiera conexiones específicas que lo permitan (ramales de transferencia).*
- *Los pasos de mediana (o terciana) se ubicarán en puntos que permitan dirigirse a salidas hacia otras carreteras y que puedan servir como itinerario alternativo.*
- *Se dispondrán pasos de mediana (o terciana) a aproximadamente doscientos metros (≈ 200 m) de los extremos de los túneles de longitud mayor que quinientos metros (> 500 m) y de las obras de paso de longitud mayor que cien metros (> 100 m) medida entre estribos.*

En base a estos criterios se establecen los pasos de mediana en el tronco de la autopista.

Tabla 8 Pasos de mediana

PK	Criterio
16+200	Equidistancia aproximada 2 km
18+100	Equidistancia aproximada 2 km
20+000	A 200 m de la boca del túnel de El Sauzal
21+600	A 200 m de la boca del túnel de El Sauzal
24+200	Equidistancia aproximada 2 km
27+100	Equidistancia aproximada 2 km
29+300	Equidistancia aproximada 2 km
31+000	Equidistancia aproximada 2 km

Fuente: Elaboración propia

4.3.6. Gálibos

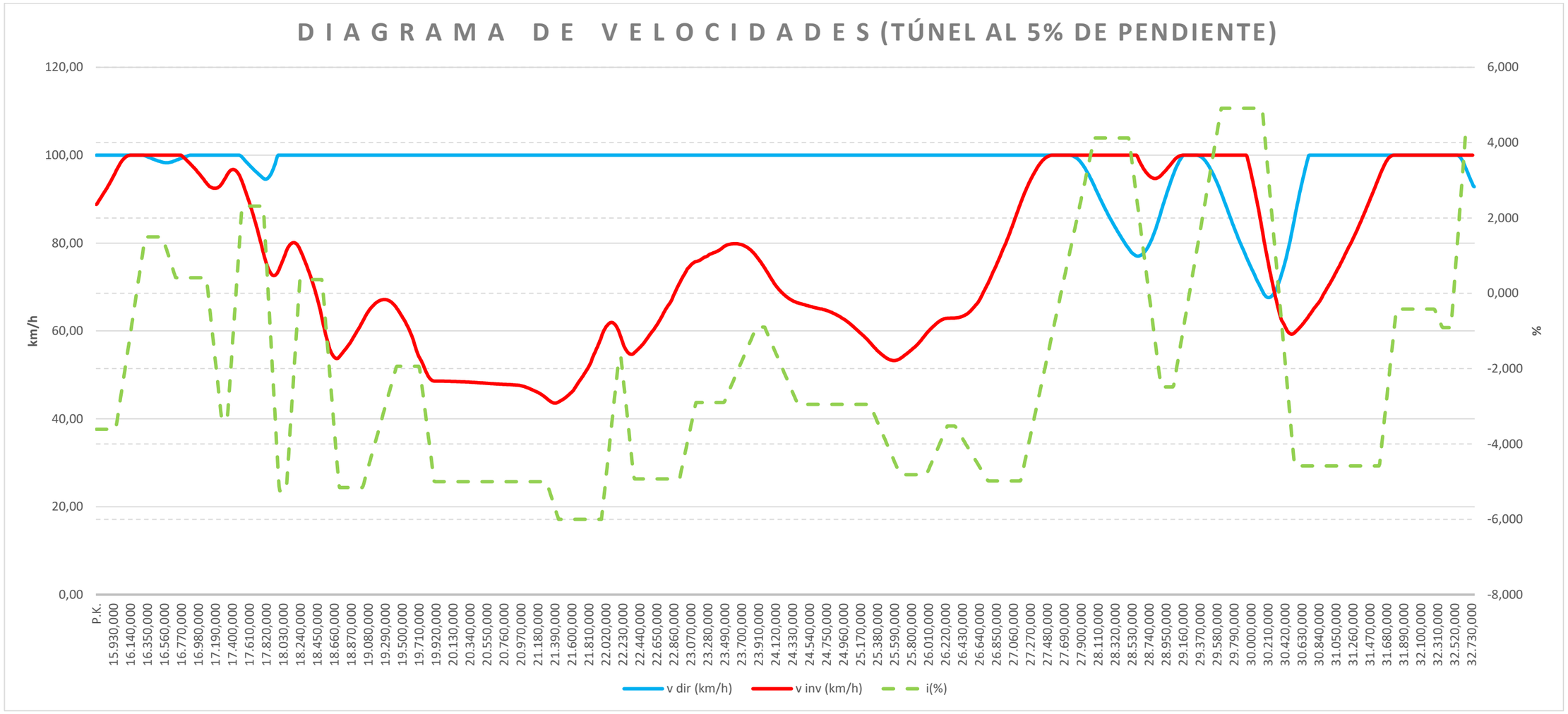
Todas las estructuras sobre la autopista son de nueva ejecución y cumplen la altura libre indicada por la norma de trazado:

- *En tramos interurbanos y periurbanos mayor o igual que cinco metros y treinta centímetros (> 5,30 m).*
- *En tramos urbanos mayor o igual que cinco metros (> 5,00 m).*
- *La altura libre mínima bajo pasarelas, pórticos o banderolas, sobre cualquier punto de la plataforma, será mayor o igual que cinco metros y cincuenta centímetros (> 5,50 m).*
- *En túneles, soterramientos y cubrimientos la altura libre en cualquier punto de la plataforma y en las zonas accesibles a los vehículos será mayor o igual que cinco metros (> 5,00 m). Sobre las aceras será suficiente una altura libre mayor o igual que dos metros (> 2,00 m).*

4.3.7. Diagrama de velocidades

Se realiza el diagrama de velocidades para el vehículo pesado de la norma 3.1-IC para obtener la velocidad de diseño del túnel y las necesidades de carriles especiales. La velocidad del vehículo pesado, de 120 kg/kW, se obtiene de la gráfica de la norma para V=100 km/h, figura 8.15.

La velocidad directa (v dir) se refiere a la calzada derecha, sentido La Orotava, mientras que la velocidad inversa (v inv) se indica para la calzada izquierda, sentido Santa Cruz. En ambos casos la velocidad de partida es 100 km/h.



Fuente: Elaboración propia

Para una inclinación del 5%, los vehículos pesados en el túnel llegan a reducir su velocidad hasta 45 km/h en rampa.

La norma 3.1-IC establece, para las pendientes en túneles, lo siguiente:

> *La inclinación de la rasante de un túnel será tal que, en toda su longitud se consiga, salvo justificación en contrario, que:*
>
> *• En autopistas y autovías con velocidad de proyecto (Vp) mayor o igual que cien kilómetros por hora (≥ 100 km/h), la velocidad de los vehículos pesados sea mayor o igual que sesenta kilómetros por hora (≥ 60 km/h).*
>
> *• En autopistas y autovías con velocidad de proyecto (Vp) menor que cien kilómetros por hora (< 100 km/h) y en el resto de carreteras, la velocidad de los vehículos pesados sea mayor o igual que la mitad de la máxima señalizada en el túnel. Se procurará que la combinación de inclinación y longitud de las rampas y/o pendientes en túneles sea tal que no obligue al diseño de carriles adicionales*

Considerando la velocidad de los vehículos pesados, la velocidad de proyecto y señalizada en el túnel debe ser de 90 km/h en el sentido subida (calzada izquierda, hacia Santa Cruz).

Por otro lado, según el RD 636/2006, en todos los túneles unidireccionales de más de 200 m se debe limitar la velocidad a 100 km/h. Por lo tanto, en el sentido bajada (calzada derecha, hacia La Orotava) se establece 100 km/h como velocidad de proyecto.

4.3.8. Carriles adicionales en rampa y pendiente

Para la consideración de carriles adicionales en rampa y pendiente la norma 3.1-IC establece lo siguiente:

> *El establecimiento de un carril adicional en rampa en carreteras de calzadas separadas únicamente estará justificado si en dicha rampa se alcanza el nivel de servicio C o D (Tabla 7.1).*
>
> *El establecimiento de un carril adicional en pendiente, en carreteras convencionales y en carreteras de calzadas separadas, se justificará mediante un estudio que, como consecuencia de una elevada inclinación, concluyera que los vehículos pesados al reducir la velocidad pudieran provocar retenciones en el tráfico.*

Según el estudio de tráfico realizado, no es necesario considerar carriles adicionales en pendiente en el tronco de la autopista.

4.4. ENLACES

4.4.1. Descripción

Se mantiene la ubicación de los enlaces de la autopista existentes, que se remodelan de forma integral, con las siguientes modificaciones:

- El enlace de Tacoronte se remodela para agrupar sus movimientos mediante un nuevo paso inferior.
- Con la ejecución de un nuevo túnel en El Sauzal, dicho enlace queda fuera del corredor de la TF-5. Se realizan las conexiones necesarias hacia la calzada dejada fuera del corredor.
- La Estación de Servicio del PK 22 debe desconectarse del tronco debido a los nuevos ramales de conexión hacia El Sauzal.
- Los enlaces de Santa Úrsula y La Quinta, muy cercanos, se agrupan en uno solo.

Con ello, quedan los siguientes enlaces en la autopista.

Tabla 9 Enlaces en la autopista TF-5

Enlace	PK	Distancia al anterior
ES Guamasa	15+900	
Enlace Los Naranjeros	17+300	1400
Enlace Tacoronte	19+600	2300
Conexión El Sauzal	21+600	2000
Enlace La Matanza	23+300	1700
ES La Victoria	24+800	1500
Enlace La Victoria	26+300	1500
Enlace Santa Úrsula	28+300	2000
Enlace Cuesta de la Villa	30+200	1900
Enlace Puerto de la Cruz	32+500	2300

Fuente: Elaboración propia

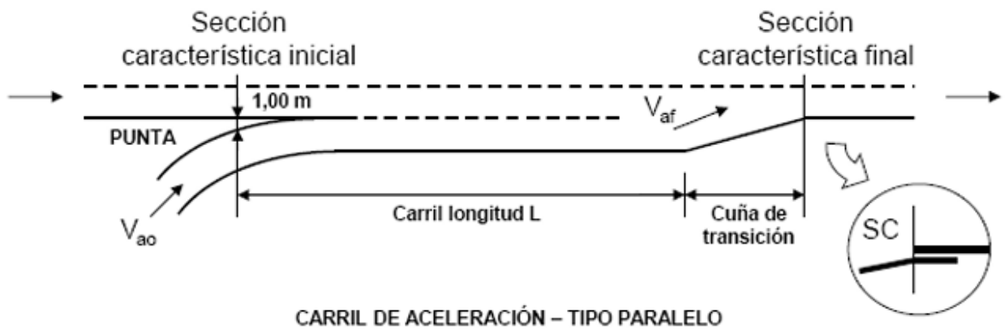
Según el apartado 10.7 de la norma 3.1-IC, la distancia entre enlaces consecutivos debe ser de más de 6 km en carreteras interurbanas, y de más de 2 km en carreteras urbanas y periurbanas, medido entre las secciones características de los carriles más próximos (Los PK de la tabla anterior se refieren al centro del enlace). Por lo tanto, puede concluirse que los enlaces de la autopista están muy próximos entre sí.

4.4.2. Carriles y cuñas de cambio de velocidad

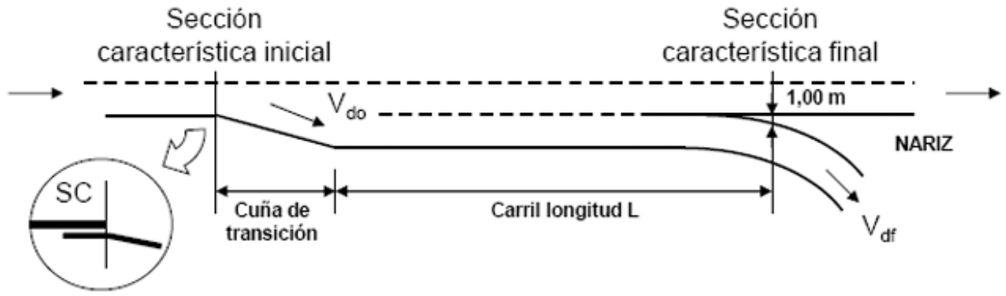
Todos los movimientos con el tronco de la autopista se realizan mediante ramales de enlace con carriles y cuñas de cambio de velocidad.

FIGURA 8.1.

CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD.



CARRIL DE ACELERACIÓN – TIPO PARALELO



CARRIL DE DECELERACIÓN – TIPO PARALELO

Fuente: Norma 3.1-IC

La longitud de las cuñas de transición, para Vp=120 km/h, debe ser de 135 m.

La longitud de los carriles de aceleración y deceleración depende de las velocidades de inicial y final en las secciones características del carril, y de la pendiente media entre ambas secciones.

Significado de los parámetros calculados:

```
      L    = LONGITUD DE CALCULO DEL CARRIL
      i    = PENDIENTE DE CALCULO DEL CARRIL
      AC   = ANCHO DEL CARRIL
      C    = LONGITUD DE LA CUÑA DE TRANSICION DE 0 A AC m DE ANCHO
      VPR  = VELOCIDAD DE PROYECTO DEL RAMAL
      VPT  = VELOCIDAD DE PROYECTO DEL TRONCO
   Punto C = PUNTO FINAL DEL CARRIL (NARIZ, BANDAS BLANCAS A 0,5 + 0,5 m)
```

Algunos de los carriles de aceleración y deceleración se han convertido en cuarto carril de trenzado, en aquellos casos en los que la distancia entre enlaces es reducida. En la tabla a continuación se muestran los tramos de 4º carril de trenzado y su longitud.

Tabla 10 Tramos de 4º carril de trenzado en autopista TF-5

Calzada	Tramo	Longitud
Izquierda	ES Guamasa - Naranjeros	941,62
	CO El Sauzal Sauzal - La Matanza	1071,87
	La Matanza - ES La Victoria	845,31
	ES La Victoria - La Victoria	1085,19
Derecha	Naranjeros -Tacoronte	1003,12

Fuente: Elaboración propia

Realizado el cálculo de carriles y cuñas, se obtienen los siguientes valores.

a) Enlace de Los Naranjeros

```
  Tronco     Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
   Ramal     NA Ramal 1
    Tipo           Deceleración Directo
    VPT=       120.00 Km/h
     AC=         3.50 m
    VPR=        60.00 Km/h
      i=        -0.33 %
      L=       215.00 m
      C=       135.00 m
Punto C=     17129.68  -        35.84 (P.K. RAMAL)
```

```
  Tronco     Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
   Ramal     NA Ramal 2
    Tipo           Aceleración Directo
    VPT=       120.00 Km/h
     AC=         3.50 m
    VPR=        60.00 Km/h
      i=         0.81 %
      L=       285.00 m
      C=       135.00 m
Punto C=     17835.81  -       431.08 (P.K. RAMAL)
```

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	NA Ramal 3
Tipo	Deceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	0.40 %
L=	215.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	17133.38 - 48.63 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	NA Ramal 4
Tipo	Aceleración indirecto
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	-0.41 %
L=	285.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	16939.73 - 249.26 (P.K. RAMAL)

b) Enlace de Tacoronte

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	TA VCD derecha
Tipo	Deceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	-5.16 %
L=	310.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	18838.93 - 149.93 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	TA Ramal 3
Tipo	Deceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	1.94 %
L=	215.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	19724.69 - 68.26 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	TA Ramal 4
Tipo	AI
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	3.74 %
L=	410.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	19207.31 - 323.76 (P.K. RAMAL)

c) Enlace La Matanza

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	LM Ramal 1
Tipo	Deceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	-3.56 %
L=	270.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	23082.66 - 56.31 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	LM Ramal 2
Tipo	Aceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	-2.04 %
L=	225.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	23669.51 - 283.24 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	LM Ramal 3
Tipo	Deceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	1.71 %
L=	215.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	23733.79 - 61.57 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)		
Ramal	LM Ramal 4		
Tipo	Aceleración Directo		
VPT=	120.00	Km/h	
AC=	3.50	m	
VPR=	60.00	Km/h	
i=	4.92	%	
L=	540.00	m	
C=	135.00	m	
Punto C=	22791.21	-	235.75 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)		
Ramal	LV Ramal 4		
Tipo	Aceleración Directo		
VPT=	120.00	Km/h	
AC=	3.50	m	
VPR=	60.00	Km/h	
i=	4.66	%	
L=	540.00	m	
C=	135.00	m	
Punto C=	26033.32	-	253.35 (P.K. RAMAL)

d) Enlace La Victoria

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)		
Ramal	LV Ramal 1		
Tipo	Deceleración Directo		
VPT=	120.00	Km/h	
AC=	3.50	m	
VPR=	60.00	Km/h	
i=	-4.54	%	
L=	310.00	m	
C=	135.00	m	
Punto C=	26056.30	-	108.49 (P.K. RAMAL)

e) Enlace Santa Úrsula

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)		
Ramal	SU Ramal 1		
Tipo	Deceleración Directo		
VPT=	120.00	Km/h	
AC=	3.50	m	
VPR=	60.00	Km/h	
i=	3.32	%	
L=	180.00	m	
C=	135.00	m	
Punto C=	27998.38	-	84.20 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)		
Ramal	LV Ramal 2		
Tipo	Aceleración Directo		
VPT=	120.00	Km/h	
AC=	3.50	m	
VPR=	60.00	Km/h	
i=	-4.25	%	
L=	200.00	m	
C=	135.00	m	
Punto C=	26558.97	-	225.85 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)		
Ramal	SU Ramal 2		
Tipo	Aceleración Directo		
VPT=	120.00	Km/h	
AC=	3.50	m	
VPR=	60.00	Km/h	
i=	3.37	%	
L=	410.00	m	
C=	135.00	m	
Punto C=	28552.32	-	223.89 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)		
Ramal	LV Ramal 3		
Tipo	Deceleración Directo		
VPT=	120.00	Km/h	
AC=	3.50	m	
VPR=	60.00	Km/h	
i=	4.29	%	
L=	165.00	m	
C=	135.00	m	
Punto C=	26571.53	-	78.82 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)		
Ramal	SU Ramal 3		
Tipo	Deceleración Directo		
VPT=	120.00	Km/h	
AC=	3.50	m	
VPR=	60.00	Km/h	
i=	-4.13	%	
L=	310.00	m	
C=	135.00	m	
Punto C=	28276.51	-	73.70 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	SU Ramal 4
Tipo	Aceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	-1.09 %
L=	285.00 m
C=	135.00 m
Punto 0=	27356.14
Punto 1=	27491.14
Punto B=	27750.85
Punto 1,5=	27491.14
Punto C=	27776.14 - 260.43 (P.K. RAMAL)
LR=	25.30 m
LT=	259.70 m

f) Enlace Cuesta de la Villa

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	CV Ramal 1
Tipo	Deceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	4.91 %
L=	165.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	29890.07 - 75.92 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	CV Ramal 2
Tipo	Aceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	-3.43 %
L=	225.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	30508.97 - 266.81 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	CV Ramal 3
Tipo	Deceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	3.13 %
L=	180.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	30496.20 - 82.36 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	CV Ramal 4
Tipo	Aceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	-4.91 %
L=	200.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	29885.60 - 338.97 (P.K. RAMAL)

g) Conexión El Sauzal

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	CO Ramal entrada derecha
Tipo	Aceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	-6.00 %
L=	200.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	21696.30 - 255.72 (P.K. RAMAL)

Tronco	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
Ramal	CO Ramal salida izquierda
Tipo	Deceleración Directo
VPT=	120.00 Km/h
AC=	3.50 m
VPR=	60.00 Km/h
i=	6.00 %
L=	165.00 m
C=	135.00 m
Punto C=	21719.34 - 102.08 (P.K. RAMAL)

h) Conexiones

```
  Tronco     Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
   Ramal     ES Guamasa salida
    Tipo           Deceleración Directo
    VPT=       120.00 Km/h
     AC=         3.50 m
    VPR=        60.00 Km/h
      i=         3.23 %
      L=       180.00 m
      C=       135.00 m
Punto C=     15998.11  -        68.00 (P.K. RAMAL)
```

```
  Tronco     Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
   Ramal     ES Guamasa entrada
    Tipo           Aceleración Directo
    VPT=       120.00 Km/h
     AC=         3.50 m
    VPR=        60.00 Km/h
      i=         3.61 %
      L=       410.00 m
      C=       135.00 m
Punto C=     15843.17  -        36.77 (P.K. RAMAL)
```

```
  Tronco     Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
   Ramal     ES La Victoria salida
    Tipo           Deceleración Directo
    VPT=       120.00 Km/h
     AC=         3.50 m
    VPR=        60.00 Km/h
      i=         2.95 %
      L=       180.00 m
      C=       135.00 m
Punto C=     24948.13  -       100.64 (P.K. RAMAL)
```

```
  Tronco     Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)
   Ramal     ES La Victoria entrada
    Tipo           Aceleración Directo
    VPT=       120.00 Km/h
     AC=         3.50 m
    VPR=        60.00 Km/h
      i=         2.95 %
      L=       410.00 m
      C=       135.00 m
Punto C=     24579.10  -       136.69 (P.K. RAMAL)
```

4.5. CARRETERAS INSULARES

Se ha afectado a varias carreteras insulares cercanas al corredor de la TF-5. La mayoría de afecciones se produce por la cercanía y paralelismo que guardan estas carreteras con la autopista.

a) TF -235 (PK 15+733 – 16+700)

- **Corrección de trazado (PK 15+733 - 16+280)**

La carretera TF-235, paralela a la Autopista TF-5, se verá afectada durante la ejecución de las obras, debido a la corrección del trazado por su desplazamiento en paralelo en alguno de sus tramos muy próximos a la TF-5.

- **Nuevo trazado con afección a edificaciones entre los PK 16+280 y 16+700**

La TF-235, continuará su recorrido con un nuevo trazado desde la intersección con la Calle Guimarães, PK 16+280 de la TF-5, hasta el nuevo enlace Naranjeros en el PK 16+850 de la TF-5, conectando con la actual Calle Campa Nuevo Laurel en el PK 16+700.

- **Parámetros de trazado de la reposición**

```
      Eje  70 : Longitud     1230.310 (D        0.000  T        0.000) : C.I. TF-235
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL    1230.310  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                              1250.000 m.   Ve = 132.30 Km/h
       RADIO MINIMO                                58.000 m.   Ve =  42.62 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                      259.530 m.
-------------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                             4.05 %
       PENDIENTE MINIMA                             0.36 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                    1.88 %
-------------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA            132.30 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA             42.62 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO               60.43 Km/h
===============================================================================
```

b) TF -228 (PK 17+700 – 18+040)

La carretera TF-228, paralela a la Autopista TF-5, se verá afectada durante la ejecución de las obras, debido a la corrección del trazado por su desplazamiento en paralelo en alguno de sus tramos muy próximos a la TF-5.

- **Parámetros de trazado de la reposición**

```
     Eje  71 : Longitud      811.863 (D        0.000  T        0.000) : C.I. TF-228-A
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     811.863  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                              250.000 m.   Ve =  78.50 Km/h
       RADIO MINIMO                               60.000 m.   Ve =  43.30 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                     187.757 m.
-------------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                            6.00 %
       PENDIENTE MINIMA                            0.06 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                   3.31 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA               78.50 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA               43.30 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                 65.84 Km/h
===============================================================================
```

- **Parámetros de trazado de la reposición**

```
     Eje  72 : Longitud      363.056 (D        0.000  T        0.000) : C.I. TF-228-B
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     363.056  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                              250.000 m.   Ve =  78.50 Km/h
       RADIO MINIMO                               40.000 m.   Ve =  36.00 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                     199.278 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                           15.00 %
       PENDIENTE MINIMA                            0.18 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                   4.55 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA               78.50 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA               36.00 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                 63.45 Km/h
===============================================================================
```

c) TF-215 (21+840 - 22+120)

La carretera TF-215, conecta actualmente con la TF-5 en el PK 22+120. Se eliminará el ramal de conexión de ambas carreteras y además se dotará a la TF-215 de un carril por sentido en el tramo de la actual estación de servicio, para conectar con la Calle Urbanización Valle Forestal.

- **Parámetros de trazado de la reposición**

```
     Eje  76 : Longitud      531.241 (D      470.029  T      489.241) : C.I. TF-215
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     531.241  (D      470.029  T      489.241)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                              400.000 m.   Ve =  94.90 Km/h
       RADIO MINIMO                               30.000 m.   Ve =  31.60 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                     179.386 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                           19.53 %
       PENDIENTE MINIMA                            0.84 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                   6.37 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA               94.90 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA               31.60 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                 49.58 Km/h
===============================================================================
```

d) TF-217 (23+100 -23+180)

- **Corrección de trazado (PK 23+100 - 23+120)**
  La carretera TF-217, conecta actualmente con la TF-5 en el PK 23+000. Se eliminará el ramal de conexión de ambas carreteras y además se cambiará el trazado de la TF-217 que finalizará en una glorieta.
- **Demolición del paso superior sobre la TF-5 (PK 23+180)**
  Demolición del paso superior sobre la TF-5 debido a nuevo diseño del enlace de La Matanza.

- **Parámetros de trazado de la reposición**

```
     Eje  77 : Longitud      224.584 (D        0.000  T        0.000) : C.I. TF-217
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     224.584  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                              40.000 m.   Ve =  36.00 Km/h
       RADIO MINIMO                              23.000 m.   Ve =  27.82 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                     33.796 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                          10.00 %
       PENDIENTE MINIMA                           3.06 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                  6.19 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA              36.00 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA              27.82 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                32.51 Km/h
===============================================================================
```

e) TF-174 (PK 23+180 - 27+680)

- **Nuevo trazado (PK 23+180- 23+640)**

La carretera TF 174, conectará con la nueva glorieta del enlace de la Matanza del margen derecho, modificando su trazado entre los PK indicados.

- **Corrección de trazado (PK 23+820- 23+460)**

La carretera TF 174, paralela a la autopista en su margen derecho, se verá afectada durante la ejecución de las obras debido a la corrección de trazado por su desplazamiento en paralelo en alguno de sus tramos.

- **Corrección de trazado (PK 24+990- 25+870)**

La carretera TF 174, paralela a la autopista en su margen derecho, se verá afectada durante la ejecución de las obras debido a la corrección de trazado por su desplazamiento en paralelo en alguno de sus tramos.

- **Nuevo trazado (PK 26+180- 26+530)**

La carretera TF 174, conectará con la nueva glorieta del enlace de la Victoria del margen derecho, modificando su trazado entre los PK indicados.

- **Corrección de trazado (PK 26+530- 27+680)**

La carretera TF 174, paralela a la autopista en su margen derecho, se verá afectada durante la ejecución de las obras debido a la corrección de trazado por su desplazamiento en paralelo en alguno de sus tramos.

- **Parámetros de trazado de la reposición**

A

```
      Eje  78 : Longitud     1573.355 (D        0.000  T        0.000) : C.I. TF-174-
--------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL    1573.355  (D        0.000  T        0.000)
--------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ==========================================================================
      RADIO MAXIMO                          1025.500 m.   Ve = 125.82 Km/h
      RADIO MINIMO                            70.000 m.   Ve =  46.30 Km/h
      RADIO MEDIO PONDERADO                  655.873 m.
      ----------------------------------------------------------------------------
ALZADO ==========================================================================
      PENDIENTE MAXIMA                         9.09 %
      PENDIENTE MINIMA                         0.61 %
      PENDIENTE MEDIA PONDERADA                5.25 %
      ----------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ============================================================
      VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA            125.82 Km/h
      VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA             46.30 Km/h
      VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO               94.59 Km/h
================================================================================
```

B

```
      Eje  79 : Longitud      562.839 (D        0.000  T        0.000) : C.I. TF-174-
--------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     562.839  (D        0.000  T        0.000)
--------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ==========================================================================
      RADIO MAXIMO                          4780.000 m.   Ve = 180.43 Km/h
      RADIO MINIMO                          4780.000 m.   Ve = 180.43 Km/h
      RADIO MEDIO PONDERADO                 4780.000 m.
      ----------------------------------------------------------------------------
ALZADO ==========================================================================
      PENDIENTE MAXIMA                        11.17 %
      PENDIENTE MINIMA                         2.91 %
      PENDIENTE MEDIA PONDERADA                4.69 %
      ----------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ============================================================
      VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           180.43 Km/h
      VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA           180.43 Km/h
      VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO             180.43 Km/h
================================================================================
```

C

```
      Eje  80 : Longitud      792.865 (D        0.000  T        0.000) : C.I. TF-174-
--------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     792.865  (D        0.000  T        0.000)
--------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ==========================================================================
      RADIO MAXIMO                          200.000 m.   Ve =  72.00 Km/h
      RADIO MINIMO                           55.000 m.   Ve =  41.60 Km/h
      RADIO MEDIO PONDERADO                 143.011 m.
      ----------------------------------------------------------------------------
ALZADO ==========================================================================
      PENDIENTE MAXIMA                        14.05 %
      PENDIENTE MINIMA                         0.50 %
      PENDIENTE MEDIA PONDERADA                7.34 %
      ----------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ============================================================
      VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA            72.00 Km/h
      VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            41.60 Km/h
      VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              57.24 Km/h
================================================================================
```

```
      Eje  81 : Longitud     1146.355 (D        0.000  T        0.000) : C.I. TF-174-
D
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL    1146.355  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                          1000.000 m.   Ve = 125.00 Km/h
       RADIO MINIMO                            50.000 m.   Ve =  39.90 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                  613.127 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                        10.06 %
       PENDIENTE MINIMA                         1.40 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                5.51 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           125.00 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            39.90 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              81.90 Km/h
===============================================================================
```

4.6. VÍAS DE SERVICIO

a) VS PK 16+200

```
      Eje  82 : Longitud      718.121 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 16+200
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     718.121  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                          1000.000 m.   Ve = 125.00 Km/h
       RADIO MINIMO                            12.000 m.   Ve =  20.26 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                  447.122 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                        16.70 %
       PENDIENTE MINIMA                         0.25 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                2.58 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           125.00 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            20.26 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              58.77 Km/h
===============================================================================
```

b) VS PK 17+000

```
      Eje  83 : Longitud      433.959 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 17+000
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     433.959  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                          1930.000 m.   Ve = 146.58 Km/h
       RADIO MINIMO                            50.000 m.   Ve =  39.90 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                 1317.154 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                         8.50 %
       PENDIENTE MINIMA                         0.13 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                3.35 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           146.58 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            39.90 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              86.39 Km/h
===============================================================================
```

c) VS PK 18+200

```
      Eje  84 : Longitud      566.014 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 18+200
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     566.014  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                           805.000 m.   Ve = 118.09 Km/h
       RADIO MINIMO                           150.000 m.   Ve =  64.00 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                  563.399 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                         9.29 %
       PENDIENTE MINIMA                         0.50 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                5.37 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           118.09 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            64.00 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              98.55 Km/h
===============================================================================
```

d) VS PK 18+900

```
      Eje  85 : Longitud      396.770 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 18+900
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     396.770  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                          1425.000 m.   Ve = 136.58 Km/h
       RADIO MINIMO                            50.000 m.   Ve =  39.90 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                  422.323 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                        18.64 %
       PENDIENTE MINIMA                         0.50 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                7.36 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           136.58 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            39.90 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              83.71 Km/h
===============================================================================
```

e) VS PK 19+300

```
      Eje  86 : Longitud      459.886 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 19+300
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     459.886  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                         17252.586 m.   Ve = 195.90 Km/h
       RADIO MINIMO                            20.000 m.   Ve =  26.20 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                 7346.653 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                        10.30 %
       PENDIENTE MINIMA                         0.67 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                3.55 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           195.90 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            26.20 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              72.09 Km/h
===============================================================================
```

f) VS PK 19+500

```
      Eje  87 : Longitud     1081.952 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 19+500
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL    1081.952  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                           300.000 m.   Ve =  84.60 Km/h
       RADIO MINIMO                            50.000 m.   Ve =  39.90 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                  219.164 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                        12.01 %
       PENDIENTE MINIMA                         0.60 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                4.79 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA            84.60 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            39.90 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              66.77 Km/h
===============================================================================
```

g) VS PK 22+100

```
      Eje  88 : Longitud      931.714 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 22+100
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     931.714  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                           800.000 m.   Ve = 117.90 Km/h
       RADIO MINIMO                           100.000 m.   Ve =  54.00 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                  426.097 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                        18.00 %
       PENDIENTE MINIMA                         0.76 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                6.07 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           117.90 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            54.00 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              79.92 Km/h
===============================================================================
```

h) VS PK 23+000

```
      Eje  89 : Longitud     1477.988 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 23+000
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL    1477.988  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                          2000.000 m.   Ve = 147.70 Km/h
       RADIO MINIMO                            50.000 m.   Ve =  39.90 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                  223.056 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                        16.52 %
       PENDIENTE MINIMA                         0.50 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                7.23 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           147.70 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA            39.90 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO              50.52 Km/h
===============================================================================
```

i) VS PK 23+400

```
      Eje  90 : Longitud      155.983 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 23+400
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     155.983  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                          300.000 m.   Ve =  84.60 Km/h
       RADIO MINIMO                          150.000 m.   Ve =  64.00 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                 212.779 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                       10.00 %
       PENDIENTE MINIMA                        0.68 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA               7.38 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           84.60 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA           64.00 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO             71.26 Km/h
===============================================================================
```

j) VS PK 25+000 (PS)

```
      Eje  91 : Longitud      526.393 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 25+000
(PS)
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     526.393  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                          500.000 m.   Ve = 102.50 Km/h
       RADIO MINIMO                           30.000 m.   Ve =  31.60 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                 157.022 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                       10.00 %
       PENDIENTE MINIMA                        0.00 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA               4.23 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA          102.50 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA           31.60 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO             42.22 Km/h
===============================================================================
```

k) VS PK 26+200

```
      Eje  92 : Longitud      247.606 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 26+200
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     247.606  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                           50.000 m.   Ve =  39.90 Km/h
       RADIO MINIMO                           50.000 m.   Ve =  39.90 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                  50.000 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                       11.31 %
       PENDIENTE MINIMA                        2.05 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA               4.78 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA           39.90 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA           39.90 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO             39.90 Km/h
===============================================================================
```

l) VS PK 26+300

```
      Eje  93 : Longitud      194.374 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 26+300
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     194.374  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                              50.000 m.   Ve =  39.90 Km/h
       RADIO MINIMO                              35.000 m.   Ve =  33.80 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                     43.296 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                           5.00 %
       PENDIENTE MINIMA                           0.47 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                  2.72 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA               39.90 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA               33.80 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                 36.92 Km/h
===============================================================================
```

m) VS PK 27+800

```
      Eje  94 : Longitud      260.577 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 27+800
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     260.577  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                            1000.000 m.   Ve = 125.00 Km/h
       RADIO MINIMO                              30.000 m.   Ve =  31.60 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                    586.933 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                          17.22 %
       PENDIENTE MINIMA                           1.00 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                 10.27 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA              125.00 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA               31.60 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                 60.47 Km/h
===============================================================================
```

n) VS PK 27+900

```
      Eje  95 : Longitud      386.558 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 27+900
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     386.558  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                             150.000 m.   Ve =  64.00 Km/h
       RADIO MINIMO                              25.000 m.   Ve =  28.90 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                     85.750 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                          16.09 %
       PENDIENTE MINIMA                           0.57 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                  6.12 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA               64.00 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA               28.90 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                 43.02 Km/h
===============================================================================
```

o) VS PK 28+400

```
      Eje  96 : Longitud      324.892 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 28+400
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     324.892  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                            1000.000 m.   Ve = 125.00 Km/h
       RADIO MINIMO                              40.000 m.   Ve =  36.00 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                    500.727 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO ========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                          13.46 %
       PENDIENTE MINIMA                           2.00 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                  4.13 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA              125.00 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA               36.00 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                 69.96 Km/h
===============================================================================
```

p) VS PK 28+500

```
      Eje  97 : Longitud      228.522 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 28+500
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     228.522  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                              85.000 m.   Ve =  50.40 Km/h
       RADIO MINIMO                              30.000 m.   Ve =  31.60 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                     59.492 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO =========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                           5.81 %
       PENDIENTE MINIMA                           0.93 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                  4.84 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ===========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA              50.40 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA              31.60 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                40.01 Km/h
===============================================================================
```

q) VS PK 28+800

```
      Eje  98 : Longitud      330.873 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 28+800
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     330.873  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                             400.500 m.   Ve =  94.94 Km/h
       RADIO MINIMO                              35.000 m.   Ve =  33.80 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                    122.684 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO =========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                           8.00 %
       PENDIENTE MINIMA                           1.00 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                  4.52 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ===========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA              94.94 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA              33.80 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                48.43 Km/h
===============================================================================
```

r) VS PK 30+900

```
      Eje  99 : Longitud      811.613 (D        0.000  T        0.000) : VS PK 30+900
-------------------------------------------------------------------------------
LONGITUD TOTAL     811.613  (D        0.000  T        0.000)
-------------------------------------------------------------------------------
PLANTA ========================================================================
       RADIO MAXIMO                             500.000 m.   Ve = 102.50 Km/h
       RADIO MINIMO                              24.800 m.   Ve =  28.79 Km/h
       RADIO MEDIO PONDERADO                    239.816 m.
       ---------------------------------------------------------------------------
ALZADO =========================================================================
       PENDIENTE MAXIMA                          14.67 %
       PENDIENTE MINIMA                           2.21 %
       PENDIENTE MEDIA PONDERADA                  5.16 %
       ---------------------------------------------------------------------------
VELOCIDAD ESPECIFICA ===========================================================
       VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA             102.50 Km/h
       VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA              28.79 Km/h
       VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO                45.51 Km/h
===============================================================================
```

4.7. CAMINOS

Se reponen los siguientes caminos afectados por las obras.

Eje	Caminos	Descripción
183	Camino Cruz de Leandro	Conexión del camino asfaltado a la VS 19+500
184	Camino Sancho Panza	Reposición del camino asfaltado por ejecución del muro del tronco
186	Camino El Pinito D	Reposición del camino de tierra por ejecución del muro del tronco

4.8. CALLES

La reposición de calles se diferencia de los caminos en su carácter eminentemente urbano y su conexión con la trama de calles existente.

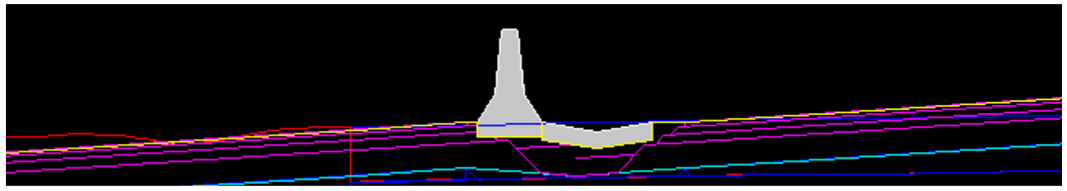
Eje	Nombre	Descripción
107	Calle C/ El Empedrado	Conexión a la glorieta derecha 1 de Los Naranjeros
108	Calle C/ Yoyo Santana A	Conexión a la glorieta derecha 2 de Los Naranjeros
109	Calle C/ Yoyo Santana B	Conexión a la glorieta derecha 2 de Los Naranjeros
112	Calle Cm/ Malpaís	Conexión a la glorieta izquierda de Santa Úrsula
113	Calle Av/ Los Pesqueros	Conexión a la glorieta derecha 2 de Santa Úrsula
116	Calle C/ El Roque	Conexión a la glorieta derecha 2 de Santa Úrsula
177	Calle C/ Hoya La Palmita	Conexión a la VS 26+300 en La Victoria
180	Calle C/ Barranco del Agua	Conexión desde el ramal 4 de Tacoronte
181	Calle Cm/ Antiguo Calvario	Reposición por ejecución del muro del ramal 4 en Cuesta de la Villa

4.9. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

Se ha realizado un estudio de visibilidad 3D mediante el programa informático ISTRAM, que tiene en cuenta la planta y alzado de la vía de forma conjunta. El estudio a realizar es el de visibilidad de parada, no siendo necesarios los correspondientes a visibilidad de adelantamiento o cruce al tratarse de una autopista con limitación total de accesos.

El programa permite cargar las barreras visuales que sean necesarias. Se han introducido todos los desmontes y elementos del proyecto en el modelo, tales como estructuras y sistemas de contención. La New Jersey de mediana se incluye completamente como elemento 3D teniendo en cuenta el despeje hacia el interior de las curvas.

Figura 1 New Jersey en mediana desplazada hacia el interior de las curvas en mediana



Fuente: Elaboración propia

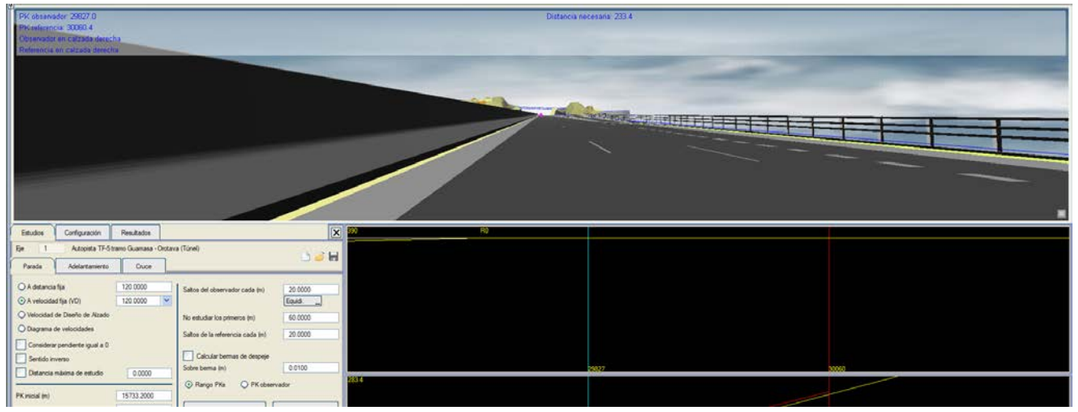
La visibilidad de parada deberá ser superior a la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto del correspondiente tramo, en cuyo caso se dice que existe visibilidad de parada.

Se ha realizado el estudio de visibilidad para los dos sentidos de circulación, carril interior y exterior, y para la velocidad de proyecto.

Existen varios puntos de pérdida de visibilidad a lo largo del trazado, siempre debido a la insuficiencia de los acuerdos verticales. Tal como establece la tabla 5.3 de la norma, para Vp=120 km/h puede haber pérdidas de visibilidad para Kv=11.000 en acuerdos convexos y Kv=7.100 en acuerdos cóncavos.

Tratándose de un proyecto de ampliación de autopista existente a 3 carriles, la adecuación de los acuerdos verticales podría producir una afección al tráfico excesiva para el objeto de la actuación.

Figura 2 Captura del estudio de visibilidad de parada



Fuente: Elaboración propia

En el *Apéndice nº4* se incluyen los listados de los estudios realizados.

APÉNDICE Nº1: LISTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA

EJES DE PROYECTO

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	20.254	15733.200	364774.798	3152092.985	5070.000		265.9280	362189.027	3156454.027
2	CIRC.	193.241	15753.454	364757.356	3152082.690	3200.000		266.1824	363136.320	3154841.719
3	RECTA	1014.766	15946.694	364587.891	3151989.888			270.0268	-0.8911973	-0.4536159
	CLOT.	212.224	16961.461	363683.534	3151529.574		635.000	270.0268	363683.534	3151529.574
4	CIRC.	29.486	17173.684	363496.251	3151429.816	-1900.000		266.4713	364451.295	3149787.290
	CLOT.	212.224	17203.170	363470.877	3151414.797		635.000	265.4834	363293.317	3151298.613
5	RECTA	666.733	17415.394	363293.317	3151298.613			261.9280	-0.8264441	-0.5630188
	CLOT.	165.143	18082.127	362742.300	3150923.230		340.000	261.9280	362742.300	3150923.230
6	CIRC.	242.178	18247.270	362602.356	3150835.742	700.000		269.4375	362279.064	3151456.614
	CLOT.	165.143	18489.448	362372.657	3150762.899		340.000	291.4625	362207.870	3150753.750
7	RECTA	298.075	18654.591	362207.870	3150753.750			298.9721	-0.9998696	-0.0161461
	CLOT.	122.500	18952.666	361909.834	3150748.938		350.000	298.9721	361909.834	3150748.938
8	CIRC.	285.239	19075.166	361787.436	3150744.460	-1000.000		295.0728	361864.756	3149747.454
	CLOT.	122.500	19360.405	361510.016	3150682.419		350.000	276.9139	361397.371	3150634.332
9	RECTA	537.937	19482.905	361397.371	3150634.332			273.0146	-0.9114976	-0.4113054
10	CIRC.	705.573	20020.841	360907.043	3150413.076	-5000.000		273.0146	362963.570	3145855.588
11	CIRC.	835.950	20726.414	360286.489	3150078.530	5000.000		264.0310	357609.409	3154301.472
	CLOT.	98.000	21562.364	359546.412	3149691.915		350.000	274.6746	359568.983	3149701.443
12	CIRC.	11.536	21660.364	359455.234	3149656.031	1000.000		278.4179	359122.680	3150599.115
	CLOT.	122.500	21671.900	359444.333	3149652.257		350.000	279.1523	359326.850	3149617.628
	CLOT.	136.000	21794.400	359326.850	3149617.628		340.000	283.0516	359326.850	3149617.628
13	CIRC.	97.923	21930.400	359196.679	3149578.373	-850.000		277.9587	359485.125	3148778.812
	CLOT.	136.000	22028.324	359106.682	3149539.917		340.000	270.6246	358988.340	3149472.979
14	RECTA	1689.691	22164.324	358988.340	3149472.979			265.5316	-0.8569734	-0.5153607
	CLOT.	164.025	23854.015	357540.319	3148602.179		405.000	265.5316	357540.319	3148602.179
15	CIRC.	248.630	24018.040	357402.159	3148513.862	-1000.000		260.3105	357985.991	3147701.988
	CLOT.	164.025	24266.670	357220.328	3148345.230		405.000	244.4822	357121.870	3148214.103
16	RECTA	1274.599	24430.695	357121.870	3148214.103			239.2611	-0.5783563	-0.8157843
	CLOT.	168.100	25705.295	356384.698	3147174.305		410.000	239.2611	356384.698	3147174.305
17	CIRC.	253.537	25873.395	356283.705	3147039.991	1000.000		244.6119	355519.354	3147684.792
	CLOT.	168.100	26126.932	356097.534	3146868.883		410.000	260.7526	355955.197	3146779.553
18	RECTA	1248.078	26295.032	355955.197	3146779.553			266.1034	-0.8615677	-0.5076427
	CLOT.	176.400	27543.110	354879.893	3146145.975		420.000	266.1034	354879.893	3146145.975
19	CIRC.	147.233	27719.510	354730.662	3146052.031	-1000.000		260.4884	355312.223	3145238.528
	CLOT.	176.400	27866.743	354617.612	3145957.913		420.000	251.1153	354498.174	3145828.183
	CLOT.	125.558	28043.143	354498.174	3145828.183		375.000	245.5003	354498.174	3145828.183
20	CIRC.	682.067	28168.701	354414.137	3145734.919	1120.000		249.0687	353610.678	3146515.209
	CLOT.	125.558	28850.768	353823.341	3145415.584		375.000	287.8382	353699.280	3145396.369
	CLOT.	217.286	28976.326	353699.280	3145396.369		390.000	291.4066	353699.280	3145396.369

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 2
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
21	CIRC.	312.303	29193.612	353485.999	3145356.078	-700.000		281.5260	353686.292	3144685.345
	CLOT.	217.286	29505.915	353216.187	3145203.998		390.000	253.1233	353071.283	3145042.398
22	RECTA	937.193	29723.201	353071.283	3145042.398			243.2427	-0.6282137	-0.7780408
	CLOT.	57.143	30660.394	352482.525	3144313.223		200.000	243.2427	352482.525	3144313.223
23	CIRC.	24.856	30717.537	352447.238	3144268.283	-700.000		240.6443	353009.357	3143851.123
	CLOT.	57.143	30742.392	352432.783	3144248.065		200.000	238.3838	352401.675	3144200.137
24	RECTA	286.647	30799.535	352401.675	3144200.137			235.7853	-0.5329767	-0.8461299
	CLOT.	150.893	31086.182	352248.899	3143957.596		325.000	235.7853	352248.899	3143957.596
25	CIRC.	136.354	31237.075	352173.153	3143827.183	-700.000		228.9238	352802.140	3143519.978
	CLOT.	150.893	31373.428	352125.585	3143699.625		325.000	216.5230	352097.445	3143551.459
	CLOT.	150.893	31524.321	352097.445	3143551.459		325.000	209.6615	352097.445	3143551.459
26	CIRC.	133.938	31675.214	352069.305	3143403.292	700.000		216.5230	351392.750	3143582.939
	CLOT.	53.092	31809.152	352022.794	3143277.907		325.000	228.7041	351947.499	3143147.233
27	CIRC.	535.887	31862.244	351998.076	3143230.930	1080.000		232.6831	351057.302	3143761.349
	CLOT.	120.000	32398.130	351632.099	3142847.014		360.000	264.2716	351528.226	3142786.962
28	RECTA	198.876	32518.130	351528.226	3142786.962			267.8084	-0.8748528	-0.4843889
29	CIRC.	108.978	32717.007	351354.238	3142690.628	-3500.000		267.8084	353049.599	3139628.643
			32825.984	351259.736	3142636.365			265.8262		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 3 : NA Glorieta izquierda 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	363816.336	3151520.897	-20.000		0.0000	363796.336	3151520.897
			125.664	363816.336	3151520.897			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 4 : NA Glorieta izquierda 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	363125.982	3151110.881	-20.000		0.0000	363105.982	3151110.881
			125.664	363125.982	3151110.881			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 5 : NA Glorieta derecha 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	119.381	0.000	363307.012	3151346.198	-19.000		0.0000	363288.012	3151346.198
			119.381	363307.012	3151346.198			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 6 : NA Glorieta derecha 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	363072.116	3151206.127	-20.000		0.0000	363052.116	3151206.127
			125.664	363072.116	3151206.127			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 7 : NA Conexión (PI)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	31.838	0.000	363779.408	3151531.769	40.000		319.7653	363791.628	3151569.857
2	RECTA	77.785	31.838	363755.864	3151551.942			370.4373	-0.4478592	0.8941041
			109.624	363721.027	3151621.491			370.4373		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 9 : NA Conexión (PI)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	68.422	0.000	363095.873	3151128.808			367.2550	-0.4919753	0.8706091
			68.422	363062.211	3151188.377			367.2550		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 10 : NA Ramal 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	10.414	0.000	363560.042	3151479.289			269.3941	-0.8866457	-0.4624493
2	CIRC.	16.671	10.414	363550.808	3151474.473	539.000		269.3941	363301.548	3151952.375
3	CIRC.	19.158	27.085	363535.910	3151466.994	254.000		271.3631	363425.468	3151695.726
4	CIRC.	7.604	46.243	363518.360	3151459.322	-239.400		276.1648	363605.913	3151236.506
5	CIRC.	28.673	53.847	363511.328	3151456.429	-245.000		274.1428	363608.125	3151231.362
6	CIRC.	130.273	82.520	363485.711	3151443.587	-1916.000		266.6923	364443.042	3149783.897
7	CIRC.	65.597	212.793	363375.163	3151374.711	150.000		262.3638	363291.561	3151499.253
8	CIRC.	18.027	278.390	363314.551	3151351.025	20.000		290.2042	363311.486	3151370.789
			296.417	363297.890	3151356.121			347.5858		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	38.780	0.000	363281.319	3151328.312	50.000		212.5522	363232.288	3151338.107
2	RECTA	269.682	38.780	363260.439	3151296.785			261.9280	-0.8264441	-0.5630188
3	CIRC.	90.528	308.462	363037.562	3151144.949	-2000.000		261.9280	364163.599	3149492.060
4	RECTA	49.384	398.990	362963.924	3151092.304			259.0464	-0.8001219	-0.5998375
5	CIRC.	31.685	448.374	362924.411	3151062.682	700.000		259.0464	362504.525	3151622.767
6	RECTA	12.369	480.059	362898.638	3151044.256			261.9280	-0.8264441	-0.5630188
			492.428	362888.415	3151037.292			261.9280		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 12 : NA Ramal 3

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	8.676	0.000	363494.890	3151415.121	1888.000		66.1826	364451.295	3149787.290
	CLOT.	54.439	8.676	363502.381	3151419.499		85.000	66.4751	363499.074	3151417.573
2	CIRC.	9.288	63.116	363551.427	3151442.820	124.000		81.3676	363587.203	3151324.093
	CLOT.	51.613	72.403	363560.412	3151445.164		80.000	86.1360	363611.765	3151449.230
	CLOT.	50.794	124.016	363611.765	3151449.230		80.000	99.3851	363611.765	3151449.230
3	CIRC.	38.084	174.810	363662.317	3151453.121	-126.000		86.5533	363635.901	3151576.321
4	RECTA	4.729	212.894	363697.793	3151466.570			67.3110	0.8710419	0.4912087
			217.623	363701.912	3151468.893			67.3110		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 13 : NA Ramal 4

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	97.091	0.000	363780.485	3151513.202			267.3110	-0.8710419	-0.4912087
2	CIRC.	2.628	97.091	363695.915	3151465.510	115.000		267.3110	363639.426	3151565.680
	CLOT.	33.083	99.719	363693.611	3151464.246		30.000	268.7660	363700.428	3151468.088
3	CIRC.	48.362	132.802	363661.992	3151459.613	22.000		325.7897	363670.663	3151479.832
4	CIRC.	134.805	181.164	363659.386	3151498.722	2000.000		65.7358	364684.604	3149781.478
5	RECTA	4.302	315.969	363777.373	3151563.872			70.0268	0.8911973	0.4536159
			320.271	363781.206	3151565.824			70.0268		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 29 : LM Glorieta izquierda 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	358284.356	3148977.047	-20.000		0.0000	358264.356	3148977.047
			125.664	358284.356	3148977.047			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 30 : LM Glorieta izquierda 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	358000.015	3148806.103	-20.000		0.0000	357980.015	3148806.103
			125.664	358000.015	3148806.103			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 31 : LM Glorieta derecha

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	357946.410	3148895.230	-20.000		0.0000	357926.410	3148895.230
			125.664	357946.410	3148895.230			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 32 : LM Conexión

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	93.741	0.000	358244.369	3148980.218	-250.000		289.4026	358285.793	3148733.673
2	RECTA	59.364	93.741	358156.953	3148947.917			265.5316	-0.8569734	-0.5153607
3	CIRC.	42.239	153.106	358106.079	3148917.323	300.000		265.5316	357951.471	3149174.415
4	CIRC.	56.183	195.345	358068.470	3148898.170	-100.000		274.4950	358107.470	3148806.089
5	RECTA	52.941	251.528	358025.410	3148863.239			238.7277	-0.5715010	-0.8206014
			304.469	357995.154	3148819.795			238.7277		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 33 : LM Conexión (PS)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	62.900	0.000	357969.422	3148823.673			365.5379	-0.5152764	0.8570240
			62.900	357937.011	3148877.580			365.5379		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 34 : LM Ramal 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	10.492	0.000	358243.421	3149039.008			265.5316	-0.8569734	-0.5153607
2	CIRC.	58.821	10.492	358234.430	3149033.601	700.000		265.5316	357873.677	3149633.482
3	RECTA	213.914	69.313	358182.808	3149005.439			270.8811	-0.8972045	-0.4416152
4	CIRC.	46.401	283.227	357990.883	3148910.971	150.000		270.8811	357924.641	3149045.552
			329.628	357946.769	3148897.193			290.5743		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 35 : LM Ramal 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	73.075	0.000	357914.868	3148879.141	150.000		231.4758	357782.832	3148950.319
2	RECTA	224.838	73.075	357866.187	3148825.612			262.4900	-0.8313820	-0.5557013
3	CIRC.	33.444	297.914	357679.260	3148700.669	700.000		262.4900	357290.269	3149282.636
4	RECTA	7.624	331.358	357651.022	3148682.755			265.5316	-0.8569734	-0.5153607
			338.983	357644.488	3148678.825			265.5316		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 36 : LM Ramal 3

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	8.720	0.000	357596.775	3148622.126			65.5316	0.8569734	0.5153607
2	CIRC.	26.521	8.720	357604.248	3148626.621	700.000		65.5316	357965.000	3148026.739
3	RECTA	309.725	35.241	357627.229	3148639.855			67.9436	0.8758793	0.4825302
4	CIRC.	63.890	344.967	357898.511	3148789.306	120.000		67.9436	357956.414	3148684.201
			408.856	357959.879	3148804.151			101.8382		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 37 : LM Ramal 4

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	68.521	0.000	358273.639	3148994.538	150.000		32.9501	358403.992	3148920.321
2	RECTA	175.263	68.521	358319.740	3149044.425			62.0313	0.8273567	0.5616768
3	CIRC.	38.488	243.784	358464.745	3149142.866	700.000		62.0313	358857.919	3148563.716
4	RECTA	13.279	282.272	358497.166	3149163.598			65.5316	0.8569734	0.5153607
			295.551	358508.546	3149170.441			65.5316		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 38 : LV Glorieta izquierda

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	356005.505	3146727.843	-20.000		0.0000	355985.505	3146727.843
			125.664	356005.505	3146727.843			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 39 : LV Glorieta derecha

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	355929.432	3146813.581	-20.000		0.0000	355909.432	3146813.581
			125.664	355929.432	3146813.581			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 40 : LV Conexión (PS)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	65.962	0.000	355971.848	3146743.114			353.5970	-0.6660465	0.7459102
			65.962	355927.914	3146792.316			353.5970		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 41 : LV Ramal 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	32.985	0.000	356226.015	3146994.304	988.000		249.2631	355519.354	3147684.792
2	CIRC.	131.711	32.985	356202.573	3146971.100	650.000		251.3885	355753.087	3147440.634
3	RECTA	112.516	164.696	356098.884	3146890.248			264.2885	-0.8467473	-0.5319953
4	CIRC.	78.520	277.212	356003.611	3146830.390	150.000		264.2885	355923.812	3146957.403
			355.732	355929.434	3146807.508			297.6134		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 42 : LV Ramal 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	37.561	0.000	355902.266	3146791.214	150.000		244.8264	355787.940	3146888.320
2	RECTA	175.441	37.561	355874.637	3146765.913			260.7679	-0.8160478	-0.5779845
3	CIRC.	58.667	213.003	355731.469	3146664.510	700.000		260.7679	355326.880	3147235.744
4	RECTA	46.959	271.670	355682.230	3146632.646			266.1034	-0.8615677	-0.5076427
			318.628	355641.772	3146608.808			266.1034		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 43 : LV Ramal 3

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	33.006	0.000	355655.151	3146588.835			66.1034	0.8615677	0.5076427
2	CIRC.	70.531	33.006	355683.588	3146605.591	700.000		66.1034	356038.938	3146002.493
3	RECTA	188.154	103.537	355746.054	3146638.276			72.5178	0.9082605	0.4184052
4	CIRC.	50.406	291.691	355916.947	3146717.000	150.000		72.5178	355979.708	3146580.761
			342.097	355965.383	3146730.076			93.9109		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 44 : LV Ramal 4

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	29.007	0.000	355993.121	3146746.376	60.000		30.2255	356046.485	3146718.947
2	CIRC.	98.848	29.007	356011.987	3146768.038	-700.000		61.0026	355609.507	3147340.759
3	RECTA	112.616	127.855	356088.587	3146830.384			52.0128	0.7291067	0.6844001
	CLOT.	114.229	240.471	356170.696	3146907.459		340.000	52.0128	356170.696	3146907.459
4	CIRC.	58.088	354.701	356252.485	3146987.179	-1012.000		48.4199	355519.354	3147684.792
			412.789	356291.298	3147030.386			44.7658		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 45 : SU Glorieta izquierda

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	94.248	0.000	354535.262	3145794.940	-15.000		0.0000	354520.262	3145794.940
			94.248	354535.262	3145794.940			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 46 : SU Glorieta derecha 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	354302.955	3145677.510	-20.000		0.0000	354282.955	3145677.510
			125.664	354302.955	3145677.510			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 47 : SU Glorieta derecha 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	106.814	0.000	354091.590	3145545.628	-17.000		0.0000	354074.590	3145545.628
			106.814	354091.590	3145545.628			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 48 : SU Conexión (PS)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	58.090	0.000	354504.909	3145805.791			340.5953	-0.8034857	0.5953241
			58.090	354458.235	3145840.373			340.5953		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 49 : SU Ramal 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	8.805	0.000	354575.175	3145932.152	-1385.201		248.4780	355577.795	3144976.361
2	RECTA	245.665	8.805	354569.119	3145925.759			248.0733	-0.6853864	-0.7281795
3	CIRC.	118.663	254.470	354400.744	3145746.871	250.000		248.0733	354218.699	3145918.217
			373.133	354302.309	3145682.613			278.2906		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 50 : SU Ramal 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	58.589	0.000	354272.461	3145661.024	150.000		231.4841	354140.434	3145732.220
2	CIRC.	159.810	58.589	354235.411	3145616.118	1000.000		256.3501	353602.234	3146390.125
3	CIRC.	57.766	218.399	354104.174	3145525.223	500.000		266.5239	353853.204	3145957.674
4	CIRC.	49.108	276.166	354052.650	3145499.175	1108.000		273.8790	353610.678	3146515.209
			325.273	354007.199	3145480.591			276.7005		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 51 : SU Ramal 3

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	15.421	0.000	354285.502	3145606.344	-1132.000		59.3405	353610.678	3146515.209
2	RECTA	82.617	15.421	354297.820	3145615.621			58.4732	0.7946894	0.6070163
3	CIRC.	47.793	98.037	354363.475	3145665.770	-500.000		58.4732	354059.967	3146063.115
4	RECTA	110.209	145.830	354400.012	3145696.551			52.3880	0.7331276	0.6800912
5	CIRC.	29.478	256.039	354480.809	3145771.503	150.000		52.3880	354582.823	3145661.534
			285.518	354504.245	3145789.306			64.8990		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 52 : SU Ramal 4

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	145.268	0.000	354526.878	3145809.553	500.000		30.5129	354970.538	3145578.976
	CLOT.	20.000	145.268	354611.524	3145926.983		100.000	49.0090	354625.634	3145941.156
2	RECTA	29.751	165.268	354625.634	3145941.156			50.2822	0.7102348	0.7039649
	CLOT.	80.000	195.019	354646.764	3145962.100		200.000	50.2822	354646.764	3145962.100
3	CIRC.	15.986	275.019	354705.048	3146016.867	500.000		55.3752	355027.525	3145634.756
	CLOT.	51.976	291.005	354717.427	3146026.980		210.000	57.4106	354789.686	3146077.503
4	CIRC.	5.930	342.982	354759.501	3146057.478	1217.439		62.0785	355442.561	3145049.715
			348.912	354764.418	3146060.793			62.3886		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:15 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 53 : CV Glorieta derecha

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	352736.985	3144676.752	-20.000		0.0000	352716.985	3144676.752
			125.664	352736.985	3144676.752			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 54 : CV Conexión (PS)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	55.698	0.000	352761.521	3144543.474			25.9511	0.3964422	0.9180597
2	CIRC.	38.974	55.698	352783.602	3144594.608	-30.000		25.9511	352756.060	3144606.502
3	RECTA	54.039	94.672	352774.908	3144629.842			343.2451	-0.7780171	0.6282431
			148.712	352732.864	3144663.792			343.2451		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 55 : CV Conexión

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	17.500	0.000	352700.886	3144689.612			343.2428	-0.7780400	0.6282147
			17.500	352687.270	3144700.606			343.2428		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 56 : CV Ramal 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	14.717	0.000	353004.812	3144979.176			243.2427	-0.6282137	-0.7780408
	CLOT.	32.143	14.717	352995.567	3144967.726		150.000	243.2427	352995.567	3144967.726
2	CIRC.	15.897	46.860	352975.184	3144942.873	700.000		244.7044	352440.794	3145395.010
	CLOT.	32.143	62.757	352964.779	3144930.855		150.000	246.1501	352943.101	3144907.124
	CLOT.	32.143	94.900	352943.101	3144907.124		150.000	247.6117	352943.101	3144907.124
3	CIRC.	15.897	127.042	352921.422	3144883.393	-700.000		246.1501	353445.407	3144419.238
	CLOT.	32.143	142.939	352911.017	3144871.375		150.000	244.7044	352890.635	3144846.522
4	RECTA	143.162	175.082	352890.635	3144846.522			243.2427	-0.6282137	-0.7780408
5	CIRC.	54.303	318.244	352800.698	3144735.136	250.000		243.2427	352606.188	3144892.190
6	CIRC.	30.005	372.547	352762.282	3144696.909	60.000		257.0708	352724.819	3144743.776
			402.552	352735.221	3144684.685			288.9072		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 57 : CV Ramal 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	28.355	0.000	352716.317	3144656.917	60.000		197.2156	352656.375	3144654.293
2	CIRC.	26.021	28.355	352710.942	3144629.344	104.000		227.3008	352616.359	3144672.589
3	RECTA	120.772	54.376	352697.289	3144607.272			243.2292	-0.6280479	-0.7781747
	CLOT.	20.571	175.147	352621.439	3144513.291		120.000	243.2292	352621.439	3144513.291
4	CIRC.	32.476	195.719	352608.598	3144497.220	-700.000		242.2937	353159.721	3144065.638
	CLOT.	20.571	228.194	352589.175	3144471.196		120.000	239.3402	352577.422	3144454.313
	CLOT.	20.571	248.766	352577.422	3144454.313		120.000	238.4048	352577.422	3144454.313
5	CIRC.	32.625	269.337	352565.668	3144437.430	700.000		239.3402	351995.123	3144842.989
	CLOT.	20.571	301.962	352546.154	3144411.289		120.000	242.3073	352533.309	3144395.221
6	RECTA	9.316	322.533	352533.309	3144395.221			243.2427	-0.6282137	-0.7780408
			331.849	352527.457	3144387.973			243.2427		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 58 : CV Ramal 3

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	17.932	0.000	352543.275	3144369.360			43.2427	0.6282137	0.7780408
	CLOT.	20.571	17.932	352554.540	3144383.312		120.000	43.2427	352554.540	3144383.312
2	CIRC.	4.737	38.504	352567.541	3144399.253	700.000		44.1782	353105.650	3143951.549
	CLOT.	20.571	43.241	352570.583	3144402.885		120.000	44.6090	352584.000	3144418.478
3	RECTA	195.293	63.812	352584.000	3144418.478			45.5444	0.6559271	0.7548243
4	CIRC.	83.192	259.105	352712.098	3144565.890	-1816.000		45.5444	351341.337	3145757.053
			342.297	352765.209	3144629.913			42.6280		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 59 : CV Ramal 4

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	44.563	0.000	352772.785	3144639.295	-2126.000		43.6011	351126.215	3145984.168
2	CIRC.	42.745	44.563	352800.611	3144674.102	-996.000		42.2667	352016.181	3145287.849
3	CIRC.	58.481	87.308	352826.221	3144708.322	1004.000		39.5345	353642.767	3144124.140
4	RECTA	112.513	145.789	352861.614	3144754.866			43.2427	0.6282137	0.7780408
5	CIRC.	42.482	258.302	352932.296	3144842.406	-700.000		43.2427	352387.668	3145282.156
	CLOT.	20.571	300.784	352957.965	3144876.248		120.000	39.3792	352969.728	3144893.124
	CLOT.	20.571	321.355	352969.728	3144893.124		120.000	38.4438	352969.728	3144893.124
6	CIRC.	32.196	341.927	352981.492	3144909.999	700.000		39.3792	353551.789	3144504.091
	CLOT.	20.571	374.123	353000.758	3144935.791		120.000	42.3073	353013.603	3144951.859
7	RECTA	14.864	394.694	353013.603	3144951.859			43.2427	0.6282137	0.7780408
			409.558	353022.940	3144963.424			43.2427		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 70 : C.I. TF-235

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	16.593	0.000	364876.010	3152127.797			268.3239	-0.8787466	-0.4772887
2	CIRC.	45.674	16.593	364861.429	3152119.877	-300.000		268.3239	365004.616	3151856.253
3	CIRC.	42.709	62.267	364823.105	3152095.112	300.000		258.6317	364641.594	3152333.971
4	RECTA	96.126	104.975	364787.379	3152071.775			267.6947	-0.8739863	-0.4859505
5	CIRC.	39.848	201.101	364703.366	3152025.063	-65.000		267.6947	364734.953	3151968.254
6	RECTA	26.493	240.949	364676.432	3151996.544			228.6667	-0.4352323	-0.9003182
7	CIRC.	80.471	267.442	364664.901	3151972.692	58.000		228.6667	364612.683	3151997.935
8	CIRC.	33.856	347.913	364597.384	3151941.989	-85.000		316.9933	364574.964	3151860.000
	CLOT.	57.647	381.770	364563.828	3151944.267		70.000	291.6360	364510.103	3151924.194
9	RECTA	655.391	439.417	364510.103	3151924.194			270.0482	-0.8913501	-0.4533156
10	CIRC.	35.629	1094.808	363925.919	3151627.095	-1250.000		270.0482	364492.564	3150512.907
11	CIRC.	60.867	1130.438	363894.396	3151610.493	-150.000		268.2336	363966.176	3151478.783
12	CIRC.	39.005	1191.305	363848.234	3151571.463	200.000		242.4008	363690.977	3151695.037
			1230.310	363821.305	3151543.331			254.8164		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 71 : C.I. TF-228-A

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	4.630	0.000	363805.499	3151509.197	60.500		209.3434	363745.649	3151518.044
2	CIRC.	31.323	4.630	363804.648	3151504.648	60.000		214.2149	363746.137	3151517.934
3	CIRC.	15.597	35.952	363790.229	3151477.241	90.000		247.4492	363724.091	3151538.280
4	CIRC.	44.964	51.549	363778.713	3151466.751	120.000		258.4817	363705.884	3151562.123
	CLOT.	47.097	96.513	363738.754	3151446.713		75.177	282.3360	363692.242	3151439.844
5	RECTA	44.084	143.610	363692.242	3151439.844			294.8288	-0.9967027	-0.0811405
6	CIRC.	57.361	187.693	363648.304	3151436.267	-250.000		294.8288	363668.589	3151187.092
7	RECTA	100.386	245.054	363592.164	3151425.123			280.2219	-0.9521278	-0.3057003
8	CIRC.	71.840	345.441	363496.584	3151394.435	-250.000		280.2219	363573.009	3151156.403
9	RECTA	303.083	417.281	363432.254	3151363.014			261.9280	-0.8264441	-0.5630188
10	CIRC.	91.498	720.364	363181.773	3151192.373	-200.000		261.9280	363294.376	3151027.084
			811.863	363120.344	3151125.638			232.8031		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 72 : C.I. TF-228-B

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	97.788	0.000	363085.950	3151106.339	-250.000		286.8929	363137.058	3150861.619
2	RECTA	178.871	97.788	362996.510	3151068.370			261.9914	-0.8270045	-0.5621954
3	CIRC.	43.362	276.659	362848.582	3150967.810	-200.000		261.9914	362961.021	3150802.409
4	CIRC.	31.337	320.021	362815.634	3150939.750	-40.000		248.1888	362844.712	3150912.282
5	RECTA	11.697	351.358	362804.726	3150911.223			198.3140	0.0264808	-0.9996493
			363.056	362805.036	3150899.529			198.3140		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 76 : C.I. TF-215

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	14.648	0.000	359490.496	3149593.059			340.4723	-0.8046345	0.5937705
2	CIRC.	22.564	14.648	359478.709	3149601.756	-30.000		340.4723	359460.896	3149577.617
3	CIRC.	103.674	37.212	359457.412	3149607.414	-400.000		292.5901	359503.865	3149210.121
4	RECTA	95.436	140.886	359357.140	3149582.239			276.0898	-0.9302950	-0.3668123
5	CIRC.	10.577	236.322	359268.357	3149547.232	75.000		276.0898	359240.846	3149617.004
6	RECTA	29.552	246.899	359258.276	3149544.058			285.0682	-0.9726195	-0.2324035
7	CIRC.	23.330	276.451	359229.534	3149537.190	-60.000		285.0682	359243.478	3149478.833
	CLOT.	33.750	299.781	359208.451	3149527.547		45.000	260.3139	359185.285	3149503.166
	CLOT.	18.000	333.531	359185.285	3149503.166		30.000	242.4089	359185.285	3149503.166
8	CIRC.	52.384	351.531	359173.350	3149489.726	50.000		253.8681	359140.207	3149527.163
	CLOT.	18.000	403.915	359124.335	3149479.749		30.000	320.5651	359108.096	3149487.455
	CLOT.	8.889	421.915	359108.096	3149487.455		20.000	332.0243	359108.096	3149487.455
9	CIRC.	65.736	430.804	359100.175	3149491.479	-45.000		325.7367	359082.474	3149450.107
	CLOT.	8.889	496.540	359043.295	3149472.242		20.000	232.7393	359039.443	3149464.236
10	RECTA	25.812	505.429	359039.443	3149464.236			226.4517	-0.4036502	-0.9149134
			531.241	359029.024	3149440.620			226.4517		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 77 : C.I. TF-217

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	4.977	0.000	358260.091	3148956.915			213.2972	-0.2073558	-0.9782656
2	CIRC.	28.653	4.977	358259.059	3148952.046	40.000		213.2972	358219.928	3148960.341
	CLOT.	34.225	33.630	358243.995	3148928.391		37.000	258.9006	358212.226	3148916.427
3	RECTA	96.601	67.855	358212.226	3148916.427			286.1360	-0.9763804	-0.2160586
	CLOT.	17.391	164.457	358117.906	3148895.555		20.000	286.1360	358117.906	3148895.555
4	CIRC.	16.465	181.848	358101.635	3148889.733	-23.000		262.0672	358114.543	3148870.697
	CLOT.	17.391	198.313	358092.311	3148876.589		20.000	216.4930	358092.192	3148859.308
5	RECTA	8.880	215.704	358092.192	3148859.308			192.4242	0.1187197	-0.9929278
			224.584	358093.246	3148850.491			192.4242		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 78 : C.I. TF-174-A

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	32.835	0.000	357906.001	3148896.878	-380.000		299.3530	357909.863	3148516.898
2	CIRC.	42.825	32.835	357873.223	3148895.127	-70.000		293.8520	357879.972	3148825.453
	CLOT.	51.714	75.661	357834.431	3148878.613		60.166	254.9042	357804.731	3148836.661
	CLOT.	51.420	127.375	357804.731	3148836.661		75.208	231.3885	357804.731	3148836.661
3	CIRC.	9.413	178.794	357777.011	3148793.501	110.000		246.2680	357694.806	3148866.592
4	CIRC.	109.049	188.207	357770.464	3148786.743	490.000		251.7155	357433.443	3149142.435
5	RECTA	82.531	297.256	357683.645	3148721.129			265.8834	-0.8598079	-0.5106177
	CLOT.	356.161	379.786	357612.685	3148678.988		604.354	265.8834	357612.685	3148678.988
6	CIRC.	167.712	735.948	357317.881	3148479.985	-1025.500		254.8283	357985.991	3147701.988
	CLOT.	166.103	903.660	357200.127	3148360.827		412.721	244.4169	357100.467	3148228.004
7	RECTA	473.977	1069.763	357100.467	3148228.004			239.2611	-0.5783563	-0.8157843
8	CIRC.	29.616	1543.740	356826.339	3147841.341	-500.000		239.2611	357234.232	3147552.162
			1573.355	356809.936	3147816.688			235.4904		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 79 : C.I. TF-174-B

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	6.249	0.000	356809.936	3147816.688			236.3620	-0.5406194	-0.8412673
2	CIRC.	278.738	6.249	356806.558	3147811.430	4780.000		236.3620	352785.300	3150395.591
3	RECTA	277.852	284.988	356649.117	3147581.462			240.0744	-0.5887299	-0.8083298
			562.839	356485.537	3147356.866			240.0744		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 80 : C.I. TF-174-C

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	124.831	0.000	356474.250	3147343.847			239.2611	-0.5783563	-0.8157843
	CLOT.	32.000	124.831	356402.053	3147242.011		80.000	239.2611	356402.053	3147242.011
2	CIRC.	3.483	156.831	356382.862	3147216.416	200.000		244.3541	356229.471	3147344.756
	CLOT.	32.000	160.315	356380.604	3147213.764		80.000	245.4628	356358.392	3147190.741
	CLOT.	45.125	192.315	356358.392	3147190.741		95.000	250.5558	356358.392	3147190.741
3	CIRC.	4.062	237.440	356327.436	3147157.944	-200.000		243.3739	356482.785	3147031.981
	CLOT.	45.125	241.502	356324.909	3147154.763		95.000	242.0808	356299.976	3147117.183
	CLOT.	69.143	286.627	356299.976	3147117.183		110.000	234.8989	356299.976	3147117.183
4	CIRC.	65.502	355.770	356260.208	3147060.767	175.000		247.4754	356131.655	3147179.508
	CLOT.	69.143	421.272	356207.893	3147021.987		110.000	271.3039	356142.353	3147000.338
	CLOT.	38.462	490.415	356142.353	3147000.338		50.000	283.8804	356142.353	3147000.338
5	CIRC.	27.524	528.876	356106.387	3146987.138	-65.000		265.0455	356140.310	3146931.692
	CLOT.	38.462	556.400	356086.600	3146968.302		50.000	238.0882	356071.647	3146933.029
6	CIRC.	72.879	594.862	356071.647	3146933.029	200.000		219.2533	355880.723	3146992.597
7	CIRC.	28.389	667.740	356037.881	3146868.898	55.000		242.4513	355994.663	3146902.915
	CLOT.	36.818	696.129	356015.462	3146852.000		45.000	275.3109	355979.322	3146845.998
	CLOT.	36.818	732.947	355979.322	3146845.998		45.000	296.6193	355979.322	3146845.998
8	CIRC.	23.100	769.765	355943.182	3146839.996	-55.000		275.3109	355963.981	3146789.081
			792.865	355924.228	3146827.090			248.5731		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 81 : C.I. TF-174-D

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	44.084	0.000	355889.636	3146814.156	-50.000		301.2037	355888.691	3146764.165
	CLOT.	18.000	44.084	355850.708	3146796.682		30.000	245.0745	355840.738	3146781.727
	CLOT.	12.000	62.084	355840.738	3146781.727		30.000	233.6154	355840.738	3146781.727
2	CIRC.	14.850	74.084	355834.420	3146771.529	75.000		238.7083	355772.861	3146814.373
	CLOT.	12.000	88.934	355824.789	3146760.257		30.000	251.3133	355815.703	3146752.425
3	RECTA	91.181	100.934	355815.703	3146752.425			256.4062	-0.7745648	-0.6324945
4	CIRC.	106.626	192.114	355745.077	3146694.753	700.000		256.4062	355302.331	3147236.949
5	RECTA	129.613	298.741	355657.681	3146633.851			266.1034	-0.8615677	-0.5076427
6	CIRC.	59.169	428.354	355546.010	3146568.054	-1000.000		266.1034	356053.653	3145706.486
7	CIRC.	59.169	487.523	355495.950	3146536.527	1000.000		262.3366	354938.247	3147366.567
8	RECTA	551.664	546.693	355445.890	3146505.000			266.1034	-0.8615677	-0.5076427
9	CIRC.	47.998	1098.357	354970.593	3146224.951	150.000		266.1034	354894.447	3146354.186
			1146.355	354926.077	3146207.559			286.4744		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 82 : VS PK 16+200

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	7.970	0.000	364362.099	3151919.364	88.400		180.2769	364277.908	3151892.413
2	CIRC.	15.840	7.970	364364.184	3151911.674	12.000		186.0166	364352.472	3151909.060
3	RECTA	328.448	23.810	364357.912	3151898.363			270.0487	-0.8913538	-0.4533084
4	CIRC.	38.561	352.258	364065.148	3151749.475	-650.000		270.0487	364359.798	3151170.095
5	CIRC.	58.979	390.819	364031.315	3151730.986	1000.000		266.2720	363525.956	3152593.895
6	RECTA	183.957	449.798	363979.572	3151702.698			270.0268	-0.8911973	-0.4536159
7	CIRC.	56.469	633.755	363815.630	3151619.252	100.000		270.0268	363770.269	3151708.372
8	CIRC.	27.897	690.224	363760.895	3151608.812	-50.000		305.9759	363756.209	3151559.032
			718.121	363733.829	3151603.744			270.4561		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 83 : VS PK 17+000

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	145.817	0.000	363679.331	3151556.613			270.2790	-0.8929878	-0.4500809
2	CIRC.	34.005	145.817	363549.118	3151490.983	-1000.000		270.2790	363999.199	3150597.995
3	CIRC.	176.811	179.822	363519.018	3151475.165	-1930.000		268.1142	364445.767	3149782.228
4	CIRC.	41.056	356.633	363368.028	3151383.283	60.000		262.2820	363334.523	3151433.057
5	CIRC.	36.270	397.689	363329.023	3151373.309	-50.000		305.8438	363324.440	3151323.520
			433.959	363294.837	3151363.815			259.6638		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 84 : VS PK 18+200

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	26.485	0.000	362640.675	3150819.898	805.000		264.4344	362213.982	3151502.510
2	CIRC.	39.361	26.485	362617.990	3150806.232	640.000		266.5289	362296.792	3151359.794
3	CIRC.	4.849	65.846	362583.359	3150787.536	390.000		270.4442	362408.732	3151136.256
4	CIRC.	45.404	70.695	362579.010	3150785.392	250.000		271.2358	362469.857	3151010.305
5	CIRC.	46.268	116.099	362536.591	3150769.376	-750.000		282.7978	362736.793	3150046.591
6	CIRC.	205.401	162.366	362492.412	3150755.659	650.000		278.8705	362280.614	3151370.185
7	RECTA	42.369	367.767	362290.950	3150720.267			298.9877	-0.9998736	-0.0159002
8	CIRC.	50.230	410.136	362248.586	3150719.593	-150.000		298.9877	362250.971	3150569.612
9	RECTA	105.648	460.366	362199.428	3150710.479			277.6696	-0.9391101	-0.3436163
			566.014	362100.213	3150674.176			277.6696		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 85 : VS PK 18+900

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	17.040	0.000	361957.130	3150693.789	-1425.000		315.9306	361604.252	3149313.173
2	CIRC.	123.932	17.040	361940.596	3150697.910	-400.000		315.1693	361846.184	3150309.212
3	RECTA	94.463	140.972	361817.588	3150708.188			295.4449	-0.9974413	-0.0714896
4	CIRC.	114.305	235.435	361723.367	3150701.435	-400.000		295.4449	361751.963	3150302.459
5	CIRC.	31.605	349.739	361612.060	3150677.195	-50.000		277.2528	361629.548	3150630.353
6	RECTA	15.425	381.345	361587.762	3150657.811			237.0115	-0.5491743	-0.8357078
			396.770	361579.291	3150644.920			237.0115		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 86 : VS PK 19+300

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	35.136	0.000	361556.434	3150646.116	50.000		330.8632	361579.735	3150690.355
2	RECTA	32.814	35.136	361533.363	3150671.656			375.5997	-0.3739637	0.9274433
3	CIRC.	28.800	67.950	361521.092	3150702.090	-20.000		375.5997	361502.543	3150694.610
4	CIRC.	45.877	96.750	361497.547	3150713.976	-150.000		283.9269	361535.017	3150568.732
5	CIRC.	27.442	142.627	361455.553	3150695.954	200.000		264.4562	361349.600	3150865.583
6	CIRC.	168.670	170.069	361431.355	3150683.056	-17252.586		273.1913	368483.758	3134937.728
7	CIRC.	93.705	338.739	361277.760	3150613.356	120.000		272.5689	361227.639	3150722.388
8	RECTA	27.442	432.445	361186.492	3150609.663			322.2811	-0.9393759	0.3428891
			459.886	361160.714	3150619.072			322.2811		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 87 : VS PK 19+500

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	76.555	0.000	361394.364	3150521.680	50.000		203.6886	361344.448	3150524.575
2	CIRC.	90.876	76.555	361343.535	3150474.583	200.000		301.1620	361347.186	3150674.550
3	CIRC.	89.652	167.432	361256.139	3150496.476	-100.000		330.0888	361210.616	3150407.438
4	RECTA	205.356	257.083	361169.486	3150498.588			273.0146	-0.9114976	-0.4113054
	CLOT.	33.333	462.439	360982.304	3150414.124		100.000	273.0146	360982.304	3150414.124
5	CIRC.	29.562	495.772	360952.184	3150399.856	-300.000		269.4778	361090.569	3150133.680
	CLOT.	33.333	525.334	360926.670	3150384.950		100.000	263.2047	360899.448	3150365.721
	CLOT.	70.083	558.667	360899.448	3150365.721		145.000	259.6679	360899.448	3150365.721
6	CIRC.	251.046	628.751	360841.428	3150326.485	300.000		267.1040	360693.216	3150587.317
	CLOT.	70.083	879.796	360598.821	3150302.555		145.000	320.3775	360534.254	3150329.698
	CLOT.	48.000	949.879	360534.254	3150329.698		120.000	327.8135	360534.254	3150329.698
7	CIRC.	33.303	997.879	360490.249	3150348.836	-300.000		322.7206	360385.439	3150067.740
	CLOT.	48.000	1031.183	360458.463	3150358.717		120.000	315.6534	360411.363	3150367.900
8	RECTA	2.770	1079.183	360411.363	3150367.900			310.5605	-0.9862729	0.1651235
			1081.952	360408.632	3150368.357			310.5605		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 88 : VS PK 22+100

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	18.094	0.000	359048.289	3149476.787	-100.000		277.0503	359083.563	3149383.214
2	RECTA	323.133	18.094	359032.027	3149468.912			265.5316	-0.8569734	-0.5153607
3	CIRC.	36.976	341.227	358755.110	3149302.382	-100.000		265.5316	358806.646	3149216.684
4	CIRC.	90.682	378.203	358727.623	3149277.965	250.000		241.9918	358530.064	3149431.166
5	CIRC.	169.254	468.885	358660.408	3149217.834	800.000		265.0837	358243.307	3149900.495
6	CIRC.	106.330	638.139	358507.755	3149145.467	-150.000		278.5525	358557.339	3149003.900
7	RECTA	187.245	744.469	358427.542	3149079.086			233.4245	-0.5012393	-0.8653087
			931.714	358333.688	3148917.061			233.4245		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 89 : VS PK 23+000

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	48.187	0.000	359473.495	3149758.450			264.9400	-0.8521474	-0.5233019
2	CIRC.	38.333	48.187	359432.432	3149733.233	50.000		264.9400	359406.267	3149775.840
3	RECTA	43.046	86.520	359395.554	3149727.002			313.7468	-0.9767767	0.2142598
4	CIRC.	61.016	129.566	359353.507	3149736.225	-65.000		313.7468	359339.581	3149672.734
5	RECTA	11.867	190.582	359296.585	3149721.483			253.9870	-0.7499756	-0.6614655
	CLOT.	10.890	202.450	359287.685	3149713.633		33.000	253.9870	359287.685	3149713.633
6	CIRC.	40.148	213.340	359279.651	3149706.283	-100.000		250.5206	359349.781	3149634.997
7	CIRC.	49.191	253.487	359257.370	3149673.210	65.000		224.9619	359197.303	3149698.048
8	RECTA	23.566	302.678	359223.921	3149638.748			273.1402	-0.9123076	-0.4095056
9	CIRC.	31.645	326.244	359202.422	3149629.098	-150.000		273.1402	359263.848	3149492.252
10	RECTA	25.050	357.889	359175.127	3149613.201			259.7096	-0.8063269	-0.5914701
11	CIRC.	30.267	382.940	359154.928	3149598.384	75.000		259.7096	359110.568	3149658.859
12	RECTA	50.074	413.207	359127.617	3149585.822			285.4009	-0.9738208	-0.2273170
13	CIRC.	15.323	463.281	359078.854	3149574.439	-50.000		285.4009	359090.219	3149525.748
	CLOT.	10.782	478.604	359064.694	3149568.742		23.219	265.8910	359055.846	3149562.589
	CLOT.	10.782	489.386	359055.846	3149562.589		23.219	259.0270	359055.846	3149562.589
14	CIRC.	19.128	500.168	359046.999	3149556.436	50.000		265.8910	359021.473	3149599.430
15	RECTA	33.009	519.296	359029.105	3149550.015			290.2454	-0.9882839	-0.1526265
16	CIRC.	18.439	552.304	358996.483	3149544.977	-75.000		290.2454	359007.930	3149470.856
	CLOT.	22.963	570.743	358978.787	3149539.963		41.500	274.5940	358958.669	3149528.942
17	RECTA	9.145	593.707	358958.669	3149528.942			264.8481	-0.8513908	-0.5245320
18	CIRC.	23.594	602.852	358950.882	3149524.145	-50.000		264.8481	358977.109	3149481.575
19	CIRC.	36.990	626.446	358934.398	3149507.571	50.000		234.8071	358891.687	3149533.566
20	CIRC.	21.686	663.436	358905.709	3149485.573	-75.000		281.9042	358926.741	3149413.582
21	RECTA	60.308	685.122	358886.055	3149476.587			263.4964	-0.8400629	-0.5424891
22	CIRC.	28.389	745.430	358835.392	3149443.871	-75.000		263.4964	358876.079	3149380.866
23	RECTA	41.326	773.820	358814.989	3149424.375			239.3988	-0.5801193	-0.8145316
24	CIRC.	61.549	815.146	358791.015	3149390.713	150.000		239.3988	358668.835	3149477.731
25	RECTA	191.905	876.695	358746.160	3149349.198			265.5211	-0.8568883	-0.5155022
26	CIRC.	41.810	1068.600	358581.719	3149250.271	2000.000		265.5211	357550.715	3150964.047
27	RECTA	170.964	1110.410	358545.670	3149229.094			266.8519	-0.8674768	-0.4974777
28	CIRC.	35.973	1281.374	358397.363	3149144.043	150.000		266.8519	358322.741	3149274.164
29	RECTA	98.995	1317.347	358364.320	3149130.042			282.1193	-0.9608147	-0.2771916
30	CIRC.	32.369	1416.341	358269.205	3149102.602	75.000		282.1193	358248.415	3149174.663
31	RECTA	29.278	1448.710	358237.154	3149100.513			309.5950	-0.9886635	0.1501481
			1477.988	358208.208	3149104.909			309.5950		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 90 : VS PK 23+400

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	65.283	0.000	358050.266	3149016.004	300.000		253.7485	357850.985	3149240.252
2	CIRC.	90.700	65.283	357997.152	3148978.269	-150.000		267.6019	358070.235	3148847.277
			155.983	357935.643	3148913.496			229.1078		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 91 : VS PK 25+000 (PS)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	25.598	0.000	356567.905	3147352.165			32.5930	0.4898958	0.8717810
2	CIRC.	52.277	25.598	356580.445	3147374.481	500.000		32.5930	357016.336	3147129.533
3	RECTA	155.313	77.875	356608.389	3147418.634			39.2491	0.5782026	0.8158933
4	CIRC.	45.275	233.187	356698.191	3147545.353	100.000		39.2491	356779.781	3147487.532
5	RECTA	21.998	278.462	356731.704	3147575.217			68.0719	0.8768504	0.4807633
	CLOT.	19.210	300.460	356750.993	3147585.793		24.006	68.0719	356750.993	3147585.793
6	CIRC.	41.516	319.670	356766.687	3147596.719	-30.000		47.6896	356744.718	3147617.148
7	RECTA	41.903	380.354	356754.566	3147647.563			339.2510	-0.8158767	0.5782259
	CLOT.	19.184	422.258	356720.378	3147671.792		23.990	339.2510	356720.378	3147671.792
8	CIRC.	79.313	441.442	356706.059	3147684.428	30.000		359.6063	356730.220	3147702.212
9	RECTA	5.637	520.756	356742.957	3147729.373			127.9147	0.9053965	-0.4245670
			526.393	356748.061	3147726.980			127.9147		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 92 : VS PK 26+200

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	13.177	0.000	356198.076	3146791.061			352.6317	-0.6772807	0.7357247
	CLOT.	32.516	13.177	356189.151	3146800.756		40.321	352.6317	356189.151	3146800.756
2	CIRC.	48.057	45.693	356164.787	3146822.058	-50.000		331.9316	356140.747	3146778.217
	CLOT.	40.500	93.750	356118.569	3146823.029		45.000	270.7429	356088.602	3146796.224
3	RECTA	53.273	134.250	356088.602	3146796.224			244.9598	-0.6489678	-0.7608158
	CLOT.	40.500	187.524	356054.029	3146755.693		45.000	244.9598	356054.029	3146755.693
4	CIRC.	19.582	228.024	356024.063	3146728.888	50.000		270.7429	356001.885	3146773.701
			247.606	356005.278	3146723.816			295.6760		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 93 : VS PK 26+300

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	37.825	0.000	355973.993	3146710.782	50.000		237.9652	355932.624	3146738.864
	CLOT.	24.500	37.825	355943.434	3146690.046		35.000	286.1260	355919.036	3146688.714
	CLOT.	24.500	62.325	355919.036	3146688.714		35.000	301.7232	355919.036	3146688.714
2	CIRC.	0.691	86.825	355894.637	3146687.381	-50.000		286.1260	355905.448	3146638.564
	CLOT.	24.500	87.516	355893.964	3146687.227		35.000	285.2466	355871.412	3146677.822
3	RECTA	18.632	112.016	355871.412	3146677.822			269.6494	-0.8884927	-0.4588907
4	CIRC.	31.123	130.648	355854.858	3146669.272	-35.000		269.6494	355870.919	3146638.175
5	RECTA	32.604	161.770	355836.651	3146645.294			213.0401	-0.2034044	-0.9790948
			194.374	355830.019	3146613.372			213.0401		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 94 : VS PK 27+800

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	16.816	0.000	354862.078	3146168.580			240.8013	-0.5979217	-0.8015545
2	CIRC.	19.420	16.816	354852.024	3146155.101	50.000		240.8013	354811.946	3146184.997
3	RECTA	84.119	36.236	354837.716	3146142.150			265.5280	-0.8569445	-0.5154087
4	CIRC.	90.833	120.355	354765.631	3146098.795	-1000.000		265.5280	355281.040	3145241.850
5	CIRC.	20.703	211.188	354690.024	3146048.510	50.000		259.7454	354660.473	3146088.843
6	CIRC.	28.687	231.891	354671.300	3146040.029	-30.000		286.1054	354677.796	3146010.741
			260.577	354650.121	3146022.322			225.2307		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 95 : VS PK 27+900

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	29.406	0.000	354551.851	3145948.592	25.000		175.3834	354528.697	3145939.164
2	RECTA	45.602	29.406	354546.300	3145921.413			250.2661	-0.7100567	-0.7041445
3	CIRC.	8.769	75.008	354513.921	3145889.303	100.000		250.2661	354443.506	3145960.308
4	RECTA	67.002	83.777	354507.432	3145883.409			255.8484	-0.7689930	-0.6392572
5	CIRC.	43.713	150.779	354455.908	3145840.577	-100.000		255.8484	354519.833	3145763.678
6	CIRC.	47.250	194.492	354429.364	3145806.284	150.000		228.0199	354293.660	3145870.194
7	RECTA	21.476	241.741	354402.887	3145767.386			248.0733	-0.6853864	-0.7281795
	CLOT.	32.000	263.217	354388.168	3145751.747		40.000	248.0733	354388.168	3145751.747
8	CIRC.	7.478	295.217	354363.991	3145731.005	50.000		268.4452	354340.211	3145774.988
	CLOT.	32.000	302.695	354357.173	3145727.953		40.000	277.9659	354325.598	3145723.739
	CLOT.	20.833	334.695	354325.598	3145723.739		25.000	298.3377	354325.598	3145723.739
9	CIRC.	31.029	355.528	354305.084	3145720.812	-30.000		276.2328	354316.026	3145692.878
			386.558	354286.424	3145697.751			210.3864		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 96 : VS PK 28+400

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	47.750	0.000	354522.350	3145779.999	40.000		200.5875	354482.352	3145780.368
	CLOT.	10.000	47.750	354496.735	3145743.044		20.000	276.5832	354487.144	3145740.239
	CLOT.	9.000	57.750	354487.144	3145740.239		30.000	284.5409	354487.144	3145740.239
2	CIRC.	42.622	66.750	354478.442	3145737.945	-100.000		281.6761	354506.829	3145642.058
	CLOT.	9.000	109.371	354441.339	3145717.630		30.000	254.5422	354434.718	3145711.535
3	CIRC.	90.374	118.371	354434.718	3145711.535	1000.000		251.6774	353746.486	3146437.025
4	CIRC.	39.921	208.745	354366.434	3145652.382	500.000		257.4308	354056.460	3146044.704
5	CIRC.	29.956	248.667	354334.155	3145628.909	-300.000		262.5137	354500.773	3145379.432
6	RECTA	46.269	278.623	354310.116	3145611.057			256.1568	-0.7720813	-0.6355238
			324.892	354274.392	3145581.652			256.1568		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 97 : VS PK 28+500

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	19.498	0.000	354262.627	3145679.405	-30.000		305.9915	354259.808	3145649.538
	CLOT.	40.833	19.498	354243.978	3145675.022		35.000	264.6151	354222.719	3145641.140
	CLOT.	24.500	60.332	354222.719	3145641.140		35.000	221.2896	354222.719	3145641.140
2	CIRC.	7.292	84.832	354212.844	3145618.790	50.000		236.8868	354171.005	3145646.167
	CLOT.	24.500	92.124	354208.421	3145613.000		35.000	246.1712	354189.455	3145597.595
3	RECTA	44.288	116.624	354189.455	3145597.595			261.7684	-0.8250304	-0.5650883
	CLOT.	42.353	160.911	354152.916	3145572.568		60.000	261.7684	354152.916	3145572.568
4	CIRC.	25.258	203.264	354116.211	3145551.672	85.000		277.6288	354086.953	3145631.478
			228.522	354091.562	3145546.603			296.5461		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 98 : VS PK 28+800

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	30.113	0.000	353882.305	3145380.396	400.500		286.4392	353797.637	3145771.844
2	CIRC.	33.507	30.113	353852.661	3145375.142	-75.000		291.2258	353862.965	3145300.853
3	CIRC.	74.937	63.620	353821.576	3145363.399	100.000		262.7840	353766.390	3145446.793
4	CIRC.	33.555	138.558	353749.986	3145348.147	35.000		310.4906	353755.728	3145382.673
	CLOT.	22.400	172.113	353724.171	3145367.534		28.000	371.5240	353719.004	3145389.226
5	RECTA	14.736	194.513	353719.004	3145389.226			391.8958	-0.1269566	0.9919083
	CLOT.	22.400	209.249	353717.133	3145403.843		28.000	391.8958	353717.133	3145403.843
6	CIRC.	32.994	231.649	353716.671	3145426.136	35.000		12.2677	353751.023	3145419.433
	CLOT.	22.400	264.643	353736.260	3145451.168		28.000	72.2808	353758.011	3145456.077
7	RECTA	15.748	287.043	353758.011	3145456.077			92.6526	0.9933474	0.1151559
8	CIRC.	28.082	302.791	353773.654	3145457.891	-150.000		92.6526	353756.381	3145606.893
			330.873	353801.085	3145463.709			80.7343		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 99 : VS PK 30+900

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	30.081	0.000	352767.514	3144746.576	30.100		175.3507	352739.642	3144735.211
2	CIRC.	13.055	30.081	352764.276	3144717.914	29.000		238.9724	352740.542	3144734.578
3	CIRC.	14.923	43.136	352754.660	3144709.247	24.800		267.6308	352742.587	3144730.910
4	CIRC.	7.350	58.058	352740.278	3144706.218	28.000		305.9373	352742.885	3144734.096
5	RECTA	12.953	65.408	352733.133	3144707.849			322.6479	-0.9373848	0.3482954
6	CIRC.	79.677	78.361	352720.991	3144712.361	-32.000		322.6479	352709.845	3144682.364
7	RECTA	20.398	158.039	352682.791	3144665.275			164.1346	0.5340400	-0.8454592
8	CIRC.	28.060	178.437	352693.684	3144648.029	25.000		164.1346	352672.547	3144634.678
9	CIRC.	11.111	206.497	352693.742	3144621.419	92.400		235.5886	352615.408	3144670.425
10	RECTA	147.839	217.607	352687.298	3144612.377			243.2437	-0.6282250	-0.7780317
11	CIRC.	52.453	365.446	352594.421	3144497.353	-500.000		243.2437	352983.437	3144183.241
12	CIRC.	52.125	417.899	352563.668	3144454.891	500.000		236.5651	352143.899	3144726.541
13	RECTA	142.674	470.024	352533.121	3144412.684			243.2019	-0.6277142	-0.7784439
14	CIRC.	68.085	612.699	352443.562	3144301.620	-500.000		243.2019	352832.784	3143987.763
15	RECTA	98.724	680.784	352404.559	3144245.878			234.5330	-0.5162305	-0.8564497
16	CIRC.	32.106	779.507	352353.595	3144161.326	25.700		234.5330	352331.584	3144174.593
			811.613	352325.953	3144149.518			314.0636		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 107 : Calle C/ El Empedrado

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	37.222	0.000	363276.790	3151357.855			378.0479	-0.3380305	0.9411352
			37.222	363264.208	3151392.886			378.0479		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 108 : Calle C/ Yoyo Santana A

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	52.435	0.000	363111.978	3151246.460			258.7609	-0.7974238	-0.6034196
			52.435	363070.165	3151214.820			258.7609		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 109 : Calle C/ Yoyo Santana B

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	27.363	0.000	363036.139	3151193.794	100.000		252.5721	362968.342	3151267.303
2	CIRC.	41.621	27.363	363013.752	3151178.208	800.000		269.9919	362650.469	3151890.968
			68.984	362976.195	3151160.281			273.3040		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 112 : Calle Cm/ Malpais

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	22.830	0.000	354590.987	3145722.430			352.4334	-0.6795685	0.7336120
2	CIRC.	19.766	22.830	354575.473	3145739.178	50.000		352.4334	354612.153	3145773.157
3	RECTA	11.549	42.596	354565.216	3145755.925			377.6001	-0.3446411	0.9387345
4	CIRC.	42.290	54.144	354561.236	3145766.766	-50.000		377.6001	354514.300	3145749.534
			96.435	354532.526	3145796.093			323.7545		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 113 : Calle Av/ Los Pesqueros

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	10.346	0.000	354076.471	3145562.852			14.7814	0.2301049	0.9731658
2	CIRC.	25.882	10.346	354078.851	3145572.920	-35.000		14.7814	354044.790	3145580.973
3	RECTA	10.332	36.228	354075.382	3145597.977			367.7036	-0.4858285	0.8740541
			46.560	354070.363	3145607.008			367.7036		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 116 : Calle C/ El Roque

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	34.445	0.000	354057.550	3145545.443	-90.000		297.1732	354061.545	3145455.532
2	RECTA	26.051	34.445	354024.261	3145537.446			272.8082	-0.9101593	-0.4142585
			60.497	354000.550	3145526.654			272.8082		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	60.874	0.000	362173.268	3150765.193			298.9721	-0.9998696	-0.0161461
2	CIRC.	45.114	60.874	362112.401	3150764.210	2000.000		298.9721	362080.109	3152763.950
3	RECTA	125.541	105.988	362067.289	3150763.991			300.4081	-0.9999795	0.0064101
	CLOT.	140.965	231.530	361941.750	3150764.795		378.631	300.4081	361941.750	3150764.795
4	CIRC.	305.360	372.495	361800.834	3150762.443	-1017.000		295.9960	361864.756	3149747.454
	CLOT.	123.537	677.855	361503.496	3150698.128		354.453	276.8812	361389.906	3150649.614
5	RECTA	605.108	801.392	361389.906	3150649.614			273.0146	-0.9114976	-0.4113054
	CLOT.	76.056	1406.499	360838.352	3150400.730		185.000	273.0146	360838.352	3150400.730
6	CIRC.	189.976	1482.555	360768.196	3150371.422	450.000		278.3944	360618.390	3150795.755
	CLOT.	76.056	1672.531	360581.178	3150347.296		185.000	305.2705	360505.881	3150357.840
7	RECTA	76.610	1748.586	360505.881	3150357.840			310.6504	-0.9860387	0.1665165
			1825.196	360430.341	3150370.597			310.6504		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	71.887	0.000	359607.131	3149815.079	320.000		226.3835	359314.220	3149943.933
2	CIRC.	82.139	71.887	359571.067	3149753.067	190.000		240.6850	359418.564	3149866.393
3	CIRC.	159.470	154.026	359509.556	3149699.599	700.000		268.2068	359174.323	3150314.106
4	CIRC.	16.617	313.497	359362.108	3149639.764	5256.973		282.7099	357951.847	3154704.044
			330.114	359346.093	3149635.332			282.9112		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 163 : ES Guamasa salida

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	26.238	0.000	364486.911	3151925.025			70.0268	0.8911973	0.4536159
	CLOT.	54.000	26.238	364510.295	3151936.927		90.000	70.0268	364510.295	3151936.927
2	CIRC.	28.852	80.238	364559.730	3151958.462	150.000		81.4859	364602.740	3151814.761
			109.090	364587.993	3151964.034			93.7311		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 164 : ES Guamasa entrada

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	22.157	0.000	364658.411	3152002.282	150.000		46.3234	364770.422	3151902.515
	CLOT.	54.000	22.157	364674.314	3152017.681		90.000	55.7273	364719.553	3152047.025
2	CIRC.	10.969	76.157	364719.553	3152047.025	-3212.000		67.1865	363136.320	3154841.719
			87.126	364729.087	3152052.448			66.9691		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 169 : TA Glorieta izquierda

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	125.664	0.000	361420.100	3150540.826	-20.000		0.0000	361400.100	3150540.826
			125.664	361420.100	3150540.826			0.0000		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 170 : TA Conexión glorietas (PI)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	140.002	0.000	361380.880	3150548.193			318.5602	-0.9578015	0.2874307
2	CIRC.	29.663	140.002	361246.786	3150588.434	500.000		318.5602	361390.502	3151067.335
3	RECTA	69.996	169.664	361218.645	3150597.798			322.3370	-0.9390745	0.3437135
			239.660	361152.914	3150621.856			322.3370		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 171 : TA Ramal 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	4.559	0.000	361812.672	3150766.626	-1115.454		296.7174	361870.163	3149652.655
2	RECTA	81.188	4.559	361808.119	3150766.382			296.4572	-0.9984519	-0.0556220
	CLOT.	33.333	85.748	361727.056	3150761.866		100.000	296.4572	361727.056	3150761.866
3	CIRC.	11.988	119.081	361693.819	3150759.396	-300.000		292.9204	361727.112	3150461.249
	CLOT.	23.596	131.069	361681.935	3150757.828		100.000	290.3764	361649.195	3150751.593
4	CIRC.	46.476	154.665	361658.728	3150753.576	-1027.000		287.1414	361864.756	3149747.454
5	RECTA	118.724	201.142	361613.423	3150743.225			284.2604	-0.9695924	-0.2447255
6	CIRC.	13.098	319.866	361498.309	3150714.171	-150.000		284.2604	361535.017	3150568.732
			332.964	361485.765	3150710.415			278.7013		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	50.320	0.000	361190.026	3150607.796	27.400		156.1007	361168.886	3150590.364
2	RECTA	27.672	50.320	361180.156	3150565.389			273.0146	-0.9114976	-0.4113054
3	CIRC.	54.800	77.991	361154.934	3150554.007	-500.000		273.0146	361360.586	3150098.259
4	CIRC.	54.800	132.791	361106.318	3150528.779	500.000		266.0373	360852.049	3150959.299
5	RECTA	9.060	187.590	361057.702	3150503.550			273.0146	-0.9114976	-0.4113054
			196.651	361049.443	3150499.823			273.0146		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 173 : TA Ramal 3

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	13.270	0.000	361119.697	3150495.869			73.0146	0.9114976	0.4113054
2	CIRC.	151.193	13.270	361131.792	3150501.327	1000.000		73.0146	361543.098	3149589.829
	CLOT.	38.753	164.464	361273.773	3150552.879		60.000	82.6399	361270.307	3150551.905
3	CIRC.	5.760	203.217	361311.771	3150559.944	85.000		98.3857	361313.926	3150474.971
	CLOT.	42.353	208.977	361317.530	3150559.894		60.000	102.6998	361358.851	3150551.150
4	RECTA	9.143	251.330	361358.851	3150551.150			118.5602	0.9578015	-0.2874307
			260.473	361367.608	3150548.522			118.5602		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 174 : TA Ramal 4

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	40.658	0.000	361396.005	3150560.732	50.000		385.2222	361444.664	3150572.234
	CLOT.	46.875	40.658	361402.869	3150599.678		50.000	36.9893	361442.050	3150629.842
2	CIRC.	146.819	87.533	361439.294	3150628.370	800.000		68.6959	361817.010	3149923.153
3	RECTA	76.649	234.352	361574.335	3150685.458			80.3794	0.9528812	0.3033439
4	CIRC.	57.649	311.000	361647.372	3150708.709	400.000		80.3794	361768.710	3150327.557
5	CIRC.	29.631	368.649	361703.373	3150722.185	988.000		89.5544	361864.756	3149747.454
			398.280	361732.674	3150726.586			91.4637		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 176 : CO Ramal salida izquierda

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	114.337	0.000	359304.226	3149598.992	4306.633		82.8543	360450.132	3145447.608
	CLOT.	17.678	114.337	359414.832	3149627.948		100.000	84.5445	359412.578	3149627.389
2	CIRC.	5.141	132.015	359432.021	3149632.073	500.000		85.8006	359542.621	3149144.459
3	RECTA	64.237	157.156	359456.644	3149637.146			87.7284	0.9814790	0.1915700
	CLOT.	42.353	221.393	359519.692	3149649.452		60.000	87.7284	359519.692	3149649.452
4	CIRC.	69.339	263.746	359560.332	3149660.952	-85.000		71.8680	359523.982	3149737.788
	CLOT.	42.353	333.086	359604.848	3149711.603		60.000	19.9352	359611.035	3149753.384
	CLOT.	40.000	375.438	359611.035	3149753.384		100.000	4.0748	359611.035	3149753.384
5	CIRC.	6.256	415.438	359614.656	3149793.208	250.000		9.1677	359862.068	3149757.331
	CLOT.	40.000	421.695	359615.631	3149799.388		100.000	10.7608	359624.450	3149838.392
	CLOT.	40.000	461.695	359624.450	3149838.392		100.000	15.8538	359624.450	3149838.392
6	CIRC.	7.563	501.695	359633.269	3149877.396	-250.000		10.7608	359386.832	3149919.453
	CLOT.	14.400	509.258	359634.428	3149884.869		60.000	8.8349	359636.146	3149899.166
7	RECTA	85.072	523.658	359636.146	3149899.166			7.0015	0.1097570	0.9939584
8	CIRC.	54.116	608.730	359645.483	3149983.724	400.000		7.0015	360043.067	3149939.821
			662.846	359655.038	3150036.948			15.6143		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 177 : Calle C/ Hoya La Palmita

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	34.027	0.000	355874.002	3146654.378			294.9034	-0.9967972	-0.0799715
			34.027	355840.084	3146651.657			294.9034		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 178 : ES La Victoria salida

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	20.918	0.000	356774.197	3147702.954			39.2611	0.5783563	0.8157843
2	CIRC.	60.868	20.918	356786.296	3147720.019	2000.000		39.2611	358417.864	3146563.306
3	RECTA	114.814	81.787	356822.249	3147769.131			41.1986	0.6029124	0.7978074
4	CIRC.	46.911	196.601	356891.472	3147860.731	80.000		41.1986	356955.297	3147812.498
			243.513	356928.825	3147887.991			78.5296		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 179 : ES La Victoria entrada

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	33.792	0.000	356984.199	3147964.514	100.000		11.3502	357082.614	3147946.780
2	RECTA	46.723	33.792	356995.644	3147996.138			32.8629	0.4935868	0.8696966
	CLOT.	57.143	80.515	357018.706	3148036.773		200.000	32.8629	357018.706	3148036.773
3	CIRC.	13.209	137.658	357047.582	3148086.078	700.000		35.4613	357641.764	3147716.013
	CLOT.	57.143	150.867	357054.671	3148097.224		200.000	36.6627	357087.080	3148144.282
4	RECTA	37.056	208.010	357087.080	3148144.282			39.2611	0.5783563	0.8157843
			245.066	357108.511	3148174.512			39.2611		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 180 : Calle C/ Barranco del Agua

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	82.388	0.000	361422.163	3150616.193	-600.000		91.9458	361346.457	3151211.397
			82.388	361502.923	3150632.158			83.2042		

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16   200300
pagina   1
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  181 : Calle Cm/ Antiguo Calvario


                          ============================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 RECTA    45.697       0.000   352919.795  3144752.502                            278.1792   -0.9418303   -0.3360888
    2 CIRC.    14.299      45.697   352876.756  3144737.144      -20.000               278.1792   352883.478  3144718.307
    3 RECTA    60.317      59.996   352866.053  3144728.124                            232.6635   -0.4908607   -0.8712381
                          120.313   352836.446  3144675.574                            232.6635


  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16   200300
pagina   1
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   18 : Caminos
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  183 : Camino Cruz de Leandro


                          ============================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 RECTA    16.524       0.000   360667.575  3150229.854                            393.3438   -0.1043652    0.9945390
    2 CIRC.    34.961      16.524   360665.850  3150246.287       30.000               393.3438   360695.687  3150249.418
    3 RECTA    19.392      51.485   360681.042  3150275.601                             67.5342    0.8727581    0.4881529
                          70.877   360697.967  3150285.067                             67.5342


  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16   200300
pagina   1
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   18 : Caminos
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  184 : Camino Sancho Panza


                          ============================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 RECTA    24.749       0.000   353269.515  3145286.193                            268.5604   -0.8805136   -0.4740209
    2 CIRC.    16.710      24.749   353247.723  3145274.462       50.000               268.5604   353224.022  3145318.487
                          41.459   353231.971  3145269.123                            289.8363


  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16   200300
pagina   1
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   18 : Caminos
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  186 : Camino El Pinito D


                          ============================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 RECTA     4.804       0.000   352089.353  3143732.544                            183.9219    0.2498779   -0.9682774
    2 CIRC.    16.490       4.804   352090.554  3143727.893       40.000               183.9219   352051.823  3143717.898
    3 RECTA    76.957      21.294   352091.314  3143711.537                            210.1670   -0.1590241   -0.9872747
    4 CIRC.    11.147      98.251   352079.076  3143635.559     -200.000               210.1670   352276.531  3143603.754
    5 RECTA   133.738     109.398   352077.610  3143624.511                            206.6188   -0.1037811   -0.9946002
    6 CIRC.    26.318     243.136   352063.731  3143491.495      200.000               206.6188   351864.811  3143512.251
    7 RECTA   113.164     269.453   352059.288  3143465.574                            214.9960   -0.2333848   -0.9723845
    8 CIRC.    21.544     382.617   352032.877  3143355.536       10.000               214.9960   352023.153  3143357.869
    9 RECTA    11.038     404.162   352015.847  3143351.041                            352.1520   -0.6828047    0.7306010
                          415.200   352008.310  3143359.106                            352.1520
```

EJES DE MEDIANA EN TÚNEL

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16   200300
pagina   1
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   23 : auxiliares
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  154 : Mediada túnel dcha


                          ============================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 RECTA   424.446       0.000   361106.420  3150504.140                            273.0146   -0.9114976   -0.4113054
    2 CIRC.   306.662     424.446   360719.539  3150329.563    -3000.000               273.0146   361953.455  3147595.071
    3 CIRC.   162.909     731.108   360446.944  3150189.377    -5011.500               266.5070   362963.570  3145855.588
    4 CIRC.    39.540     894.016   360305.755  3150104.253    -5011.500               264.4126   362963.570  3145855.588
    5 CIRC.   849.849     933.557   360272.317  3150083.151     5500.000               263.9103   357318.731  3154722.799
    6 CIRC.    80.577    1783.406   359523.068  3149683.860      999.000               273.7472   359122.680  3150599.115
                         1863.983   359448.024  3149654.577                            278.8821


  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:32:16   200300
pagina   1
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   23 : auxiliares
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  155 : Mediada túnel izda


                          ============================================
                          * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                          ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 CIRC.     2.500       0.000   359428.613  3149646.004    -1160.827               80.1530   359072.551  3150750.875
    2 CIRC.   441.998       2.500   359430.991  3149646.774    -3000.000               80.0158   358504.650  3152500.174
    3 CIRC.   488.491     444.498   359839.835  3149813.674    -5011.500               70.6364   357609.409  3154301.472
    4 CIRC.     1.639     932.989   360266.935  3150052.627    -5011.500               64.4169   357609.409  3154301.472
    5 CIRC.   947.650     934.628   360268.324  3150053.496     7000.000               64.3961   363982.264  3144119.976
    6 RECTA     4.955    1882.278   361103.126  3150500.459                            73.0146    0.9114976    0.4113054
                         1887.234   361107.642  3150502.498                            73.0146
```

APÉNDICE Nº2: LISTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 1
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					15733.228	600.337				
-3.600000	361.859	7100.000	16158.957	585.011	15978.027	591.524	16339.886	587.718	2.305	5.097
1.496604	162.607	15000.000	16630.024	592.061	16548.721	590.844	16711.328	592.396	0.220	-1.084
0.412557	188.510	5000.000	17186.830	594.358	17092.575	593.969	17281.086	591.193	0.888	-3.770
-3.357648	181.469	3200.000	17441.312	585.813	17350.578	588.860	17532.046	587.912	1.286	5.671
2.313247	196.475	2600.000	17894.870	596.305	17796.632	594.033	17993.107	591.154	1.856	-7.557
-5.243482	168.285	3000.000	18164.341	582.175	18080.198	586.587	18248.483	582.483	1.180	5.609
0.366006	209.991	3800.000	18628.385	583.874	18523.390	583.489	18733.381	578.456	1.451	-5.526
-5.160082	413.791	13000.000	19229.637	552.849	19022.741	563.525	19436.532	548.758	1.646	3.183
-1.977073	181.376	6000.000	19818.771	541.201	19728.083	542.994	19909.459	536.667	0.685	-3.023
-5.000000	150.000	15000.000	21372.496	463.515	21297.496	467.265	21447.496	459.015	0.188	-1.000
-6.000000	215.445	5000.000	22086.207	420.692	21978.484	427.156	22193.930	418.870	1.160	4.309
-1.691096	161.478	5000.000	22300.411	417.070	22219.672	418.435	22381.150	413.097	0.652	-3.230
-4.920661	202.435	10000.000	23047.282	380.319	22946.064	385.299	23148.500	377.387	0.512	2.024
-2.896308	400.404	20000.000	23697.359	361.491	23497.157	367.289	23897.561	359.700	1.002	2.002
-0.894288	410.814	20000.000	24216.405	356.849	24010.998	358.686	24421.812	350.793	1.055	-2.054
-2.948358	373.474	20000.000	25475.362	319.730	25288.625	325.236	25662.099	310.737	0.872	-1.867
-4.815729	258.672	20000.000	26130.636	288.174	26001.300	294.402	26259.972	283.618	0.418	1.293
-3.522368	407.377	28000.000	26559.179	273.079	26355.490	280.254	26762.867	262.941	0.741	-1.455
-4.977287	509.402	8000.000	27481.764	227.159	27227.063	239.837	27736.466	230.700	4.055	6.368
1.390244	150.476	5500.000	27955.280	233.742	27880.042	232.696	28030.518	236.847	0.515	2.736
4.126173	396.823	6000.000	28705.601	264.702	28507.190	256.515	28904.013	259.766	3.281	-6.614
-2.487539	591.957	8000.000	29352.423	248.612	29056.445	255.975	29648.402	263.150	5.475	7.399
4.911925	397.518	4200.000	30359.623	298.085	30160.864	288.322	30558.383	289.036	4.703	-9.465
-4.552799	206.786	5000.000	31729.729	235.707	31626.336	240.414	31833.123	235.276	1.069	4.136
-0.417071	98.667	20000.000	32336.022	233.178	32286.688	233.384	32385.355	232.729	0.061	-0.493
-0.910408	180.995	3500.000	32583.186	230.928	32492.688	231.752	32673.683	234.784	1.170	5.171
4.260867							32825.650	241.259		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 2
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
27300.000	KV 8000	236.539	-4.0656 %
27310.000	KV 8000	236.139	-3.9406 %
27320.000	KV 8000	235.751	-3.8156 %
27330.000	KV 8000	235.375	-3.6906 %
27340.000	KV 8000	235.013	-3.5656 %
27350.000	KV 8000	234.662	-3.4406 %
27360.000	KV 8000	234.324	-3.3156 %
27370.000	KV 8000	233.999	-3.1906 %
27380.000	KV 8000	233.686	-3.0656 %
27390.000	KV 8000	233.386	-2.9406 %
27400.000	KV 8000	233.098	-2.8156 %
27410.000	KV 8000	232.823	-2.6906 %
27420.000	KV 8000	232.560	-2.5656 %
27430.000	KV 8000	232.310	-2.4406 %
27440.000	KV 8000	232.072	-2.3156 %
27450.000	KV 8000	231.847	-2.1906 %
27460.000	KV 8000	231.634	-2.0656 %
27470.000	KV 8000	231.434	-1.9406 %
27480.000	KV 8000	231.246	-1.8156 %
27490.000	KV 8000	231.070	-1.6906 %
27500.000	KV 8000	230.908	-1.5656 %
27510.000	KV 8000	230.757	-1.4406 %
27520.000	KV 8000	230.620	-1.3156 %
27530.000	KV 8000	230.494	-1.1906 %
27540.000	KV 8000	230.381	-1.0656 %
27550.000	KV 8000	230.281	-0.9406 %
27560.000	KV 8000	230.193	-0.8156 %
27570.000	KV 8000	230.118	-0.6906 %
27580.000	KV 8000	230.055	-0.5656 %
27590.000	KV 8000	230.005	-0.4406 %
27600.000	KV 8000	229.967	-0.3156 %
27610.000	KV 8000	229.942	-0.1906 %
27620.000	KV 8000	229.929	-0.0656 %
27625.246	Punto bajo	229.927	0.0000 %
27630.000	KV 8000	229.929	0.0594 %
27640.000	KV 8000	229.941	0.1844 %
27650.000	KV 8000	229.966	0.3094 %
27660.000	KV 8000	230.003	0.4344 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 3
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
27670.000	KV 8000	230.052	0.5594 %
27680.000	KV 8000	230.115	0.6844 %
27690.000	KV 8000	230.189	0.8094 %
27700.000	KV 8000	230.277	0.9344 %
27710.000	KV 8000	230.376	1.0594 %
27720.000	KV 8000	230.488	1.1844 %
27730.000	KV 8000	230.613	1.3094 %
27736.466	tg. salida	230.700	1.3902 %
27740.000	Rampa	230.750	1.3902 %
27750.000	Rampa	230.889	1.3902 %
27760.000	Rampa	231.028	1.3902 %
27770.000	Rampa	231.167	1.3902 %
27780.000	Rampa	231.306	1.3902 %
27790.000	Rampa	231.445	1.3902 %
27800.000	Rampa	231.584	1.3902 %
27810.000	Rampa	231.723	1.3902 %
27820.000	Rampa	231.862	1.3902 %
27830.000	Rampa	232.001	1.3902 %
27840.000	Rampa	232.140	1.3902 %
27850.000	Rampa	232.279	1.3902 %
27860.000	Rampa	232.418	1.3902 %
27870.000	Rampa	232.557	1.3902 %
27880.000	Rampa	232.696	1.3902 %
27880.042	tg. entrada	232.696	1.3902 %
27890.000	KV 5500	232.844	1.5713 %
27900.000	KV 5500	233.010	1.7531 %
27910.000	KV 5500	233.195	1.9349 %
27920.000	KV 5500	233.397	2.1168 %
27930.000	KV 5500	233.618	2.2986 %
27940.000	KV 5500	233.857	2.4804 %
27950.000	KV 5500	234.114	2.6622 %
27960.000	KV 5500	234.389	2.8440 %
27970.000	KV 5500	234.683	3.0258 %
27980.000	KV 5500	234.994	3.2077 %
27990.000	KV 5500	235.324	3.3895 %
28000.000	KV 5500	235.672	3.5713 %
28010.000	KV 5500	236.039	3.7531 %
28020.000	KV 5500	236.423	3.9349 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 4
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
28030.000	KV 5500	236.826	4.1168 %
28030.518	tg. salida	236.847	4.1262 %
28040.000	Rampa	237.238	4.1262 %
28050.000	Rampa	237.651	4.1262 %
28060.000	Rampa	238.063	4.1262 %
28070.000	Rampa	238.476	4.1262 %
28080.000	Rampa	238.889	4.1262 %
28090.000	Rampa	239.301	4.1262 %
28100.000	Rampa	239.714	4.1262 %
28110.000	Rampa	240.126	4.1262 %
28120.000	Rampa	240.539	4.1262 %
28130.000	Rampa	240.952	4.1262 %
28140.000	Rampa	241.364	4.1262 %
28150.000	Rampa	241.777	4.1262 %
28160.000	Rampa	242.190	4.1262 %
28170.000	Rampa	242.602	4.1262 %
28180.000	Rampa	243.015	4.1262 %
28190.000	Rampa	243.427	4.1262 %
28200.000	Rampa	243.840	4.1262 %
28210.000	Rampa	244.253	4.1262 %
28220.000	Rampa	244.665	4.1262 %
28230.000	Rampa	245.078	4.1262 %
28240.000	Rampa	245.490	4.1262 %
28250.000	Rampa	245.903	4.1262 %
28260.000	Rampa	246.316	4.1262 %
28270.000	Rampa	246.728	4.1262 %
28280.000	Rampa	247.141	4.1262 %
28290.000	Rampa	247.554	4.1262 %
28300.000	Rampa	247.966	4.1262 %
28310.000	Rampa	248.379	4.1262 %
28320.000	Rampa	248.791	4.1262 %
28330.000	Rampa	249.204	4.1262 %
28340.000	Rampa	249.617	4.1262 %
28350.000	Rampa	250.029	4.1262 %
28360.000	Rampa	250.442	4.1262 %
28370.000	Rampa	250.854	4.1262 %
28380.000	Rampa	251.267	4.1262 %
28390.000	Rampa	251.680	4.1262 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 5
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
28400.000	Rampa	252.092	4.1262 %
28410.000	Rampa	252.505	4.1262 %
28420.000	Rampa	252.918	4.1262 %
28430.000	Rampa	253.330	4.1262 %
28440.000	Rampa	253.743	4.1262 %
28450.000	Rampa	254.155	4.1262 %
28460.000	Rampa	254.568	4.1262 %
28470.000	Rampa	254.981	4.1262 %
28480.000	Rampa	255.393	4.1262 %
28490.000	Rampa	255.806	4.1262 %
28500.000	Rampa	256.219	4.1262 %
28507.190	tg. entrada	256.515	4.1262 %
28510.000	KV -6000	256.630	4.0793 %
28520.000	KV -6000	257.030	3.9127 %
28530.000	KV -6000	257.413	3.7460 %
28540.000	KV -6000	257.779	3.5793 %
28550.000	KV -6000	258.129	3.4127 %
28560.000	KV -6000	258.462	3.2460 %
28570.000	KV -6000	258.778	3.0793 %
28580.000	KV -6000	259.078	2.9127 %
28590.000	KV -6000	259.361	2.7460 %
28600.000	KV -6000	259.627	2.5793 %
28610.000	KV -6000	259.876	2.4127 %
28620.000	KV -6000	260.109	2.2460 %
28630.000	KV -6000	260.326	2.0793 %
28640.000	KV -6000	260.525	1.9127 %
28650.000	KV -6000	260.708	1.7460 %
28660.000	KV -6000	260.874	1.5793 %
28670.000	KV -6000	261.024	1.4127 %
28680.000	KV -6000	261.157	1.2460 %
28690.000	KV -6000	261.273	1.0793 %
28700.000	KV -6000	261.373	0.9127 %
28710.000	KV -6000	261.456	0.7460 %
28720.000	KV -6000	261.522	0.5793 %
28730.000	KV -6000	261.572	0.4127 %
28740.000	KV -6000	261.605	0.2460 %
28750.000	KV -6000	261.621	0.0793 %
28754.760	Punto alto	261.623	0.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 6
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
28760.000	KV -6000	261.620	-0.0873 %
28770.000	KV -6000	261.603	-0.2540 %
28780.000	KV -6000	261.570	-0.4207 %
28790.000	KV -6000	261.519	-0.5873 %
28800.000	KV -6000	261.452	-0.7540 %
28810.000	KV -6000	261.368	-0.9207 %
28820.000	KV -6000	261.268	-1.0873 %
28830.000	KV -6000	261.151	-1.2540 %
28840.000	KV -6000	261.017	-1.4207 %
28850.000	KV -6000	260.867	-1.5873 %
28860.000	KV -6000	260.700	-1.7540 %
28870.000	KV -6000	260.516	-1.9207 %
28880.000	KV -6000	260.316	-2.0873 %
28890.000	KV -6000	260.099	-2.2540 %
28900.000	KV -6000	259.865	-2.4207 %
28904.013	tg. salida	259.766	-2.4875 %
28910.000	Pendiente	259.617	-2.4875 %
28920.000	Pendiente	259.369	-2.4875 %
28930.000	Pendiente	259.120	-2.4875 %
28940.000	Pendiente	258.871	-2.4875 %
28950.000	Pendiente	258.622	-2.4875 %
28960.000	Pendiente	258.374	-2.4875 %
28970.000	Pendiente	258.125	-2.4875 %
28980.000	Pendiente	257.876	-2.4875 %
28990.000	Pendiente	257.627	-2.4875 %
29000.000	Pendiente	257.379	-2.4875 %
29010.000	Pendiente	257.130	-2.4875 %
29020.000	Pendiente	256.881	-2.4875 %
29030.000	Pendiente	256.632	-2.4875 %
29040.000	Pendiente	256.384	-2.4875 %
29050.000	Pendiente	256.135	-2.4875 %
29056.445	tg. entrada	255.975	-2.4875 %
29060.000	KV 8000	255.887	-2.4431 %
29070.000	KV 8000	255.649	-2.3181 %
29080.000	KV 8000	255.423	-2.1931 %
29090.000	KV 8000	255.210	-2.0681 %
29100.000	KV 8000	255.010	-1.9431 %
29110.000	KV 8000	254.822	-1.8181 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 7
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
29120.000	KV 8000	254.646	-1.6931 %
29130.000	KV 8000	254.483	-1.5681 %
29140.000	KV 8000	254.332	-1.4431 %
29150.000	KV 8000	254.194	-1.3181 %
29160.000	KV 8000	254.069	-1.1931 %
29170.000	KV 8000	253.956	-1.0681 %
29180.000	KV 8000	253.855	-0.9431 %
29190.000	KV 8000	253.767	-0.8181 %
29200.000	KV 8000	253.692	-0.6931 %
29210.000	KV 8000	253.629	-0.5681 %
29220.000	KV 8000	253.578	-0.4431 %
29230.000	KV 8000	253.540	-0.3181 %
29240.000	KV 8000	253.514	-0.1931 %
29250.000	KV 8000	253.501	-0.0681 %
29255.448	Punto bajo	253.499	0.0000 %
29260.000	KV 8000	253.501	0.0569 %
29270.000	KV 8000	253.513	0.1819 %
29280.000	KV 8000	253.537	0.3069 %
29290.000	KV 8000	253.574	0.4319 %
29300.000	KV 8000	253.624	0.5569 %
29310.000	KV 8000	253.685	0.6819 %
29320.000	KV 8000	253.760	0.8069 %
29330.000	KV 8000	253.847	0.9319 %
29340.000	KV 8000	253.946	1.0569 %
29350.000	KV 8000	254.058	1.1819 %
29360.000	KV 8000	254.183	1.3069 %
29370.000	KV 8000	254.320	1.4319 %
29380.000	KV 8000	254.469	1.5569 %
29390.000	KV 8000	254.631	1.6819 %
29400.000	KV 8000	254.805	1.8069 %
29410.000	KV 8000	254.992	1.9319 %
29420.000	KV 8000	255.192	2.0569 %
29430.000	KV 8000	255.404	2.1819 %
29440.000	KV 8000	255.628	2.3069 %
29450.000	KV 8000	255.865	2.4319 %
29460.000	KV 8000	256.115	2.5569 %
29470.000	KV 8000	256.377	2.6819 %
29480.000	KV 8000	256.651	2.8069 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 8
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
29490.000	KV 8000	256.938	2.9319 %
29500.000	KV 8000	257.237	3.0569 %
29510.000	KV 8000	257.549	3.1819 %
29520.000	KV 8000	257.874	3.3069 %
29530.000	KV 8000	258.211	3.4319 %
29540.000	KV 8000	258.560	3.5569 %
29550.000	KV 8000	258.922	3.6819 %
29560.000	KV 8000	259.296	3.8069 %
29570.000	KV 8000	259.683	3.9319 %
29580.000	KV 8000	260.083	4.0569 %
29590.000	KV 8000	260.495	4.1819 %
29600.000	KV 8000	260.919	4.3069 %
29610.000	KV 8000	261.356	4.4319 %
29620.000	KV 8000	261.806	4.5569 %
29630.000	KV 8000	262.268	4.6819 %
29640.000	KV 8000	262.742	4.8069 %
29648.402	tg. salida	263.150	4.9119 %
29650.000	Rampa	263.229	4.9119 %
29660.000	Rampa	263.720	4.9119 %
29670.000	Rampa	264.211	4.9119 %
29680.000	Rampa	264.702	4.9119 %
29690.000	Rampa	265.194	4.9119 %
29700.000	Rampa	265.685	4.9119 %
29710.000	Rampa	266.176	4.9119 %
29720.000	Rampa	266.667	4.9119 %
29730.000	Rampa	267.158	4.9119 %
29740.000	Rampa	267.650	4.9119 %
29750.000	Rampa	268.141	4.9119 %
29760.000	Rampa	268.632	4.9119 %
29770.000	Rampa	269.123	4.9119 %
29780.000	Rampa	269.614	4.9119 %
29790.000	Rampa	270.105	4.9119 %
29800.000	Rampa	270.597	4.9119 %
29810.000	Rampa	271.088	4.9119 %
29820.000	Rampa	271.579	4.9119 %
29830.000	Rampa	272.070	4.9119 %
29840.000	Rampa	272.561	4.9119 %
29850.000	Rampa	273.053	4.9119 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 9
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
29860.000	Rampa	273.544	4.9119 %
29870.000	Rampa	274.035	4.9119 %
29880.000	Rampa	274.526	4.9119 %
29890.000	Rampa	275.017	4.9119 %
29900.000	Rampa	275.509	4.9119 %
29910.000	Rampa	276.000	4.9119 %
29920.000	Rampa	276.491	4.9119 %
29930.000	Rampa	276.982	4.9119 %
29940.000	Rampa	277.473	4.9119 %
29950.000	Rampa	277.965	4.9119 %
29960.000	Rampa	278.456	4.9119 %
29970.000	Rampa	278.947	4.9119 %
29980.000	Rampa	279.438	4.9119 %
29990.000	Rampa	279.929	4.9119 %
30000.000	Rampa	280.421	4.9119 %
30010.000	Rampa	280.912	4.9119 %
30020.000	Rampa	281.403	4.9119 %
30030.000	Rampa	281.894	4.9119 %
30040.000	Rampa	282.385	4.9119 %
30050.000	Rampa	282.876	4.9119 %
30060.000	Rampa	283.368	4.9119 %
30070.000	Rampa	283.859	4.9119 %
30080.000	Rampa	284.350	4.9119 %
30090.000	Rampa	284.841	4.9119 %
30100.000	Rampa	285.332	4.9119 %
30110.000	Rampa	285.824	4.9119 %
30120.000	Rampa	286.315	4.9119 %
30130.000	Rampa	286.806	4.9119 %
30140.000	Rampa	287.297	4.9119 %
30150.000	Rampa	287.788	4.9119 %
30160.000	Rampa	288.280	4.9119 %
30160.864	tg. entrada	288.322	4.9119 %
30170.000	KV -4200	288.761	4.6944 %
30180.000	KV -4200	289.218	4.4563 %
30190.000	KV -4200	289.652	4.2182 %
30200.000	KV -4200	290.062	3.9801 %
30210.000	KV -4200	290.448	3.7420 %
30220.000	KV -4200	290.810	3.5039 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 10
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
30230.000	KV -4200	291.149	3.2658 %
30240.000	KV -4200	291.464	3.0277 %
30250.000	KV -4200	291.754	2.7896 %
30260.000	KV -4200	292.022	2.5515 %
30270.000	KV -4200	292.265	2.3135 %
30280.000	KV -4200	292.484	2.0754 %
30290.000	KV -4200	292.680	1.8373 %
30300.000	KV -4200	292.852	1.5992 %
30310.000	KV -4200	293.000	1.3611 %
30320.000	KV -4200	293.124	1.1230 %
30330.000	KV -4200	293.224	0.8849 %
30340.000	KV -4200	293.301	0.6468 %
30350.000	KV -4200	293.354	0.4087 %
30360.000	KV -4200	293.383	0.1706 %
30367.165	Punto alto	293.389	0.0000 %
30370.000	KV -4200	293.388	-0.0675 %
30380.000	KV -4200	293.369	-0.3056 %
30390.000	KV -4200	293.327	-0.5437 %
30400.000	KV -4200	293.260	-0.7818 %
30410.000	KV -4200	293.170	-1.0199 %
30420.000	KV -4200	293.056	-1.2580 %
30430.000	KV -4200	292.919	-1.4961 %
30440.000	KV -4200	292.757	-1.7342 %
30450.000	KV -4200	292.572	-1.9723 %
30460.000	KV -4200	292.363	-2.2104 %
30470.000	KV -4200	292.130	-2.4485 %
30480.000	KV -4200	291.873	-2.6865 %
30490.000	KV -4200	291.592	-2.9246 %
30500.000	KV -4200	291.288	-3.1627 %
30510.000	KV -4200	290.960	-3.4008 %
30520.000	KV -4200	290.608	-3.6389 %
30530.000	KV -4200	290.232	-3.8770 %
30540.000	KV -4200	289.833	-4.1151 %
30550.000	KV -4200	289.409	-4.3532 %
30558.383	tg. salida	289.036	-4.5528 %
30560.000	Pendiente	288.962	-4.5528 %
30570.000	Pendiente	288.507	-4.5528 %
30580.000	Pendiente	288.052	-4.5528 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 11
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
30590.000	Pendiente	287.596	-4.5528 %
30600.000	Pendiente	287.141	-4.5528 %
30610.000	Pendiente	286.686	-4.5528 %
30620.000	Pendiente	286.231	-4.5528 %
30630.000	Pendiente	285.775	-4.5528 %
30640.000	Pendiente	285.320	-4.5528 %
30650.000	Pendiente	284.865	-4.5528 %
30660.000	Pendiente	284.409	-4.5528 %
30670.000	Pendiente	283.954	-4.5528 %
30680.000	Pendiente	283.499	-4.5528 %
30690.000	Pendiente	283.044	-4.5528 %
30700.000	Pendiente	282.588	-4.5528 %
30710.000	Pendiente	282.133	-4.5528 %
30720.000	Pendiente	281.678	-4.5528 %
30730.000	Pendiente	281.222	-4.5528 %
30740.000	Pendiente	280.767	-4.5528 %
30750.000	Pendiente	280.312	-4.5528 %
30760.000	Pendiente	279.857	-4.5528 %
30770.000	Pendiente	279.401	-4.5528 %
30780.000	Pendiente	278.946	-4.5528 %
30790.000	Pendiente	278.491	-4.5528 %
30800.000	Pendiente	278.035	-4.5528 %
30810.000	Pendiente	277.580	-4.5528 %
30820.000	Pendiente	277.125	-4.5528 %
30830.000	Pendiente	276.670	-4.5528 %
30840.000	Pendiente	276.214	-4.5528 %
30850.000	Pendiente	275.759	-4.5528 %
30860.000	Pendiente	275.304	-4.5528 %
30870.000	Pendiente	274.849	-4.5528 %
30880.000	Pendiente	274.393	-4.5528 %
30890.000	Pendiente	273.938	-4.5528 %
30900.000	Pendiente	273.483	-4.5528 %
30910.000	Pendiente	273.027	-4.5528 %
30920.000	Pendiente	272.572	-4.5528 %
30930.000	Pendiente	272.117	-4.5528 %
30940.000	Pendiente	271.662	-4.5528 %
30950.000	Pendiente	271.206	-4.5528 %
30960.000	Pendiente	270.751	-4.5528 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 12
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
30970.000	Pendiente	270.296	-4.5528 %
30980.000	Pendiente	269.840	-4.5528 %
30990.000	Pendiente	269.385	-4.5528 %
31000.000	Pendiente	268.930	-4.5528 %
31010.000	Pendiente	268.475	-4.5528 %
31020.000	Pendiente	268.019	-4.5528 %
31030.000	Pendiente	267.564	-4.5528 %
31040.000	Pendiente	267.109	-4.5528 %
31050.000	Pendiente	266.653	-4.5528 %
31060.000	Pendiente	266.198	-4.5528 %
31070.000	Pendiente	265.743	-4.5528 %
31080.000	Pendiente	265.288	-4.5528 %
31090.000	Pendiente	264.832	-4.5528 %
31100.000	Pendiente	264.377	-4.5528 %
31110.000	Pendiente	263.922	-4.5528 %
31120.000	Pendiente	263.467	-4.5528 %
31130.000	Pendiente	263.011	-4.5528 %
31140.000	Pendiente	262.556	-4.5528 %
31150.000	Pendiente	262.101	-4.5528 %
31160.000	Pendiente	261.645	-4.5528 %
31170.000	Pendiente	261.190	-4.5528 %
31180.000	Pendiente	260.735	-4.5528 %
31190.000	Pendiente	260.280	-4.5528 %
31200.000	Pendiente	259.824	-4.5528 %
31210.000	Pendiente	259.369	-4.5528 %
31220.000	Pendiente	258.914	-4.5528 %
31230.000	Pendiente	258.458	-4.5528 %
31240.000	Pendiente	258.003	-4.5528 %
31250.000	Pendiente	257.548	-4.5528 %
31260.000	Pendiente	257.093	-4.5528 %
31270.000	Pendiente	256.637	-4.5528 %
31280.000	Pendiente	256.182	-4.5528 %
31290.000	Pendiente	255.727	-4.5528 %
31300.000	Pendiente	255.271	-4.5528 %
31310.000	Pendiente	254.816	-4.5528 %
31320.000	Pendiente	254.361	-4.5528 %
31330.000	Pendiente	253.906	-4.5528 %
31340.000	Pendiente	253.450	-4.5528 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 13
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
31350.000	Pendiente	252.995	-4.5528 %
31360.000	Pendiente	252.540	-4.5528 %
31370.000	Pendiente	252.085	-4.5528 %
31380.000	Pendiente	251.629	-4.5528 %
31390.000	Pendiente	251.174	-4.5528 %
31400.000	Pendiente	250.719	-4.5528 %
31410.000	Pendiente	250.263	-4.5528 %
31420.000	Pendiente	249.808	-4.5528 %
31430.000	Pendiente	249.353	-4.5528 %
31440.000	Pendiente	248.898	-4.5528 %
31450.000	Pendiente	248.442	-4.5528 %
31460.000	Pendiente	247.987	-4.5528 %
31470.000	Pendiente	247.532	-4.5528 %
31480.000	Pendiente	247.076	-4.5528 %
31490.000	Pendiente	246.621	-4.5528 %
31500.000	Pendiente	246.166	-4.5528 %
31510.000	Pendiente	245.711	-4.5528 %
31520.000	Pendiente	245.255	-4.5528 %
31530.000	Pendiente	244.800	-4.5528 %
31540.000	Pendiente	244.345	-4.5528 %
31550.000	Pendiente	243.889	-4.5528 %
31560.000	Pendiente	243.434	-4.5528 %
31570.000	Pendiente	242.979	-4.5528 %
31580.000	Pendiente	242.524	-4.5528 %
31590.000	Pendiente	242.068	-4.5528 %
31600.000	Pendiente	241.613	-4.5528 %
31610.000	Pendiente	241.158	-4.5528 %
31620.000	Pendiente	240.703	-4.5528 %
31626.336	tg. entrada	240.414	-4.5528 %
31630.000	KV 5000	240.249	-4.4795 %
31640.000	KV 5000	239.811	-4.2795 %
31650.000	KV 5000	239.393	-4.0795 %
31660.000	KV 5000	238.995	-3.8795 %
31670.000	KV 5000	238.617	-3.6795 %
31680.000	KV 5000	238.259	-3.4795 %
31690.000	KV 5000	237.921	-3.2795 %
31700.000	KV 5000	237.603	-3.0795 %
31710.000	KV 5000	237.305	-2.8795 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 14
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
31720.000	KV 5000	237.027	-2.6795 %
31730.000	KV 5000	236.769	-2.4795 %
31740.000	KV 5000	236.531	-2.2795 %
31750.000	KV 5000	236.313	-2.0795 %
31760.000	KV 5000	236.115	-1.8795 %
31770.000	KV 5000	235.937	-1.6795 %
31780.000	KV 5000	235.779	-1.4795 %
31790.000	KV 5000	235.641	-1.2795 %
31800.000	KV 5000	235.523	-1.0795 %
31810.000	KV 5000	235.425	-0.8795 %
31820.000	KV 5000	235.347	-0.6795 %
31830.000	KV 5000	235.290	-0.4795 %
31833.123	tg. salida	235.276	-0.4171 %
31840.000	Pendiente	235.247	-0.4171 %
31850.000	Pendiente	235.205	-0.4171 %
31860.000	Pendiente	235.163	-0.4171 %
31870.000	Pendiente	235.122	-0.4171 %
31880.000	Pendiente	235.080	-0.4171 %
31890.000	Pendiente	235.038	-0.4171 %
31900.000	Pendiente	234.997	-0.4171 %
31910.000	Pendiente	234.955	-0.4171 %
31920.000	Pendiente	234.913	-0.4171 %
31930.000	Pendiente	234.871	-0.4171 %
31940.000	Pendiente	234.830	-0.4171 %
31950.000	Pendiente	234.788	-0.4171 %
31960.000	Pendiente	234.746	-0.4171 %
31970.000	Pendiente	234.705	-0.4171 %
31980.000	Pendiente	234.663	-0.4171 %
31990.000	Pendiente	234.621	-0.4171 %
32000.000	Pendiente	234.580	-0.4171 %
32010.000	Pendiente	234.538	-0.4171 %
32020.000	Pendiente	234.496	-0.4171 %
32030.000	Pendiente	234.454	-0.4171 %
32040.000	Pendiente	234.413	-0.4171 %
32050.000	Pendiente	234.371	-0.4171 %
32060.000	Pendiente	234.329	-0.4171 %
32070.000	Pendiente	234.288	-0.4171 %
32080.000	Pendiente	234.246	-0.4171 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 15
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
32090.000	Pendiente	234.204	-0.4171 %
32100.000	Pendiente	234.162	-0.4171 %
32110.000	Pendiente	234.121	-0.4171 %
32120.000	Pendiente	234.079	-0.4171 %
32130.000	Pendiente	234.037	-0.4171 %
32140.000	Pendiente	233.996	-0.4171 %
32150.000	Pendiente	233.954	-0.4171 %
32160.000	Pendiente	233.912	-0.4171 %
32170.000	Pendiente	233.871	-0.4171 %
32180.000	Pendiente	233.829	-0.4171 %
32190.000	Pendiente	233.787	-0.4171 %
32200.000	Pendiente	233.745	-0.4171 %
32210.000	Pendiente	233.704	-0.4171 %
32220.000	Pendiente	233.662	-0.4171 %
32230.000	Pendiente	233.620	-0.4171 %
32240.000	Pendiente	233.579	-0.4171 %
32250.000	Pendiente	233.537	-0.4171 %
32260.000	Pendiente	233.495	-0.4171 %
32270.000	Pendiente	233.453	-0.4171 %
32280.000	Pendiente	233.412	-0.4171 %
32286.688	tg. entrada	233.384	-0.4171 %
32290.000	KV -20000	233.370	-0.4336 %
32300.000	KV -20000	233.324	-0.4836 %
32310.000	KV -20000	233.273	-0.5336 %
32320.000	KV -20000	233.217	-0.5836 %
32330.000	KV -20000	233.156	-0.6336 %
32340.000	KV -20000	233.090	-0.6836 %
32350.000	KV -20000	233.020	-0.7336 %
32360.000	KV -20000	232.944	-0.7836 %
32370.000	KV -20000	232.863	-0.8336 %
32380.000	KV -20000	232.777	-0.8836 %
32385.355	tg. salida	232.729	-0.9104 %
32390.000	Pendiente	232.687	-0.9104 %
32400.000	Pendiente	232.596	-0.9104 %
32410.000	Pendiente	232.505	-0.9104 %
32420.000	Pendiente	232.414	-0.9104 %
32430.000	Pendiente	232.323	-0.9104 %
32440.000	Pendiente	232.231	-0.9104 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 16
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
32450.000	Pendiente	232.140	-0.9104 %
32460.000	Pendiente	232.049	-0.9104 %
32470.000	Pendiente	231.958	-0.9104 %
32480.000	Pendiente	231.867	-0.9104 %
32490.000	Pendiente	231.776	-0.9104 %
32492.688	tg. entrada	231.752	-0.9104 %
32500.000	KV 3500	231.693	-0.7015 %
32510.000	KV 3500	231.637	-0.4158 %
32520.000	KV 3500	231.610	-0.1301 %
32524.552	Punto bajo	231.607	0.0000 %
32530.000	KV 3500	231.611	0.1556 %
32540.000	KV 3500	231.641	0.4414 %
32550.000	KV 3500	231.699	0.7271 %
32560.000	KV 3500	231.786	1.0128 %
32570.000	KV 3500	231.902	1.2985 %
32580.000	KV 3500	232.046	1.5842 %
32590.000	KV 3500	232.219	1.8699 %
32600.000	KV 3500	232.420	2.1556 %
32610.000	KV 3500	232.650	2.4414 %
32620.000	KV 3500	232.908	2.7271 %
32630.000	KV 3500	233.195	3.0128 %
32640.000	KV 3500	233.511	3.2985 %
32650.000	KV 3500	233.855	3.5842 %
32660.000	KV 3500	234.228	3.8699 %
32670.000	KV 3500	234.629	4.1556 %
32673.683	tg. salida	234.784	4.2609 %
32680.000	Rampa	235.053	4.2609 %
32690.000	Rampa	235.479	4.2609 %
32700.000	Rampa	235.905	4.2609 %
32710.000	Rampa	236.331	4.2609 %
32720.000	Rampa	236.757	4.2609 %
32730.000	Rampa	237.183	4.2609 %
32740.000	Rampa	237.610	4.2609 %
32750.000	Rampa	238.036	4.2609 %
32760.000	Rampa	238.462	4.2609 %
32770.000	Rampa	238.888	4.2609 %
32780.000	Rampa	239.314	4.2609 %
32790.000	Rampa	239.740	4.2609 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 17
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 1 : Tronco
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
32800.000	Rampa	240.166	4.2609 %
32810.000	Rampa	240.592	4.2609 %
32820.000	Rampa	241.018	4.2609 %
32825.984	Rampa	241.273	4.2609 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 18
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 3 : NA Glorieta izquierda 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-33.769	588.471				
2.628219	45.664	868.719	-2.353	589.296	-25.185	588.696	20.479	588.696	0.300	-5.256
-2.628219	45.664	868.722	60.479	587.645	37.647	588.245	83.311	588.245	0.300	5.256
2.628219	45.664	868.719	123.311	589.296	100.479	588.696	146.142	588.696	0.300	-5.256
-2.628219							154.727	588.471		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 19
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 3 : NA Glorieta izquierda 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
5.838	KV -869	588.958	-0.9429 %
10.000	KV -869	588.908	-1.4220 %
20.000	KV -869	588.709	-2.5731 %
20.479	tg. salida	588.696	-2.6282 %
30.000	Pendiente	588.446	-2.6282 %
37.647	tg. entrada	588.245	-2.6282 %
40.000	KV 869	588.186	-2.3573 %
50.000	KV 869	588.008	-1.2062 %
60.000	KV 869	587.945	-0.0551 %
60.479	Punto bajo	587.945	0.0000 %
70.000	KV 869	587.997	1.0960 %
80.000	KV 869	588.164	2.2471 %
83.311	tg. salida	588.245	2.6282 %
90.000	Rampa	588.421	2.6282 %
100.000	Rampa	588.684	2.6282 %
100.479	tg. entrada	588.696	2.6282 %
110.000	KV -869	588.894	1.5322 %
120.000	KV -869	588.990	0.3811 %
123.311	Punto alto	588.996	0.0000 %
125.664	KV -869	588.993	-0.2709 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 20
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 4 : NA Glorieta izquierda 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-34.872	585.461				
4.926170	45.664	463.481	-3.456	587.009	-26.288	585.884	19.376	585.884	0.562	-9.852
-4.926170	45.664	463.481	59.376	583.914	36.544	585.038	82.208	585.038	0.562	9.852
4.926170	45.664	463.481	122.208	587.009	99.376	585.884	145.040	585.884	0.562	-9.852
-4.926170							153.624	585.461		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 21
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 4 : NA Glorieta izquierda 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -463	586.434	-0.7457 %
10.000	KV -463	586.251	-2.9033 %
19.376	tg. salida	585.884	-4.9262 %
20.000	Pendiente	585.853	-4.9262 %
30.000	Pendiente	585.361	-4.9262 %
36.544	tg. entrada	585.038	-4.9262 %
40.000	KV 463	584.881	-4.1805 %
50.000	KV 463	584.571	-2.0229 %
59.376	Punto bajo	584.476	0.0000 %
60.000	KV 463	584.476	0.1347 %
70.000	KV 463	584.598	2.2923 %
80.000	KV 463	584.935	4.4498 %
82.208	tg. salida	585.038	4.9262 %
90.000	Rampa	585.422	4.9262 %
99.376	tg. entrada	585.884	4.9262 %
100.000	KV -463	585.914	4.7915 %
110.000	KV -463	586.286	2.6339 %
120.000	KV -463	586.441	0.4763 %
122.208	Punto alto	586.446	0.0000 %
125.664	KV -463	586.434	-0.7457 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 22
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 5 : NA Glorieta derecha 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-48.589	583.072				
5.283612	43.380	410.519	-18.743	584.649	-40.434	583.503	2.947	583.503	0.573	-10.567
-5.283612	43.381	410.520	40.947	581.495	19.257	582.641	62.637	582.641	0.573	10.567
5.283612	43.380	410.519	100.637	584.649	78.947	583.503	122.327	583.503	0.573	-10.567
-5.283612							130.482	583.072		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 23
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 5 : NA Glorieta derecha 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -411	583.648	-4.5658 %
2.947	tg. salida	583.503	-5.2836 %
10.000	Pendiente	583.130	-5.2836 %
19.257	tg. entrada	582.641	-5.2836 %
20.000	KV 411	582.603	-5.1025 %
30.000	KV 411	582.214	-2.6666 %
40.000	KV 411	582.069	-0.2306 %
40.947	Punto bajo	582.068	0.0000 %
50.000	KV 411	582.168	2.2053 %
60.000	KV 411	582.510	4.6412 %
62.637	tg. salida	582.641	5.2836 %
70.000	Rampa	583.030	5.2836 %
78.947	tg. entrada	583.503	5.2836 %
80.000	KV -411	583.557	5.0271 %
90.000	KV -411	583.938	2.5911 %
100.000	KV -411	584.076	0.1552 %
100.637	Punto alto	584.076	0.0000 %
110.000	KV -411	583.969	-2.2808 %
119.381	KV -411	583.648	-4.5658 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 24
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 6 : NA Glorieta derecha 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-48.509	585.175				
-4.533144	45.664	503.665	-17.093	583.751	-39.925	584.786	5.738	584.786	0.518	9.066
4.533144	45.664	503.665	45.738	586.599	22.907	585.564	68.570	585.564	0.518	-9.066
-4.533144	45.664	503.665	108.570	583.751	85.738	584.786	131.402	584.786	0.518	9.066
4.533144							139.986	585.175		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 25
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 6 : NA Glorieta derecha 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 504	584.558	3.3938 %
5.738	tg. salida	584.786	4.5331 %
10.000	Rampa	584.979	4.5331 %
20.000	Rampa	585.432	4.5331 %
22.907	tg. entrada	585.564	4.5331 %
30.000	KV -504	585.835	3.1248 %
40.000	KV -504	586.049	1.1393 %
45.738	Punto alto	586.081	0.0000 %
50.000	KV -504	586.063	-0.8461 %
60.000	KV -504	585.879	-2.8316 %
68.570	tg. salida	585.564	-4.5331 %
70.000	Pendiente	585.499	-4.5331 %
80.000	Pendiente	585.046	-4.5331 %
85.738	tg. entrada	584.786	-4.5331 %
90.000	KV 504	584.610	-3.6870 %
100.000	KV 504	584.341	-1.7016 %
108.570	Punto bajo	584.268	0.0000 %
110.000	KV 504	584.270	0.2839 %
120.000	KV 504	584.398	2.2693 %
125.664	KV 504	584.558	3.3938 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 26
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 7 : NA Conexión (PI)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-9.685	588.236			
-2.573099	7.993	100.000	8.353	587.772	4.356	587.875	12.350	587.350	0.080	-7.993
-10.566325	27.645	300.000	51.845	583.176	38.022	584.637	65.667	582.990	0.318	9.215
-1.351351							108.983	582.404		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 27
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 7 : NA Conexión (PI)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	587.987	-2.5731 %
4.356	tg. entrada	587.875	-2.5731 %
10.000	KV -100	587.570	-8.2167 %
12.350	tg. salida	587.350	-10.5663 %
20.000	Pendiente	586.541	-10.5663 %
30.000	Pendiente	585.485	-10.5663 %
38.022	tg. entrada	584.637	-10.5663 %
40.000	KV 300	584.434	-9.9071 %
50.000	KV 300	583.610	-6.5737 %
60.000	KV 300	583.120	-3.2404 %
65.667	tg. salida	582.990	-1.3514 %
70.000	Pendiente	582.931	-1.3514 %
80.000	Pendiente	582.796	-1.3514 %
90.000	Pendiente	582.661	-1.3514 %
100.000	Pendiente	582.526	-1.3514 %
109.624	Pendiente	582.396	-1.3514 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 28
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 9 : NA Conexión (PI)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-0.798	584.943			
-2.837546	16.443	1000.000	25.448	584.198	17.226	584.432	33.669	584.100	0.034	1.644
-1.193237	17.080	300.000	58.640	583.802	50.100	583.904	67.180	584.187	0.122	5.693
4.500007							74.113	584.499		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 29
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 9 : NA Conexión (PI)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	584.920	-2.8375 %
10.000	Pendiente	584.637	-2.8375 %
17.226	tg. entrada	584.432	-2.8375 %
20.000	KV 1000	584.357	-2.5602 %
30.000	KV 1000	584.151	-1.5602 %
33.669	tg. salida	584.100	-1.1932 %
40.000	Pendiente	584.025	-1.1932 %
50.000	Pendiente	583.905	-1.1932 %
50.100	tg. entrada	583.904	-1.1932 %
53.680	Punto bajo	583.883	0.0000 %
60.000	KV 300	583.949	2.1067 %
67.180	tg. salida	584.187	4.5000 %
68.422	Rampa	584.242	4.5000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 30
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 10 : NA Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.047	594.328			
0.490434	0.000	0.000	4.517	594.350	4.517	594.350	4.517	594.350	0.000	-0.083
0.407479	0.000	0.000	8.987	594.368	8.987	594.368	8.987	594.368	0.000	-0.074
0.333334	0.000	0.000	13.480	594.383	13.480	594.383	13.480	594.383	0.000	-0.059
0.274430	0.000	0.000	17.982	594.396	17.982	594.396	17.982	594.396	0.000	-0.050
0.224257	0.000	0.000	22.482	594.406	22.482	594.406	22.482	594.406	0.000	-0.053
0.171716	0.000	0.000	26.980	594.413	26.980	594.413	26.980	594.413	0.000	-0.032
0.139829	0.000	0.000	31.502	594.420	31.502	594.420	31.502	594.420	0.000	-0.008
0.131472	0.000	0.000	35.770	594.425	35.770	594.425	35.770	594.425	0.000	-0.022
0.108978	0.000	0.000	40.795	594.431	40.795	594.431	40.795	594.431	0.000	-0.002
0.106891	0.000	0.000	45.557	594.436	45.557	594.436	45.557	594.436	0.000	-0.053
0.054137	0.000	0.000	50.264	594.438	50.264	594.438	50.264	594.438	0.000	-0.144
-0.089366	0.000	0.000	54.984	594.434	54.984	594.434	54.984	594.434	0.000	-0.146
-0.235554	0.000	0.000	59.730	594.423	59.730	594.423	59.730	594.423	0.000	-0.155
-0.390318	0.000	0.000	64.698	594.404	64.698	594.404	64.698	594.404	0.000	-0.162
-0.551964	0.000	0.000	69.677	594.376	69.677	594.376	69.677	594.376	0.000	-0.161
-0.712656	0.000	0.000	74.665	594.341	74.665	594.341	74.665	594.341	0.000	-0.166
-0.878284	0.000	0.000	79.657	594.297	79.657	594.297	79.657	594.297	0.000	-0.314
-1.191852	0.000	0.000	84.642	594.237	84.642	594.237	84.642	594.237	0.000	-0.122
-1.313905	0.000	0.000	89.614	594.172	89.614	594.172	89.614	594.172	0.000	-0.098
-1.412092	0.000	0.000	94.586	594.102	94.586	594.102	94.586	594.102	0.000	-0.096
-1.507852	0.000	0.000	99.557	594.027	99.557	594.027	99.557	594.027	0.000	-0.099
-1.607273	0.000	0.000	104.529	593.947	104.529	593.947	104.529	593.947	0.000	-0.098
-1.705480	0.000	0.000	109.501	593.862	109.501	593.862	109.501	593.862	0.000	-0.349
-2.054591	0.000	0.000	114.473	593.760	114.473	593.760	114.473	593.760	0.000	-0.151
-2.205904	0.000	0.000	119.444	593.650	119.444	593.650	119.444	593.650	0.000	-0.099
-2.304946	0.000	0.000	124.413	593.536	124.413	593.536	124.413	593.536	0.000	-0.099
-2.404274	0.000	0.000	129.382	593.416	129.382	593.416	129.382	593.416	0.000	-0.101
-2.504995	0.000	0.000	134.350	593.292	134.350	593.292	134.350	593.292	0.000	-0.100
-2.604656	0.000	0.000	139.317	593.163	139.317	593.163	139.317	593.163	0.000	-0.100
-2.704547	0.000	0.000	144.283	593.028	144.283	593.028	144.283	593.028	0.000	-0.100
-2.804529	0.000	0.000	149.248	592.889	149.248	592.889	149.248	592.889	0.000	-0.101
-2.905854	0.000	0.000	154.212	592.745	154.212	592.745	154.212	592.745	0.000	-0.100
-3.006082	0.000	0.000	159.175	592.596	159.175	592.596	159.175	592.596	0.000	-0.100
-3.106351	0.000	0.000	164.136	592.441	164.136	592.441	164.136	592.441	0.000	-0.102
-3.207920	0.000	0.000	169.097	592.282	169.097	592.282	169.097	592.282	0.000	-0.099
-3.307061	0.000	0.000	174.057	592.118	174.057	592.118	174.057	592.118	0.000	-0.102

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 31
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 10 : NA Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.408660	0.000	0.000	179.015	591.949	179.015	591.949	179.015	591.949	0.000	-0.102
-3.510274	0.000	0.000	183.973	591.775	183.973	591.775	183.973	591.775	0.000	-0.099
-3.609355	0.000	0.000	188.929	591.596	188.929	591.596	188.929	591.596	0.000	-0.046
-3.655411	0.000	0.000	193.884	591.415	193.884	591.415	193.884	591.415	0.000	-0.002
-3.656999	0.000	0.000	198.838	591.234	198.838	591.234	198.838	591.234	0.000	-0.004
-3.660933	0.000	0.000	203.790	591.053	203.790	591.053	203.790	591.053	0.000	-0.000
-3.660994	0.000	0.000	208.741	590.872	208.741	590.872	208.741	590.872	0.000	-0.002
-3.663334	0.000	0.000	213.692	590.690	213.692	590.690	213.692	590.690	0.000	0.046
-3.617233	31.148	300.000	233.153	589.986	217.579	590.550	248.727	587.806	0.404	-10.383
-14.000000	9.242	104.793	276.066	583.978	271.445	584.625	280.687	583.739	0.102	8.820
-5.180421							303.452	582.560		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 32
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 10 : NA Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	594.328	0.4904 %
4.517	tg. entrada	594.350	0.4904 %
4.517	tg. salida	594.350	0.4075 %
8.987	tg. entrada	594.368	0.4075 %
8.987	tg. salida	594.368	0.3333 %
10.000	Rampa	594.372	0.3333 %
13.480	tg. entrada	594.383	0.3333 %
13.480	tg. salida	594.383	0.2744 %
17.982	tg. entrada	594.396	0.2744 %
17.982	tg. salida	594.396	0.2243 %
20.000	Rampa	594.400	0.2243 %
22.482	tg. entrada	594.406	0.2243 %
22.482	tg. salida	594.406	0.1717 %
26.980	tg. entrada	594.413	0.1717 %
26.980	tg. salida	594.413	0.1398 %
30.000	Rampa	594.418	0.1398 %
31.502	tg. entrada	594.420	0.1398 %
31.502	tg. salida	594.420	0.1315 %
35.770	tg. entrada	594.425	0.1315 %
35.770	tg. salida	594.425	0.1090 %
40.000	Rampa	594.430	0.1090 %
40.795	tg. entrada	594.431	0.1090 %
40.795	tg. salida	594.431	0.1069 %
45.557	tg. entrada	594.436	0.1069 %
45.557	tg. salida	594.436	0.0541 %
50.000	Rampa	594.438	0.0541 %
50.264	tg. entrada	594.438	0.0541 %
50.264	Punto alto	594.438	0.0000 %
50.264	tg. salida	594.438	-0.0894 %
54.984	tg. entrada	594.434	-0.0894 %
54.984	tg. salida	594.434	-0.2356 %
59.730	tg. entrada	594.423	-0.2356 %
59.730	tg. salida	594.423	-0.3903 %
60.000	Pendiente	594.422	-0.3903 %
64.698	tg. entrada	594.404	-0.3903 %
64.698	tg. salida	594.404	-0.5520 %
69.677	tg. entrada	594.376	-0.5520 %
69.677	tg. salida	594.376	-0.7127 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 33
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 10 : NA Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
70.000	Pendiente	594.374	-0.7127 %
74.665	tg. entrada	594.341	-0.7127 %
74.665	tg. salida	594.341	-0.8783 %
79.657	tg. entrada	594.297	-0.8783 %
79.657	tg. salida	594.297	-1.1919 %
80.000	Pendiente	594.293	-1.1919 %
84.642	tg. entrada	594.237	-1.1919 %
84.642	tg. salida	594.237	-1.3139 %
89.614	tg. entrada	594.172	-1.3139 %
89.614	tg. salida	594.172	-1.4121 %
90.000	Pendiente	594.167	-1.4121 %
94.586	tg. entrada	594.102	-1.4121 %
94.586	tg. salida	594.102	-1.5079 %
99.557	tg. entrada	594.027	-1.5079 %
99.557	tg. salida	594.027	-1.6073 %
100.000	Pendiente	594.020	-1.6073 %
104.529	tg. entrada	593.947	-1.6073 %
104.529	tg. salida	593.947	-1.7055 %
109.501	tg. entrada	593.862	-1.7055 %
109.501	tg. salida	593.862	-2.0546 %
110.000	Pendiente	593.852	-2.0546 %
114.473	tg. entrada	593.760	-2.0546 %
114.473	tg. salida	593.760	-2.2059 %
119.444	tg. entrada	593.650	-2.2059 %
119.444	tg. salida	593.650	-2.3049 %
120.000	Pendiente	593.638	-2.3049 %
124.413	tg. entrada	593.536	-2.3049 %
124.413	tg. salida	593.536	-2.4043 %
129.382	tg. entrada	593.416	-2.4043 %
129.382	tg. salida	593.416	-2.5050 %
130.000	Pendiente	593.401	-2.5050 %
134.350	tg. entrada	593.292	-2.5050 %
134.350	tg. salida	593.292	-2.6047 %
139.317	tg. entrada	593.163	-2.6047 %
139.317	tg. salida	593.163	-2.7045 %
140.000	Pendiente	593.144	-2.7045 %
144.283	tg. entrada	593.028	-2.7045 %
144.283	tg. salida	593.028	-2.8045 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 34
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 10 : NA Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
149.248	tg. entrada	592.889	-2.8045 %
149.248	tg. salida	592.889	-2.9059 %
150.000	Pendiente	592.867	-2.9059 %
154.212	tg. entrada	592.745	-2.9059 %
154.212	tg. salida	592.745	-3.0061 %
159.175	tg. entrada	592.596	-3.0061 %
159.175	tg. salida	592.596	-3.1064 %
160.000	Pendiente	592.570	-3.1064 %
164.136	tg. entrada	592.441	-3.1064 %
164.136	tg. salida	592.441	-3.2079 %
169.097	tg. entrada	592.282	-3.2079 %
169.097	tg. salida	592.282	-3.3071 %
170.000	Pendiente	592.252	-3.3071 %
174.057	tg. entrada	592.118	-3.3071 %
174.057	tg. salida	592.118	-3.4087 %
179.015	tg. entrada	591.949	-3.4087 %
179.015	tg. salida	591.949	-3.5103 %
180.000	Pendiente	591.915	-3.5103 %
183.973	tg. entrada	591.775	-3.5103 %
183.973	tg. salida	591.775	-3.6094 %
188.929	tg. entrada	591.596	-3.6094 %
188.929	tg. salida	591.596	-3.6554 %
190.000	Pendiente	591.557	-3.6554 %
193.884	tg. entrada	591.415	-3.6554 %
193.884	tg. salida	591.415	-3.6570 %
198.838	tg. entrada	591.234	-3.6570 %
198.838	tg. salida	591.234	-3.6609 %
200.000	Pendiente	591.192	-3.6609 %
203.790	tg. entrada	591.053	-3.6609 %
203.790	tg. salida	591.053	-3.6610 %
208.741	tg. entrada	590.872	-3.6610 %
208.741	tg. salida	590.872	-3.6633 %
210.000	Pendiente	590.825	-3.6633 %
213.692	tg. entrada	590.690	-3.6633 %
213.692	tg. salida	590.690	-3.6172 %
217.579	tg. entrada	590.550	-3.6172 %
220.000	KV -300	590.452	-4.4244 %
230.000	KV -300	589.843	-7.7577 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 35
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 10 : NA Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
240.000	KV -300	588.901	-11.0910 %
248.727	tg. salida	587.806	-14.0000 %
250.000	Pendiente	587.628	-14.0000 %
260.000	Pendiente	586.228	-14.0000 %
270.000	Pendiente	584.828	-14.0000 %
271.445	tg. entrada	584.625	-14.0000 %
280.000	KV 105	583.777	-5.8361 %
280.687	tg. salida	583.739	-5.1804 %
290.000	Pendiente	583.257	-5.1804 %
296.417	Pendiente	582.924	-5.1804 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 36
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.836	583.357				
3.939390	12.182	300.000	6.865	583.976	0.774	583.736	12.956	584.463	0.062	4.061
8.000000	24.693	300.000	44.022	586.948	31.675	585.961	56.368	586.920	0.254	-8.231
-0.231111	0.000	0.000	56.424	586.920	56.424	586.920	56.424	586.920	0.000	0.064
-0.167305	0.000	0.000	58.419	586.916	58.419	586.916	58.419	586.916	0.000	0.061
-0.106559	0.000	0.000	60.415	586.914	60.415	586.914	60.415	586.914	0.000	0.061
-0.045811	0.000	0.000	62.410	586.913	62.410	586.913	62.410	586.913	0.000	0.067
0.021101	0.000	0.000	64.405	586.914	64.405	586.914	64.405	586.914	0.000	0.058
0.078741	0.000	0.000	66.400	586.915	66.400	586.915	66.400	586.915	0.000	0.064
0.142546	0.000	0.000	68.395	586.918	68.395	586.918	68.395	586.918	0.000	0.064
0.206350	0.000	0.000	70.390	586.922	70.390	586.922	70.390	586.922	0.000	0.061
0.267148	0.000	0.000	72.386	586.928	72.386	586.928	72.386	586.928	0.000	0.064
0.330901	0.000	0.000	74.381	586.934	74.381	586.934	74.381	586.934	0.000	0.061
0.391699	0.000	0.000	76.376	586.942	76.376	586.942	76.376	586.942	0.000	0.064
0.455455	0.000	0.000	78.371	586.951	78.371	586.951	78.371	586.951	0.000	0.061
0.516252	0.000	0.000	80.366	586.961	80.366	586.961	80.366	586.961	0.000	0.064
0.580055	0.000	0.000	82.361	586.973	82.361	586.973	82.361	586.973	0.000	0.061
0.640755	0.000	0.000	84.356	586.986	84.356	586.986	84.356	586.986	0.000	0.064
0.704606	0.000	0.000	86.352	587.000	86.352	587.000	86.352	587.000	0.000	0.061
0.765356	0.000	0.000	88.347	587.015	88.347	587.015	88.347	587.015	0.000	0.064
0.829159	0.000	0.000	90.342	587.032	90.342	587.032	90.342	587.032	0.000	0.064
0.892966	0.000	0.000	92.337	587.049	92.337	587.049	92.337	587.049	0.000	0.061
0.953711	0.000	0.000	94.332	587.068	94.332	587.068	94.332	587.068	0.000	0.064
1.017516	0.000	0.000	96.327	587.089	96.327	587.089	96.327	587.089	0.000	0.058
1.075206	0.000	0.000	98.322	587.110	98.322	587.110	98.322	587.110	0.000	0.067
1.142120	0.000	0.000	100.318	587.133	100.318	587.133	100.318	587.133	0.000	0.058
1.199758	0.000	0.000	102.313	587.157	102.313	587.157	102.313	587.157	0.000	0.067
1.266623	0.000	0.000	104.308	587.182	104.308	587.182	104.308	587.182	0.000	0.061
1.327416	0.000	0.000	106.303	587.209	106.303	587.209	106.303	587.209	0.000	0.067
1.394229	0.000	0.000	108.298	587.237	108.298	587.237	108.298	587.237	0.000	0.055
1.448911	0.000	0.000	110.293	587.265	110.293	587.265	110.293	587.265	0.000	0.067
1.515726	0.000	0.000	112.289	587.296	112.289	587.296	112.289	587.296	0.000	0.061
1.576521	0.000	0.000	114.284	587.327	114.284	587.327	114.284	587.327	0.000	0.064
1.640325	0.000	0.000	116.279	587.360	116.279	587.360	116.279	587.360	0.000	0.238
1.878807	0.000	0.000	118.274	587.397	118.274	587.397	118.274	587.397	0.000	0.187
2.065605	0.000	0.000	120.269	587.439	120.269	587.439	120.269	587.439	0.000	0.058
2.123698	0.000	0.000	122.264	587.481	122.264	587.481	122.264	587.481	0.000	0.067

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 37
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
2.191013	0.000	0.000	124.259	587.525	124.259	587.525	124.259	587.525	0.000	0.061
2.252209	0.000	0.000	126.255	587.570	126.255	587.570	126.255	587.570	0.000	0.055
2.307291	0.000	0.000	128.250	587.616	128.250	587.616	128.250	587.616	0.000	0.006
2.313362	0.000	0.000	130.245	587.662	130.245	587.662	130.245	587.662	0.000	-0.003
2.310348	0.000	0.000	132.240	587.708	132.240	587.708	132.240	587.708	0.000	0.003
2.313362	0.000	0.000	134.235	587.754	134.235	587.754	134.235	587.754	0.000	0.000
2.313405	0.000	0.000	136.230	587.800	136.230	587.800	136.230	587.800	0.000	-0.000
2.313358	0.000	0.000	138.226	587.846	138.226	587.846	138.226	587.846	0.000	0.003
2.316463	0.000	0.000	140.221	587.893	140.221	587.893	140.221	587.893	0.000	-0.006
2.310305	0.000	0.000	142.216	587.939	142.216	587.939	142.216	587.939	0.000	0.003
2.313405	0.000	0.000	144.211	587.985	144.211	587.985	144.211	587.985	0.000	-0.000
2.313358	0.000	0.000	146.206	588.031	146.206	588.031	146.206	588.031	0.000	0.000
2.313410	0.000	0.000	148.201	588.077	148.201	588.077	148.201	588.077	0.000	-0.003
2.310299	0.000	0.000	150.196	588.123	150.196	588.123	150.196	588.123	0.000	0.006
2.316464	0.000	0.000	152.192	588.169	152.192	588.169	152.192	588.169	0.000	-0.003
2.313361	0.000	0.000	154.187	588.216	154.187	588.216	154.187	588.216	0.000	0.000
2.313407	0.000	0.000	156.182	588.262	156.182	588.262	156.182	588.262	0.000	-0.000
2.313361	0.000	0.000	158.177	588.308	158.177	588.308	158.177	588.308	0.000	-0.003
2.310349	0.000	0.000	160.172	588.354	160.172	588.354	160.172	588.354	0.000	0.003
2.313356	0.000	0.000	162.167	588.400	162.167	588.400	162.167	588.400	0.000	0.003
2.316470	0.000	0.000	164.162	588.446	164.162	588.446	164.162	588.446	0.000	-0.003
2.313355	0.000	0.000	166.158	588.492	166.158	588.492	166.158	588.492	0.000	0.000
2.313407	0.000	0.000	168.153	588.539	168.153	588.539	168.153	588.539	0.000	-0.003
2.310304	0.000	0.000	170.148	588.585	170.148	588.585	170.148	588.585	0.000	0.003
2.313407	0.000	0.000	172.143	588.631	172.143	588.631	172.143	588.631	0.000	-0.000
2.313356	0.000	0.000	174.138	588.677	174.138	588.677	174.138	588.677	0.000	0.003
2.316469	0.000	0.000	176.133	588.723	176.133	588.723	176.133	588.723	0.000	-0.006
2.310299	0.000	0.000	178.129	588.769	178.129	588.769	178.129	588.769	0.000	0.003
2.313356	0.000	0.000	180.124	588.816	180.124	588.816	180.124	588.816	0.000	-0.000
2.313411	0.000	0.000	182.119	588.862	182.119	588.862	182.119	588.862	0.000	0.000
2.313405	0.000	0.000	184.114	588.908	184.114	588.908	184.114	588.908	0.000	-0.000
2.313362	0.000	0.000	186.109	588.954	186.109	588.954	186.109	588.954	0.000	0.000
2.313401	0.000	0.000	188.104	589.000	188.104	589.000	188.104	589.000	0.000	-0.000
2.313362	0.000	0.000	190.099	589.046	190.099	589.046	190.099	589.046	0.000	0.000
2.313411	0.000	0.000	192.095	589.092	192.095	589.092	192.095	589.092	0.000	-0.000
2.313356	0.000	0.000	194.090	589.139	194.090	589.139	194.090	589.139	0.000	0.000

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 38
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
2.313405	0.000	0.000	196.085	589.185	196.085	589.185	196.085	589.185	0.000	-0.003
2.310305	0.000	0.000	198.080	589.231	198.080	589.231	198.080	589.231	0.000	0.006
2.316458	0.000	0.000	200.075	589.277	200.075	589.277	200.075	589.277	0.000	-0.003
2.313352	0.000	0.000	202.070	589.323	202.070	589.323	202.070	589.323	0.000	0.000
2.313416	0.000	0.000	204.066	589.369	204.066	589.369	204.066	589.369	0.000	-0.000
2.313356	0.000	0.000	206.061	589.416	206.061	589.416	206.061	589.416	0.000	-0.003
2.310354	0.000	0.000	208.056	589.462	208.056	589.462	208.056	589.462	0.000	0.003
2.313356	0.000	0.000	210.051	589.508	210.051	589.508	210.051	589.508	0.000	0.003
2.316464	0.000	0.000	212.046	589.554	212.046	589.554	212.046	589.554	0.000	-0.003
2.313366	0.000	0.000	214.041	589.600	214.041	589.600	214.041	589.600	0.000	-0.003
2.310344	0.000	0.000	216.036	589.646	216.036	589.646	216.036	589.646	0.000	0.003
2.313361	0.000	0.000	218.032	589.692	218.032	589.692	218.032	589.692	0.000	0.000
2.313407	0.000	0.000	220.027	589.739	220.027	589.739	220.027	589.739	0.000	-0.000
2.313361	0.000	0.000	222.022	589.785	222.022	589.785	222.022	589.785	0.000	0.003
2.316459	0.000	0.000	224.017	589.831	224.017	589.831	224.017	589.831	0.000	-0.006
2.310308	0.000	0.000	226.012	589.877	226.012	589.877	226.012	589.877	0.000	0.003
2.313402	0.000	0.000	228.007	589.923	228.007	589.923	228.007	589.923	0.000	-0.000
2.313361	0.000	0.000	230.002	589.969	230.002	589.969	230.002	589.969	0.000	0.000
2.313405	0.000	0.000	231.998	590.016	231.998	590.016	231.998	590.016	0.000	-0.000
2.313347	0.000	0.000	233.993	590.062	233.993	590.062	233.993	590.062	0.000	0.000
2.313416	0.000	0.000	235.988	590.108	235.988	590.108	235.988	590.108	0.000	-0.000
2.313367	0.000	0.000	237.983	590.154	237.983	590.154	237.983	590.154	0.000	0.000
2.313396	0.000	0.000	239.978	590.200	239.978	590.200	239.978	590.200	0.000	-0.000
2.313371	0.000	0.000	241.973	590.246	241.973	590.246	241.973	590.246	0.000	-0.003
2.310343	0.000	0.000	243.969	590.292	243.969	590.292	243.969	590.292	0.000	0.003
2.313367	0.000	0.000	245.964	590.339	245.964	590.339	245.964	590.339	0.000	0.003
2.316454	0.000	0.000	247.959	590.385	247.959	590.385	247.959	590.385	0.000	-0.003
2.313352	0.000	0.000	249.954	590.431	249.954	590.431	249.954	590.431	0.000	0.000
2.310308	0.000	0.000	253.944	590.523	253.944	590.523	253.944	590.523	0.000	0.003
2.313397	0.000	0.000	255.939	590.569	255.939	590.569	255.939	590.569	0.000	-0.000
2.313370	0.000	0.000	257.935	590.615	257.935	590.615	257.935	590.615	0.000	0.003
2.316455	0.000	0.000	259.930	590.662	259.930	590.662	259.930	590.662	0.000	-0.003
2.313370	0.000	0.000	261.925	590.708	261.925	590.708	261.925	590.708	0.000	-0.003
2.310340	0.000	0.000	263.920	590.754	263.920	590.754	263.920	590.754	0.000	0.003
2.313356	0.000	0.000	265.915	590.800	265.915	590.800	265.915	590.800	0.000	0.000
2.313416	0.000	0.000	251.949	590.477	251.949	590.477	251.949	590.477	0.000	-0.003

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 39
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
2.313411	0.000	0.000	267.910	590.846	267.910	590.846	267.910	590.846	0.000	-0.000
2.313361	0.000	0.000	269.906	590.892	269.906	590.892	269.906	590.892	0.000	0.003
2.316459	0.000	0.000	271.901	590.939	271.901	590.939	271.901	590.939	0.000	-0.006
2.310308	0.000	0.000	273.896	590.985	273.896	590.985	273.896	590.985	0.000	0.003
2.313402	0.000	0.000	275.891	591.031	275.891	591.031	275.891	591.031	0.000	-0.000
2.313370	0.000	0.000	277.886	591.077	277.886	591.077	277.886	591.077	0.000	0.000
2.313397	0.000	0.000	279.881	591.123	279.881	591.123	279.881	591.123	0.000	-0.003
2.310289	0.000	0.000	281.876	591.169	281.876	591.169	281.876	591.169	0.000	0.006
2.316484	0.000	0.000	283.872	591.215	283.872	591.215	283.872	591.215	0.000	-0.003
2.313361	0.000	0.000	285.867	591.262	285.867	591.262	285.867	591.262	0.000	0.000
2.313397	0.000	0.000	287.862	591.308	287.862	591.308	287.862	591.308	0.000	-0.000
2.313361	0.000	0.000	289.857	591.354	289.857	591.354	289.857	591.354	0.000	-0.003
2.310348	0.000	0.000	291.852	591.400	291.852	591.400	291.852	591.400	0.000	0.003
2.313358	0.000	0.000	293.847	591.446	293.847	591.446	293.847	591.446	0.000	0.003
2.316469	0.000	0.000	295.842	591.492	295.842	591.492	295.842	591.492	0.000	-0.003
2.313356	0.000	0.000	297.838	591.539	297.838	591.539	297.838	591.539	0.000	0.000
2.313411	0.000	0.000	299.833	591.585	299.833	591.585	299.833	591.585	0.000	-0.003
2.310308	0.000	0.000	301.828	591.631	301.828	591.631	301.828	591.631	0.000	0.003
2.313396	0.000	0.000	303.823	591.677	303.823	591.677	303.823	591.677	0.000	-0.000
2.313367	0.000	0.000	305.818	591.723	305.818	591.723	305.818	591.723	0.000	0.003
2.316454	0.000	0.000	307.813	591.769	307.813	591.769	307.813	591.769	0.000	-0.003
2.313816	0.000	0.000	309.809	591.816	309.809	591.816	309.809	591.816	0.000	-0.001
2.312680	0.000	0.000	311.806	591.862	311.806	591.862	311.806	591.862	0.000	0.005
2.317710	0.000	0.000	313.802	591.908	313.802	591.908	313.802	591.908	0.000	0.002
2.319765	0.000	0.000	315.798	591.954	315.798	591.954	315.798	591.954	0.000	0.002
2.321655	0.000	0.000	317.795	592.001	317.795	592.001	317.795	592.001	0.000	0.002
2.323664	0.000	0.000	319.791	592.047	319.791	592.047	319.791	592.047	0.000	0.002
2.325707	0.000	0.000	321.787	592.093	321.787	592.093	321.787	592.093	0.000	0.002
2.327654	0.000	0.000	323.784	592.140	323.784	592.140	323.784	592.140	0.000	0.002
2.329606	0.000	0.000	325.780	592.186	325.780	592.186	325.780	592.186	0.000	0.002
2.331584	0.000	0.000	327.776	592.233	327.776	592.233	327.776	592.233	0.000	-0.001
2.330557	0.000	0.000	329.773	592.279	329.773	592.279	329.773	592.279	0.000	0.008
2.338589	0.000	0.000	331.769	592.326	331.769	592.326	331.769	592.326	0.000	-0.001
2.337506	0.000	0.000	333.765	592.373	333.765	592.373	333.765	592.373	0.000	0.002
2.339477	0.000	0.000	335.761	592.420	335.761	592.420	335.761	592.420	0.000	0.002
2.341451	0.000	0.000	337.758	592.466	337.758	592.466	337.758	592.466	0.000	-0.001

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 40
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
2.340364	0.000	0.000	339.754	592.513	339.754	592.513	339.754	592.513	0.000	0.005
2.345364	0.000	0.000	341.750	592.560	341.750	592.560	341.750	592.560	0.000	0.005
2.350387	0.000	0.000	343.746	592.607	343.746	592.607	343.746	592.607	0.000	-0.001
2.349284	0.000	0.000	345.742	592.654	345.742	592.654	345.742	592.654	0.000	-0.001
2.348152	0.000	0.000	347.738	592.700	347.738	592.700	347.738	592.700	0.000	0.005
2.353229	0.000	0.000	349.734	592.747	349.734	592.747	349.734	592.747	0.000	0.002
2.355109	0.000	0.000	351.730	592.794	351.730	592.794	351.730	592.794	0.000	0.002
2.357070	0.000	0.000	353.726	592.842	353.726	592.842	353.726	592.842	0.000	0.005
2.362069	0.000	0.000	355.721	592.889	355.721	592.889	355.721	592.889	0.000	-0.004
2.357955	0.000	0.000	357.717	592.936	357.717	592.936	357.717	592.936	0.000	0.005
2.362901	0.000	0.000	359.713	592.983	359.713	592.983	359.713	592.983	0.000	0.002
2.364844	0.000	0.000	361.708	593.030	361.708	593.030	361.708	593.030	0.000	0.002
2.366733	0.000	0.000	363.704	593.077	363.704	593.077	363.704	593.077	0.000	0.002
2.368710	0.000	0.000	365.699	593.125	365.699	593.125	365.699	593.125	0.000	0.002
2.370610	0.000	0.000	367.694	593.172	367.694	593.172	367.694	593.172	0.000	0.002
2.372579	0.000	0.000	369.690	593.219	369.690	593.219	369.690	593.219	0.000	0.002
2.374457	0.000	0.000	371.685	593.267	371.685	593.267	371.685	593.267	0.000	0.000
2.374912	0.000	0.000	373.662	593.314	373.662	593.314	373.662	593.314	0.000	0.005
2.379867	0.000	0.000	375.639	593.361	375.639	593.361	375.639	593.361	0.000	0.002
2.381784	0.000	0.000	377.617	593.408	377.617	593.408	377.617	593.408	0.000	-0.001
2.380569	0.000	0.000	379.594	593.455	379.594	593.455	379.594	593.455	0.000	0.002
2.382448	0.000	0.000	381.570	593.502	381.570	593.502	381.570	593.502	0.000	0.002
2.384378	0.000	0.000	383.547	593.549	383.547	593.549	383.547	593.549	0.000	0.005
2.389349	0.000	0.000	385.524	593.596	385.524	593.596	385.524	593.596	0.000	-0.001
2.388158	0.000	0.000	387.500	593.643	387.500	593.643	387.500	593.643	0.000	0.005
2.393081	0.000	0.000	389.476	593.691	389.476	593.691	389.476	593.691	0.000	-0.001
2.391906	0.000	0.000	391.452	593.738	391.452	593.738	391.452	593.738	0.000	-0.019
2.372859	0.000	0.000	393.428	593.785	393.428	593.785	393.428	593.785	0.000	-0.075
2.222986	0.000	0.000	397.378	593.874	397.378	593.874	397.378	593.874	0.000	-0.072
2.151065	0.000	0.000	399.354	593.917	399.354	593.917	399.354	593.917	0.000	-0.076
2.074833	0.000	0.000	401.330	593.958	401.330	593.958	401.330	593.958	0.000	-0.074
2.001037	0.000	0.000	403.305	593.997	403.305	593.997	403.305	593.997	0.000	-0.080
1.921131	0.000	0.000	405.281	594.035	405.281	594.035	405.281	594.035	0.000	-0.074
1.847379	0.000	0.000	407.257	594.072	407.257	594.072	407.257	594.072	0.000	-0.077
1.770517	0.000	0.000	409.233	594.107	409.233	594.107	409.233	594.107	0.000	-0.074

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 41
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
1.696709	0.000	0.000	411.209	594.140	411.209	594.140	411.209	594.140	0.000	-0.074
1.622976	0.000	0.000	413.184	594.172	413.184	594.172	413.184	594.172	0.000	-0.080
1.543000	0.000	0.000	415.160	594.203	415.160	594.203	415.160	594.203	0.000	-0.074
1.469225	0.000	0.000	417.136	594.232	417.136	594.232	417.136	594.232	0.000	-0.080
1.389292	0.000	0.000	419.112	594.259	419.112	594.259	419.112	594.259	0.000	-0.071
1.318639	0.000	0.000	421.088	594.285	421.088	594.285	421.088	594.285	0.000	-0.080
1.238679	0.000	0.000	423.064	594.310	423.064	594.310	423.064	594.310	0.000	-0.071
1.167967	0.000	0.000	425.039	594.333	425.039	594.333	425.039	594.333	0.000	-0.080
1.088062	0.000	0.000	427.015	594.354	427.015	594.354	427.015	594.354	0.000	-0.074
1.014271	0.000	0.000	428.991	594.374	428.991	594.374	428.991	594.374	0.000	-0.080
0.934073	0.000	0.000	431.080	594.394	431.080	594.394	431.080	594.394	0.000	-0.075
0.859227	0.000	0.000	432.917	594.410	432.917	594.410	432.917	594.410	0.000	-0.071
0.788484	0.000	0.000	434.867	594.425	434.867	594.425	434.867	594.425	0.000	-0.078
0.710586	0.000	0.000	436.817	594.439	436.817	594.439	436.817	594.439	0.000	-0.072
0.638845	0.000	0.000	438.767	594.451	438.767	594.451	438.767	594.451	0.000	-0.078
0.560956	0.000	0.000	440.717	594.462	440.717	594.462	440.717	594.462	0.000	-0.072
0.489264	0.000	0.000	442.667	594.472	442.667	594.472	442.667	594.472	0.000	-0.075
0.414447	0.000	0.000	444.617	594.480	444.617	594.480	444.617	594.480	0.000	-0.078
0.336501	0.000	0.000	446.567	594.486	446.567	594.486	446.567	594.486	0.000	-0.072
0.264818	0.000	0.000	448.518	594.492	448.518	594.492	448.518	594.492	0.000	-0.081
0.183411	0.000	0.000	450.478	594.495	450.478	594.495	450.478	594.495	0.000	-0.078
0.105816	0.000	0.000	452.438	594.497	452.438	594.497	452.438	594.497	0.000	-0.084
0.021832	0.000	0.000	454.398	594.498	454.398	594.498	454.398	594.498	0.000	-0.078
-0.055945	0.000	0.000	456.359	594.497	456.359	594.497	456.359	594.497	0.000	-0.084
-0.139964	0.000	0.000	458.320	594.494	458.320	594.494	458.320	594.494	0.000	-0.078
-0.217785	0.000	0.000	460.282	594.490	460.282	594.490	460.282	594.490	0.000	-0.084
-0.301904	0.000	0.000	462.244	594.484	462.244	594.484	462.244	594.484	0.000	-0.078
-0.379782	0.000	0.000	464.206	594.476	464.206	594.476	464.206	594.476	0.000	-0.084
-0.463928	0.000	0.000	466.168	594.467	466.168	594.467	466.168	594.467	0.000	-0.081
-0.544928	0.000	0.000	468.131	594.456	468.131	594.456	468.131	594.456	0.000	-0.078
-0.622943	0.000	0.000	470.094	594.444	470.094	594.444	470.094	594.444	0.000	-0.084
-0.707089	0.000	0.000	472.057	594.430	472.057	594.430	472.057	594.430	0.000	-0.078
-0.785082	0.000	0.000	474.020	594.415	474.020	594.415	474.020	594.415	0.000	-0.084
-0.869256	0.000	0.000	475.983	594.398	475.983	594.398	475.983	594.398	0.000	-0.081
-0.950360	0.000	0.000	477.946	594.379	477.946	594.379	477.946	594.379	0.000	-0.078
-1.028382	0.000	0.000	479.909	594.359	479.909	594.359	479.909	594.359	0.000	-0.082

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 42
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-1.109920	0.000	0.000	481.862	594.337	481.862	594.337	481.862	594.337	0.000	-0.075
-1.184998	0.000	0.000	483.814	594.314	483.814	594.314	483.814	594.314	0.000	-0.072
-1.256914	0.000	0.000	485.767	594.290	485.767	594.290	485.767	594.290	0.000	-0.078
-1.335089	0.000	0.000	487.719	594.264	487.719	594.264	487.719	594.264	0.000	-0.075
-1.410153	0.000	0.000	489.671	594.236	489.671	594.236	489.671	594.236	0.000	-0.075
-1.485193	0.000	0.000	491.623	594.207	491.623	594.207	491.623	594.207	0.000	-1.889
-3.373801							492.428	594.180		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 43
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	583.705	3.9394 %
0.774	tg. entrada	583.736	3.9394 %
10.000	KV 300	584.241	7.0146 %
12.956	tg. salida	584.463	8.0000 %
20.000	Rampa	585.027	8.0000 %
30.000	Rampa	585.827	8.0000 %
31.675	tg. entrada	585.961	8.0000 %
40.000	KV -300	586.511	5.2250 %
50.000	KV -300	586.867	1.8916 %
55.675	Punto alto	586.921	0.0000 %
56.368	tg. salida	586.920	-0.2311 %
56.424	tg. entrada	586.920	-0.2311 %
56.424	tg. salida	586.920	-0.1673 %
58.419	tg. entrada	586.916	-0.1673 %
58.419	tg. salida	586.916	-0.1066 %
60.000	Pendiente	586.915	-0.1066 %
60.415	tg. entrada	586.914	-0.1066 %
60.415	tg. salida	586.914	-0.0458 %
62.410	tg. entrada	586.913	-0.0458 %
62.410	Punto bajo	586.913	0.0000 %
62.410	tg. salida	586.913	0.0211 %
64.405	tg. entrada	586.914	0.0211 %
64.405	tg. salida	586.914	0.0787 %
66.400	tg. entrada	586.915	0.0787 %
66.400	tg. salida	586.915	0.1425 %
68.395	tg. entrada	586.918	0.1425 %
68.395	tg. salida	586.918	0.2064 %
70.000	Rampa	586.921	0.2064 %
70.390	tg. entrada	586.922	0.2064 %
70.390	tg. salida	586.922	0.2671 %
72.386	tg. entrada	586.928	0.2671 %
72.386	tg. salida	586.928	0.3309 %
74.381	tg. entrada	586.934	0.3309 %
74.381	tg. salida	586.934	0.3917 %
76.376	tg. entrada	586.942	0.3917 %
76.376	tg. salida	586.942	0.4555 %
78.371	tg. entrada	586.951	0.4555 %
78.371	tg. salida	586.951	0.5163 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 44
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
80.000	Rampa	586.960	0.5163 %
80.366	tg. entrada	586.961	0.5163 %
80.366	tg. salida	586.961	0.5801 %
82.361	tg. entrada	586.973	0.5801 %
82.361	tg. salida	586.973	0.6408 %
84.356	tg. entrada	586.986	0.6408 %
84.356	tg. salida	586.986	0.7046 %
86.352	tg. entrada	587.000	0.7046 %
86.352	tg. salida	587.000	0.7654 %
88.347	tg. entrada	587.015	0.7654 %
88.347	tg. salida	587.015	0.8292 %
90.000	Rampa	587.029	0.8292 %
90.342	tg. entrada	587.032	0.8292 %
90.342	tg. salida	587.032	0.8930 %
92.337	tg. entrada	587.049	0.8930 %
92.337	tg. salida	587.049	0.9537 %
94.332	tg. entrada	587.068	0.9537 %
94.332	tg. salida	587.068	1.0175 %
96.327	tg. entrada	587.089	1.0175 %
96.327	tg. salida	587.089	1.0752 %
98.322	tg. entrada	587.110	1.0752 %
98.322	tg. salida	587.110	1.1421 %
100.000	Rampa	587.129	1.1421 %
100.318	tg. entrada	587.133	1.1421 %
100.318	tg. salida	587.133	1.1998 %
102.313	tg. entrada	587.157	1.1998 %
102.313	tg. salida	587.157	1.2666 %
104.308	tg. entrada	587.182	1.2666 %
104.308	tg. salida	587.182	1.3274 %
106.303	tg. entrada	587.209	1.3274 %
106.303	tg. salida	587.209	1.3942 %
108.298	tg. entrada	587.237	1.3942 %
108.298	tg. salida	587.237	1.4489 %
110.000	Rampa	587.261	1.4489 %
110.293	tg. entrada	587.265	1.4489 %
110.293	tg. salida	587.265	1.5157 %
112.289	tg. entrada	587.296	1.5157 %
112.289	tg. salida	587.296	1.5765 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 45
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
114.284	tg. entrada	587.327	1.5765 %
114.284	tg. salida	587.327	1.6403 %
116.279	tg. entrada	587.360	1.6403 %
116.279	tg. salida	587.360	1.8788 %
118.274	tg. entrada	587.397	1.8788 %
118.274	tg. salida	587.397	2.0656 %
120.000	Rampa	587.433	2.0656 %
120.269	tg. entrada	587.439	2.0656 %
120.269	tg. salida	587.439	2.1237 %
122.264	tg. entrada	587.481	2.1237 %
122.264	tg. salida	587.481	2.1910 %
124.259	tg. entrada	587.525	2.1910 %
124.259	tg. salida	587.525	2.2522 %
126.255	tg. entrada	587.570	2.2522 %
126.255	tg. salida	587.570	2.3073 %
128.250	tg. entrada	587.616	2.3073 %
128.250	tg. salida	587.616	2.3134 %
130.000	Rampa	587.656	2.3134 %
130.245	tg. entrada	587.662	2.3134 %
130.245	tg. salida	587.662	2.3103 %
132.240	tg. entrada	587.708	2.3103 %
132.240	tg. salida	587.708	2.3134 %
134.235	tg. entrada	587.754	2.3134 %
134.235	tg. salida	587.754	2.3134 %
136.230	tg. entrada	587.800	2.3134 %
136.230	tg. salida	587.800	2.3134 %
138.226	tg. entrada	587.846	2.3134 %
138.226	tg. salida	587.846	2.3165 %
140.000	Rampa	587.887	2.3165 %
140.221	tg. entrada	587.893	2.3165 %
140.221	tg. salida	587.893	2.3103 %
142.216	tg. entrada	587.939	2.3103 %
142.216	tg. salida	587.939	2.3134 %
144.211	tg. entrada	587.985	2.3134 %
144.211	tg. salida	587.985	2.3134 %
146.206	tg. entrada	588.031	2.3134 %
146.206	tg. salida	588.031	2.3134 %
148.201	tg. entrada	588.077	2.3134 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 46
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
148.201	tg. salida	588.077	2.3103 %
150.000	Rampa	588.119	2.3103 %
150.196	tg. entrada	588.123	2.3103 %
150.196	tg. salida	588.123	2.3165 %
152.192	tg. entrada	588.169	2.3165 %
152.192	tg. salida	588.169	2.3134 %
154.187	tg. entrada	588.216	2.3134 %
154.187	tg. salida	588.216	2.3134 %
156.182	tg. entrada	588.262	2.3134 %
156.182	tg. salida	588.262	2.3134 %
158.177	tg. entrada	588.308	2.3134 %
158.177	tg. salida	588.308	2.3103 %
160.000	Rampa	588.350	2.3103 %
160.172	tg. entrada	588.354	2.3103 %
160.172	tg. salida	588.354	2.3134 %
162.167	tg. entrada	588.400	2.3134 %
162.167	tg. salida	588.400	2.3165 %
164.162	tg. entrada	588.446	2.3165 %
164.162	tg. salida	588.446	2.3134 %
166.158	tg. entrada	588.492	2.3134 %
166.158	tg. salida	588.492	2.3134 %
168.153	tg. entrada	588.539	2.3134 %
168.153	tg. salida	588.539	2.3103 %
170.000	Rampa	588.581	2.3103 %
170.148	tg. entrada	588.585	2.3103 %
170.148	tg. salida	588.585	2.3134 %
172.143	tg. entrada	588.631	2.3134 %
172.143	tg. salida	588.631	2.3134 %
174.138	tg. entrada	588.677	2.3134 %
174.138	tg. salida	588.677	2.3165 %
176.133	tg. entrada	588.723	2.3165 %
176.133	tg. salida	588.723	2.3103 %
178.129	tg. entrada	588.769	2.3103 %
178.129	tg. salida	588.769	2.3134 %
180.000	Rampa	588.813	2.3134 %
180.124	tg. entrada	588.816	2.3134 %
180.124	tg. salida	588.816	2.3134 %
182.119	tg. entrada	588.862	2.3134 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 47
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
182.119	tg. salida	588.862	2.3134 %
184.114	tg. entrada	588.908	2.3134 %
184.114	tg. salida	588.908	2.3134 %
186.109	tg. entrada	588.954	2.3134 %
186.109	tg. salida	588.954	2.3134 %
188.104	tg. entrada	589.000	2.3134 %
188.104	tg. salida	589.000	2.3134 %
190.000	Rampa	589.044	2.3134 %
190.099	tg. entrada	589.046	2.3134 %
190.099	tg. salida	589.046	2.3134 %
192.095	tg. entrada	589.092	2.3134 %
192.095	tg. salida	589.092	2.3134 %
194.090	tg. entrada	589.139	2.3134 %
194.090	tg. salida	589.139	2.3134 %
196.085	tg. entrada	589.185	2.3134 %
196.085	tg. salida	589.185	2.3103 %
198.080	tg. entrada	589.231	2.3103 %
198.080	tg. salida	589.231	2.3165 %
200.000	Rampa	589.275	2.3165 %
200.075	tg. entrada	589.277	2.3165 %
200.075	tg. salida	589.277	2.3134 %
202.070	tg. entrada	589.323	2.3134 %
202.070	tg. salida	589.323	2.3134 %
204.066	tg. entrada	589.369	2.3134 %
204.066	tg. salida	589.369	2.3134 %
206.061	tg. entrada	589.416	2.3134 %
206.061	tg. salida	589.416	2.3104 %
208.056	tg. entrada	589.462	2.3104 %
208.056	tg. salida	589.462	2.3134 %
210.000	Rampa	589.507	2.3134 %
210.051	tg. entrada	589.508	2.3134 %
210.051	tg. salida	589.508	2.3165 %
212.046	tg. entrada	589.554	2.3165 %
212.046	tg. salida	589.554	2.3134 %
214.041	tg. entrada	589.600	2.3134 %
214.041	tg. salida	589.600	2.3103 %
216.036	tg. entrada	589.646	2.3103 %
216.036	tg. salida	589.646	2.3134 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 48
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
218.032	tg. entrada	589.692	2.3134 %
218.032	tg. salida	589.692	2.3134 %
220.000	Rampa	589.738	2.3134 %
220.027	tg. entrada	589.739	2.3134 %
220.027	tg. salida	589.739	2.3134 %
222.022	tg. entrada	589.785	2.3134 %
222.022	tg. salida	589.785	2.3165 %
224.017	tg. entrada	589.831	2.3165 %
224.017	tg. salida	589.831	2.3103 %
226.012	tg. entrada	589.877	2.3103 %
226.012	tg. salida	589.877	2.3134 %
228.007	tg. entrada	589.923	2.3134 %
228.007	tg. salida	589.923	2.3134 %
230.000	Rampa	589.969	2.3134 %
230.002	tg. entrada	589.969	2.3134 %
230.002	tg. salida	589.969	2.3134 %
231.998	tg. entrada	590.016	2.3134 %
231.998	tg. salida	590.016	2.3133 %
233.993	tg. entrada	590.062	2.3133 %
233.993	tg. salida	590.062	2.3134 %
235.988	tg. entrada	590.108	2.3134 %
235.988	tg. salida	590.108	2.3134 %
237.983	tg. entrada	590.154	2.3134 %
237.983	tg. salida	590.154	2.3134 %
239.978	tg. entrada	590.200	2.3134 %
239.978	tg. salida	590.200	2.3134 %
240.000	Rampa	590.201	2.3134 %
241.973	tg. entrada	590.246	2.3134 %
241.973	tg. salida	590.246	2.3103 %
243.969	tg. entrada	590.292	2.3103 %
243.969	tg. salida	590.292	2.3134 %
245.964	tg. entrada	590.339	2.3134 %
245.964	tg. salida	590.339	2.3165 %
247.959	tg. entrada	590.385	2.3165 %
247.959	tg. salida	590.385	2.3134 %
249.954	tg. entrada	590.431	2.3134 %
249.954	tg. salida	590.431	2.3134 %
250.000	Rampa	590.432	2.3134 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 49
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
251.949	tg. entrada	590.477	2.3134 %
251.949	tg. salida	590.477	2.3103 %
253.944	tg. entrada	590.523	2.3103 %
253.944	tg. salida	590.523	2.3134 %
255.939	tg. entrada	590.569	2.3134 %
255.939	tg. salida	590.569	2.3134 %
257.935	tg. entrada	590.615	2.3134 %
257.935	tg. salida	590.615	2.3165 %
259.930	tg. entrada	590.662	2.3165 %
259.930	tg. salida	590.662	2.3134 %
260.000	Rampa	590.663	2.3134 %
261.925	tg. entrada	590.708	2.3134 %
261.925	tg. salida	590.708	2.3103 %
263.920	tg. entrada	590.754	2.3103 %
263.920	tg. salida	590.754	2.3134 %
265.915	tg. entrada	590.800	2.3134 %
265.915	tg. salida	590.800	2.3134 %
267.910	tg. entrada	590.846	2.3134 %
267.910	tg. salida	590.846	2.3134 %
269.906	tg. entrada	590.892	2.3134 %
269.906	tg. salida	590.892	2.3165 %
270.000	Rampa	590.895	2.3165 %
271.901	tg. entrada	590.939	2.3165 %
271.901	tg. salida	590.939	2.3103 %
273.896	tg. entrada	590.985	2.3103 %
273.896	tg. salida	590.985	2.3134 %
275.891	tg. entrada	591.031	2.3134 %
275.891	tg. salida	591.031	2.3134 %
277.886	tg. entrada	591.077	2.3134 %
277.886	tg. salida	591.077	2.3134 %
279.881	tg. entrada	591.123	2.3134 %
279.881	tg. salida	591.123	2.3103 %
280.000	Rampa	591.126	2.3103 %
281.876	tg. entrada	591.169	2.3103 %
281.876	tg. salida	591.169	2.3165 %
283.872	tg. entrada	591.215	2.3165 %
283.872	tg. salida	591.215	2.3134 %
285.867	tg. entrada	591.262	2.3134 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 50
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
285.867	tg. salida	591.262	2.3134 %
287.862	tg. entrada	591.308	2.3134 %
287.862	tg. salida	591.308	2.3134 %
289.857	tg. entrada	591.354	2.3134 %
289.857	tg. salida	591.354	2.3103 %
290.000	Rampa	591.357	2.3103 %
291.852	tg. entrada	591.400	2.3103 %
291.852	tg. salida	591.400	2.3134 %
293.847	tg. entrada	591.446	2.3134 %
293.847	tg. salida	591.446	2.3165 %
295.842	tg. entrada	591.492	2.3165 %
295.842	tg. salida	591.492	2.3134 %
297.838	tg. entrada	591.539	2.3134 %
297.838	tg. salida	591.539	2.3134 %
299.833	tg. entrada	591.585	2.3134 %
299.833	tg. salida	591.585	2.3103 %
300.000	Rampa	591.589	2.3103 %
301.828	tg. entrada	591.631	2.3103 %
301.828	tg. salida	591.631	2.3134 %
303.823	tg. entrada	591.677	2.3134 %
303.823	tg. salida	591.677	2.3134 %
305.818	tg. entrada	591.723	2.3134 %
305.818	tg. salida	591.723	2.3165 %
307.813	tg. entrada	591.769	2.3165 %
307.813	tg. salida	591.769	2.3138 %
309.809	tg. entrada	591.816	2.3138 %
309.809	tg. salida	591.816	2.3127 %
310.000	Rampa	591.820	2.3127 %
311.806	tg. entrada	591.862	2.3127 %
311.806	tg. salida	591.862	2.3177 %
313.802	tg. entrada	591.908	2.3177 %
313.802	tg. salida	591.908	2.3198 %
315.798	tg. entrada	591.954	2.3198 %
315.798	tg. salida	591.954	2.3217 %
317.795	tg. entrada	592.001	2.3217 %
317.795	tg. salida	592.001	2.3237 %
319.791	tg. entrada	592.047	2.3237 %
319.791	tg. salida	592.047	2.3257 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 51
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
320.000	Rampa	592.052	2.3257 %
321.787	tg. entrada	592.093	2.3257 %
321.787	tg. salida	592.093	2.3277 %
323.784	tg. entrada	592.140	2.3277 %
323.784	tg. salida	592.140	2.3296 %
325.780	tg. entrada	592.186	2.3296 %
325.780	tg. salida	592.186	2.3316 %
327.776	tg. entrada	592.233	2.3316 %
327.776	tg. salida	592.233	2.3306 %
329.773	tg. entrada	592.279	2.3306 %
329.773	tg. salida	592.279	2.3386 %
330.000	Rampa	592.285	2.3386 %
331.769	tg. entrada	592.326	2.3386 %
331.769	tg. salida	592.326	2.3375 %
333.765	tg. entrada	592.373	2.3375 %
333.765	tg. salida	592.373	2.3395 %
335.761	tg. entrada	592.420	2.3395 %
335.761	tg. salida	592.420	2.3415 %
337.758	tg. entrada	592.466	2.3415 %
337.758	tg. salida	592.466	2.3404 %
339.754	tg. entrada	592.513	2.3404 %
339.754	tg. salida	592.513	2.3454 %
340.000	Rampa	592.519	2.3454 %
341.750	tg. entrada	592.560	2.3454 %
341.750	tg. salida	592.560	2.3504 %
343.746	tg. entrada	592.607	2.3504 %
343.746	tg. salida	592.607	2.3493 %
345.742	tg. entrada	592.654	2.3493 %
345.742	tg. salida	592.654	2.3482 %
347.738	tg. entrada	592.700	2.3482 %
347.738	tg. salida	592.700	2.3532 %
349.734	tg. entrada	592.747	2.3532 %
349.734	tg. salida	592.747	2.3551 %
350.000	Rampa	592.754	2.3551 %
351.730	tg. entrada	592.794	2.3551 %
351.730	tg. salida	592.794	2.3571 %
353.726	tg. entrada	592.842	2.3571 %
353.726	tg. salida	592.842	2.3621 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 52
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
355.721	tg. entrada	592.889	2.3621 %
355.721	tg. salida	592.889	2.3580 %
357.717	tg. entrada	592.936	2.3580 %
357.717	tg. salida	592.936	2.3629 %
359.713	tg. entrada	592.983	2.3629 %
359.713	tg. salida	592.983	2.3648 %
360.000	Rampa	592.990	2.3648 %
361.708	tg. entrada	593.030	2.3648 %
361.708	tg. salida	593.030	2.3667 %
363.704	tg. entrada	593.077	2.3667 %
363.704	tg. salida	593.077	2.3687 %
365.699	tg. entrada	593.125	2.3687 %
365.699	tg. salida	593.125	2.3706 %
367.694	tg. entrada	593.172	2.3706 %
367.694	tg. salida	593.172	2.3726 %
369.690	tg. entrada	593.219	2.3726 %
369.690	tg. salida	593.219	2.3745 %
370.000	Rampa	593.227	2.3745 %
371.685	tg. entrada	593.267	2.3745 %
371.685	tg. salida	593.267	2.3749 %
373.662	tg. entrada	593.314	2.3749 %
373.662	tg. salida	593.314	2.3799 %
375.639	tg. entrada	593.361	2.3799 %
375.639	tg. salida	593.361	2.3818 %
377.617	tg. entrada	593.408	2.3818 %
377.617	tg. salida	593.408	2.3806 %
379.594	tg. entrada	593.455	2.3806 %
379.594	tg. salida	593.455	2.3824 %
380.000	Rampa	593.464	2.3824 %
381.570	tg. entrada	593.502	2.3824 %
381.570	tg. salida	593.502	2.3844 %
383.547	tg. entrada	593.549	2.3844 %
383.547	tg. salida	593.549	2.3893 %
385.524	tg. entrada	593.596	2.3893 %
385.524	tg. salida	593.596	2.3882 %
387.500	tg. entrada	593.643	2.3882 %
387.500	tg. salida	593.643	2.3931 %
389.476	tg. entrada	593.691	2.3931 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 53
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
389.476	tg. salida	593.691	2.3919 %
390.000	Rampa	593.703	2.3919 %
391.452	tg. entrada	593.738	2.3919 %
391.452	tg. salida	593.738	2.3729 %
393.428	tg. entrada	593.785	2.3729 %
393.428	tg. salida	593.785	2.2979 %
395.403	tg. entrada	593.830	2.2979 %
395.403	tg. salida	593.830	2.2230 %
397.378	tg. entrada	593.874	2.2230 %
397.378	tg. salida	593.874	2.1511 %
399.354	tg. entrada	593.917	2.1511 %
399.354	tg. salida	593.917	2.0748 %
400.000	Rampa	593.930	2.0748 %
401.330	tg. entrada	593.958	2.0748 %
401.330	tg. salida	593.958	2.0010 %
403.305	tg. entrada	593.997	2.0010 %
403.305	tg. salida	593.997	1.9211 %
405.281	tg. entrada	594.035	1.9211 %
405.281	tg. salida	594.035	1.8474 %
407.257	tg. entrada	594.072	1.8474 %
407.257	tg. salida	594.072	1.7705 %
409.233	tg. entrada	594.107	1.7705 %
409.233	tg. salida	594.107	1.6967 %
410.000	Rampa	594.120	1.6967 %
411.209	tg. entrada	594.140	1.6967 %
411.209	tg. salida	594.140	1.6230 %
413.184	tg. entrada	594.172	1.6230 %
413.184	tg. salida	594.172	1.5430 %
415.160	tg. entrada	594.203	1.5430 %
415.160	tg. salida	594.203	1.4692 %
417.136	tg. entrada	594.232	1.4692 %
417.136	tg. salida	594.232	1.3893 %
419.112	tg. entrada	594.259	1.3893 %
419.112	tg. salida	594.259	1.3186 %
420.000	Rampa	594.271	1.3186 %
421.088	tg. entrada	594.285	1.3186 %
421.088	tg. salida	594.285	1.2387 %
423.064	tg. entrada	594.310	1.2387 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 54
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
423.064	tg. salida	594.310	1.1680 %
425.039	tg. entrada	594.333	1.1680 %
425.039	tg. salida	594.333	1.0881 %
427.015	tg. entrada	594.354	1.0881 %
427.015	tg. salida	594.354	1.0143 %
428.991	tg. entrada	594.374	1.0143 %
428.991	tg. salida	594.374	0.9341 %
430.000	Rampa	594.384	0.9341 %
431.080	tg. entrada	594.394	0.9341 %
431.080	tg. salida	594.394	0.8592 %
432.917	tg. entrada	594.410	0.8592 %
432.917	tg. salida	594.410	0.7885 %
434.867	tg. entrada	594.425	0.7885 %
434.867	tg. salida	594.425	0.7106 %
436.817	tg. entrada	594.439	0.7106 %
436.817	tg. salida	594.439	0.6388 %
438.767	tg. entrada	594.451	0.6388 %
438.767	tg. salida	594.451	0.5610 %
440.000	Rampa	594.458	0.5610 %
440.717	tg. entrada	594.462	0.5610 %
440.717	tg. salida	594.462	0.4893 %
442.667	tg. entrada	594.472	0.4893 %
442.667	tg. salida	594.472	0.4144 %
444.617	tg. entrada	594.480	0.4144 %
444.617	tg. salida	594.480	0.3365 %
446.567	tg. entrada	594.486	0.3365 %
446.567	tg. salida	594.486	0.2648 %
448.518	tg. entrada	594.492	0.2648 %
448.518	tg. salida	594.492	0.1834 %
450.000	Rampa	594.494	0.1834 %
450.478	tg. entrada	594.495	0.1834 %
450.478	tg. salida	594.495	0.1058 %
452.438	tg. entrada	594.497	0.1058 %
452.438	tg. salida	594.497	0.0218 %
454.398	tg. entrada	594.498	0.0218 %
454.398	Punto alto	594.498	0.0000 %
454.398	tg. salida	594.498	-0.0559 %
456.359	tg. entrada	594.497	-0.0559 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 55
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
456.359	tg. salida	594.497	-0.1400 %
458.320	tg. entrada	594.494	-0.1400 %
458.320	tg. salida	594.494	-0.2178 %
460.000	Pendiente	594.490	-0.2178 %
460.282	tg. entrada	594.490	-0.2178 %
460.282	tg. salida	594.490	-0.3019 %
462.244	tg. entrada	594.484	-0.3019 %
462.244	tg. salida	594.484	-0.3798 %
464.206	tg. entrada	594.476	-0.3798 %
464.206	tg. salida	594.476	-0.4639 %
466.168	tg. entrada	594.467	-0.4639 %
466.168	tg. salida	594.467	-0.5449 %
468.131	tg. entrada	594.456	-0.5449 %
468.131	tg. salida	594.456	-0.6229 %
470.000	Pendiente	594.445	-0.6229 %
470.094	tg. entrada	594.444	-0.6229 %
470.094	tg. salida	594.444	-0.7071 %
472.057	tg. entrada	594.430	-0.7071 %
472.057	tg. salida	594.430	-0.7851 %
474.020	tg. entrada	594.415	-0.7851 %
474.020	tg. salida	594.415	-0.8693 %
475.983	tg. entrada	594.398	-0.8693 %
475.983	tg. salida	594.398	-0.9504 %
477.946	tg. entrada	594.379	-0.9504 %
477.946	tg. salida	594.379	-1.0284 %
479.909	tg. entrada	594.359	-1.0284 %
479.909	tg. salida	594.359	-1.1099 %
480.000	Pendiente	594.358	-1.1099 %
481.862	tg. entrada	594.337	-1.1099 %
481.862	tg. salida	594.337	-1.1850 %
483.814	tg. entrada	594.314	-1.1850 %
483.814	tg. salida	594.314	-1.2569 %
485.767	tg. entrada	594.290	-1.2569 %
485.767	tg. salida	594.290	-1.3351 %
487.719	tg. entrada	594.264	-1.3351 %
487.719	tg. salida	594.264	-1.4102 %
489.671	tg. entrada	594.236	-1.4102 %
489.671	tg. salida	594.236	-1.4852 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 56
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 11 : NA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
490.000	Pendiente	594.231	-1.4852 %
491.623	tg. entrada	594.207	-1.4852 %
491.623	tg. salida	594.207	-3.3738 %
492.428	Pendiente	594.180	-3.3738 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 57
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 12 : NA Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	593.096				
1.370014	0.000	0.000	1.943	593.123	1.943	593.123	1.943	593.123	0.000	-0.038
1.332310	0.000	0.000	3.885	593.149	3.885	593.149	3.885	593.149	0.000	-0.041
1.291461	0.000	0.000	5.827	593.174	5.827	593.174	5.827	593.174	0.000	-0.038
1.253760	0.000	0.000	7.770	593.198	7.770	593.198	7.770	593.198	0.000	0.012
1.266007	0.000	0.000	9.713	593.223	9.713	593.223	9.713	593.223	0.000	0.020
1.286239	0.000	0.000	11.657	593.248	11.657	593.248	11.657	593.248	0.000	-0.041
1.245033	0.000	0.000	13.604	593.272	13.604	593.272	13.604	593.272	0.000	-0.046
1.198571	0.000	0.000	15.553	593.295	15.553	593.295	15.553	593.295	0.000	-0.045
1.153315	0.000	0.000	17.505	593.318	17.505	593.318	17.505	593.318	0.000	-0.054
1.099733	0.000	0.000	19.459	593.339	19.459	593.339	19.459	593.339	0.000	-0.043
1.056637	0.000	0.000	21.414	593.360	21.414	593.360	21.414	593.360	0.000	-0.057
0.999192	0.000	0.000	23.372	593.380	23.372	593.380	23.372	593.380	0.000	-0.056
0.942895	0.000	0.000	25.332	593.398	25.332	593.398	25.332	593.398	0.000	-0.055
0.887879	0.000	0.000	27.294	593.415	27.294	593.415	27.294	593.415	0.000	-0.057
0.831094	0.000	0.000	29.257	593.432	29.257	593.432	29.257	593.432	0.000	-0.062
0.769405	0.000	0.000	31.222	593.447	31.222	593.447	31.222	593.447	0.000	-0.060
0.709109	0.000	0.000	33.188	593.461	33.188	593.461	33.188	593.461	0.000	-0.068
0.640908	0.000	0.000	35.156	593.473	35.156	593.473	35.156	593.473	0.000	-0.057
0.583484	0.000	0.000	37.123	593.485	37.123	593.485	37.123	593.485	0.000	-0.074
0.509154	0.000	0.000	39.091	593.495	39.091	593.495	39.091	593.495	0.000	-0.064
0.445602	0.000	0.000	41.058	593.504	41.058	593.504	41.058	593.504	0.000	-0.074
0.371504	0.000	0.000	43.025	593.511	43.025	593.511	43.025	593.511	0.000	-0.063
0.308418	0.000	0.000	44.990	593.517	44.990	593.517	44.990	593.517	0.000	-0.080
0.228677	0.000	0.000	46.953	593.522	46.953	593.522	46.953	593.522	0.000	-0.045
0.183845	0.000	0.000	48.628	593.525	48.628	593.525	48.628	593.525	0.000	-0.108
0.076166	0.000	0.000	50.843	593.526	50.843	593.526	50.843	593.526	0.000	-0.067
0.009409	0.000	0.000	52.767	593.526	52.767	593.526	52.767	593.526	0.000	-0.072
-0.062870	0.000	0.000	54.683	593.525	54.683	593.525	54.683	593.525	0.000	-0.076
-0.138737	0.000	0.000	56.592	593.523	56.592	593.523	56.592	593.523	0.000	-0.073
-0.211736	0.000	0.000	58.491	593.519	58.491	593.519	58.491	593.519	0.000	-0.076
-0.288107	0.000	0.000	60.381	593.513	60.381	593.513	60.381	593.513	0.000	-0.113
-0.400709	0.000	0.000	64.123	593.498	64.123	593.498	64.123	593.498	0.000	-0.123
-0.523313	0.000	0.000	66.091	593.488	66.091	593.488	66.091	593.488	0.000	-0.082
-0.605528	0.000	0.000	68.058	593.476	68.058	593.476	68.058	593.476	0.000	-0.071
-0.676710	0.000	0.000	70.021	593.463	70.021	593.463	70.021	593.463	0.000	-0.079
-0.755525	0.000	0.000	71.981	593.448	71.981	593.448	71.981	593.448	0.000	-0.071

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 58
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 12 : NA Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
-0.826321	0.000	0.000	73.937	593.432	73.937	593.432	73.937	593.432	0.000	-0.067
-0.892903	0.000	0.000	75.587	593.417	75.587	593.417	75.587	593.417	0.000	0.301
-0.592078	65.703	1500.000	154.381	592.950	121.529	593.145	187.232	591.317	0.360	-4.380
-4.972257							210.124	590.179		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 59
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 12 : NA Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	593.096	1.3700 %
1.943	tg. entrada	593.123	1.3700 %
1.943	tg. salida	593.123	1.3323 %
3.885	tg. entrada	593.149	1.3323 %
3.885	tg. salida	593.149	1.2915 %
5.827	tg. entrada	593.174	1.2915 %
5.827	tg. salida	593.174	1.2538 %
7.770	tg. entrada	593.198	1.2538 %
7.770	tg. salida	593.198	1.2660 %
9.713	tg. entrada	593.223	1.2660 %
9.713	tg. salida	593.223	1.2862 %
10.000	Rampa	593.226	1.2862 %
11.657	tg. entrada	593.248	1.2862 %
11.657	tg. salida	593.248	1.2450 %
13.604	tg. entrada	593.272	1.2450 %
13.604	tg. salida	593.272	1.1986 %
15.553	tg. entrada	593.295	1.1986 %
15.553	tg. salida	593.295	1.1533 %
17.505	tg. entrada	593.318	1.1533 %
17.505	tg. salida	593.318	1.0997 %
19.459	tg. entrada	593.339	1.0997 %
19.459	tg. salida	593.339	1.0566 %
20.000	Rampa	593.345	1.0566 %
21.414	tg. entrada	593.360	1.0566 %
21.414	tg. salida	593.360	0.9992 %
23.372	tg. entrada	593.380	0.9992 %
23.372	tg. salida	593.380	0.9429 %
25.332	tg. entrada	593.398	0.9429 %
25.332	tg. salida	593.398	0.8879 %
27.294	tg. entrada	593.415	0.8879 %
27.294	tg. salida	593.415	0.8311 %
29.257	tg. entrada	593.432	0.8311 %
29.257	tg. salida	593.432	0.7694 %
30.000	Rampa	593.437	0.7694 %
31.222	tg. entrada	593.447	0.7694 %
31.222	tg. salida	593.447	0.7091 %
33.188	tg. entrada	593.461	0.7091 %
33.188	tg. salida	593.461	0.6409 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 60
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 12 : NA Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
35.156	tg. entrada	593.473	0.6409 %
35.156	tg. salida	593.473	0.5835 %
37.123	tg. entrada	593.485	0.5835 %
37.123	tg. salida	593.485	0.5092 %
39.091	tg. entrada	593.495	0.5092 %
39.091	tg. salida	593.495	0.4456 %
40.000	Rampa	593.499	0.4456 %
41.058	tg. entrada	593.504	0.4456 %
41.058	tg. salida	593.504	0.3715 %
43.025	tg. entrada	593.511	0.3715 %
43.025	tg. salida	593.511	0.3084 %
44.990	tg. entrada	593.517	0.3084 %
44.990	tg. salida	593.517	0.2287 %
46.953	tg. entrada	593.522	0.2287 %
46.953	tg. salida	593.522	0.1838 %
48.628	tg. entrada	593.525	0.1838 %
48.628	tg. salida	593.525	0.0762 %
50.000	Rampa	593.526	0.0762 %
50.843	tg. entrada	593.526	0.0762 %
50.843	tg. salida	593.526	0.0094 %
52.767	tg. entrada	593.526	0.0094 %
52.767	Punto alto	593.526	0.0000 %
52.767	tg. salida	593.526	-0.0629 %
54.683	tg. entrada	593.525	-0.0629 %
54.683	tg. salida	593.525	-0.1387 %
56.592	tg. entrada	593.523	-0.1387 %
56.592	tg. salida	593.523	-0.2117 %
58.491	tg. entrada	593.519	-0.2117 %
58.491	tg. salida	593.519	-0.2881 %
60.000	Pendiente	593.514	-0.2881 %
60.381	tg. entrada	593.513	-0.2881 %
60.381	tg. salida	593.513	-0.4007 %
64.123	tg. entrada	593.498	-0.4007 %
64.123	tg. salida	593.498	-0.5233 %
66.091	tg. entrada	593.488	-0.5233 %
66.091	tg. salida	593.488	-0.6055 %
68.058	tg. entrada	593.476	-0.6055 %
68.058	tg. salida	593.476	-0.6767 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 61
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 12 : NA Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
70.000	Pendiente	593.463	-0.6767 %
70.021	tg. entrada	593.463	-0.6767 %
70.021	tg. salida	593.463	-0.7555 %
71.981	tg. entrada	593.448	-0.7555 %
71.981	tg. salida	593.448	-0.8263 %
73.937	tg. entrada	593.432	-0.8263 %
73.937	tg. salida	593.432	-0.8929 %
75.587	tg. entrada	593.417	-0.8929 %
75.587	tg. salida	593.417	-0.5921 %
80.000	Pendiente	593.391	-0.5921 %
90.000	Pendiente	593.332	-0.5921 %
100.000	Pendiente	593.272	-0.5921 %
110.000	Pendiente	593.213	-0.5921 %
120.000	Pendiente	593.154	-0.5921 %
121.529	tg. entrada	593.145	-0.5921 %
130.000	KV -1500	593.071	-1.1568 %
140.000	KV -1500	592.922	-1.8235 %
150.000	KV -1500	592.706	-2.4901 %
160.000	KV -1500	592.424	-3.1568 %
170.000	KV -1500	592.075	-3.8235 %
180.000	KV -1500	591.659	-4.4901 %
187.232	tg. salida	591.317	-4.9723 %
190.000	Pendiente	591.179	-4.9723 %
200.000	Pendiente	590.682	-4.9723 %
210.000	Pendiente	590.185	-4.9723 %
217.623	Pendiente	589.806	-4.9723 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 62
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 13 : NA Ramal 4

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-2.882	588.160				
-3.006116	76.860	1000.000	32.159	587.107	-6.271	588.262	70.589	588.906	0.738	7.686
4.679933	48.011	1000.000	163.646	593.261	139.640	592.137	187.651	593.231	0.288	-4.801
-0.121188	0.000	0.000	189.330	593.229	189.330	593.229	189.330	593.229	0.000	-0.054
-0.175541	0.000	0.000	199.130	593.212	199.130	593.212	199.130	593.212	0.000	-0.122
-0.297507	0.000	0.000	204.034	593.198	204.034	593.198	204.034	593.198	0.000	-0.005
-0.302066	0.000	0.000	208.940	593.183	208.940	593.183	208.940	593.183	0.000	-0.007
-0.309249	0.000	0.000	213.849	593.168	213.849	593.168	213.849	593.168	0.000	-0.002
-0.311588	0.000	0.000	218.760	593.152	218.760	593.152	218.760	593.152	0.000	-0.005
-0.316495	0.000	0.000	223.672	593.137	223.672	593.137	223.672	593.137	0.000	-0.007
-0.323958	0.000	0.000	228.586	593.121	228.586	593.121	228.586	593.121	0.000	-0.002
-0.326435	0.000	0.000	233.501	593.105	233.501	593.105	233.501	593.105	0.000	-0.005
-0.331831	0.000	0.000	238.515	593.088	238.515	593.088	238.515	593.088	0.000	-0.006
-0.338080	0.000	0.000	243.229	593.072	243.229	593.072	243.229	593.072	0.000	-0.004
-0.341972	0.000	0.000	248.041	593.056	248.041	593.056	248.041	593.056	0.000	-0.005
-0.346843	0.000	0.000	252.853	593.039	252.853	593.039	252.853	593.039	0.000	-0.005
-0.351671	0.000	0.000	257.666	593.022	257.666	593.022	257.666	593.022	0.000	-0.005
-0.356504	0.000	0.000	262.480	593.005	262.480	593.005	262.480	593.005	0.000	-0.005
-0.361361	0.000	0.000	267.295	592.988	267.295	592.988	267.295	592.988	0.000	-0.005
-0.366175	0.000	0.000	272.110	592.970	272.110	592.970	272.110	592.970	0.000	-0.005
-0.371041	0.000	0.000	276.926	592.952	276.926	592.952	276.926	592.952	0.000	-0.005
-0.375863	0.000	0.000	281.742	592.934	281.742	592.934	281.742	592.934	0.000	-0.005
-0.380690	0.000	0.000	286.558	592.916	286.558	592.916	286.558	592.916	0.000	-0.005
-0.385523	0.000	0.000	291.375	592.897	291.375	592.897	291.375	592.897	0.000	-0.005
-0.390354	0.000	0.000	296.192	592.878	296.192	592.878	296.192	592.878	0.000	-0.005
-0.395175	0.000	0.000	301.010	592.859	301.010	592.859	301.010	592.859	0.000	-0.005
-0.399997	0.000	0.000	305.827	592.840	305.827	592.840	305.827	592.840	0.000	-0.005
-0.404822	0.000	0.000	310.645	592.821	310.645	592.821	310.645	592.821	0.000	-0.005
-0.409654	0.000	0.000	315.463	592.801	315.463	592.801	315.463	592.801	0.000	-0.003
-0.412598							320.271	592.781		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 63
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 13 : NA Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 1000	588.093	-2.3790 %
10.000	KV 1000	587.906	-1.3790 %
20.000	KV 1000	587.818	-0.3790 %
23.790	Punto bajo	587.810	0.0000 %
30.000	KV 1000	587.830	0.6210 %
40.000	KV 1000	587.942	1.6210 %
50.000	KV 1000	588.154	2.6210 %
60.000	KV 1000	588.466	3.6210 %
70.000	KV 1000	588.878	4.6210 %
70.589	tg. salida	588.906	4.6799 %
80.000	Rampa	589.346	4.6799 %
90.000	Rampa	589.814	4.6799 %
100.000	Rampa	590.282	4.6799 %
110.000	Rampa	590.750	4.6799 %
120.000	Rampa	591.218	4.6799 %
130.000	Rampa	591.686	4.6799 %
139.640	tg. entrada	592.137	4.6799 %
140.000	KV -1000	592.154	4.6439 %
150.000	KV -1000	592.568	3.6439 %
160.000	KV -1000	592.883	2.6439 %
170.000	KV -1000	593.097	1.6439 %
180.000	KV -1000	593.211	0.6439 %
186.439	Punto alto	593.232	0.0000 %
187.651	tg. salida	593.231	-0.1212 %
189.330	tg. entrada	593.229	-0.1212 %
189.330	tg. salida	593.229	-0.1755 %
190.000	Pendiente	593.228	-0.1755 %
199.130	tg. entrada	593.212	-0.1755 %
199.130	tg. salida	593.212	-0.2975 %
200.000	Pendiente	593.210	-0.2975 %
204.034	tg. entrada	593.198	-0.2975 %
204.034	tg. salida	593.198	-0.3021 %
208.940	tg. entrada	593.183	-0.3021 %
208.940	tg. salida	593.183	-0.3092 %
210.000	Pendiente	593.180	-0.3092 %
213.849	tg. entrada	593.168	-0.3092 %
213.849	tg. salida	593.168	-0.3116 %
218.760	tg. entrada	593.152	-0.3116 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 64
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 13 : NA Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
218.760	tg. salida	593.152	-0.3165 %
220.000	Pendiente	593.148	-0.3165 %
223.672	tg. entrada	593.137	-0.3165 %
223.672	tg. salida	593.137	-0.3240 %
228.586	tg. entrada	593.121	-0.3240 %
228.586	tg. salida	593.121	-0.3264 %
230.000	Pendiente	593.116	-0.3264 %
233.501	tg. entrada	593.105	-0.3264 %
233.501	tg. salida	593.105	-0.3318 %
238.515	tg. entrada	593.088	-0.3318 %
238.515	tg. salida	593.088	-0.3381 %
240.000	Pendiente	593.083	-0.3381 %
243.229	tg. entrada	593.072	-0.3381 %
243.229	tg. salida	593.072	-0.3420 %
248.041	tg. entrada	593.056	-0.3420 %
248.041	tg. salida	593.056	-0.3468 %
250.000	Pendiente	593.049	-0.3468 %
252.853	tg. entrada	593.039	-0.3468 %
252.853	tg. salida	593.039	-0.3517 %
257.666	tg. entrada	593.022	-0.3517 %
257.666	tg. salida	593.022	-0.3565 %
260.000	Pendiente	593.014	-0.3565 %
262.480	tg. entrada	593.005	-0.3565 %
262.480	tg. salida	593.005	-0.3614 %
267.295	tg. entrada	592.988	-0.3614 %
267.295	tg. salida	592.988	-0.3662 %
270.000	Pendiente	592.978	-0.3662 %
272.110	tg. entrada	592.970	-0.3662 %
272.110	tg. salida	592.970	-0.3710 %
276.926	tg. entrada	592.952	-0.3710 %
276.926	tg. salida	592.952	-0.3759 %
280.000	Pendiente	592.941	-0.3759 %
281.742	tg. entrada	592.934	-0.3759 %
281.742	tg. salida	592.934	-0.3807 %
286.558	tg. entrada	592.916	-0.3807 %
286.558	tg. salida	592.916	-0.3855 %
290.000	Pendiente	592.902	-0.3855 %
291.375	tg. entrada	592.897	-0.3855 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 65
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 5 : Enlace de Los Naranjeros
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 13 : NA Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
291.375	tg. salida	592.897	-0.3904 %
296.192	tg. entrada	592.878	-0.3904 %
296.192	tg. salida	592.878	-0.3952 %
300.000	Pendiente	592.863	-0.3952 %
301.010	tg. entrada	592.859	-0.3952 %
301.010	tg. salida	592.859	-0.4000 %
305.827	tg. entrada	592.840	-0.4000 %
305.827	tg. salida	592.840	-0.4048 %
310.000	Pendiente	592.823	-0.4048 %
310.645	tg. entrada	592.821	-0.4048 %
310.645	tg. salida	592.821	-0.4097 %
315.463	tg. entrada	592.801	-0.4097 %
315.463	tg. salida	592.801	-0.4126 %
320.000	Pendiente	592.782	-0.4126 %
320.271	Pendiente	592.781	-0.4126 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 66
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 29 : LM Glorieta izquierda 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-51.799	386.926				
4.068242	45.664	561.221	-20.383	388.204	-43.215	387.275	2.449	387.275	0.464	-8.136
-4.068242	45.664	561.222	42.449	385.648	19.617	386.576	65.281	386.576	0.464	8.136
4.068242	45.664	561.221	105.281	388.204	82.449	387.275	128.112	387.275	0.464	-8.136
-4.068242							136.697	386.926		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 67
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 29 : LM Glorieta izquierda 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -561	387.369	-3.6319 %
2.449	tg. salida	387.275	-4.0682 %
10.000	Pendiente	386.968	-4.0682 %
19.617	tg. entrada	386.576	-4.0682 %
20.000	KV 561	386.561	-4.0000 %
30.000	KV 561	386.250	-2.2182 %
40.000	KV 561	386.117	-0.4363 %
42.449	Punto bajo	386.112	0.0000 %
50.000	KV 561	386.163	1.3455 %
60.000	KV 561	386.386	3.1273 %
65.281	tg. salida	386.576	4.0682 %
70.000	Rampa	386.768	4.0682 %
80.000	Rampa	387.175	4.0682 %
82.449	tg. entrada	387.275	4.0682 %
90.000	KV -561	387.531	2.7227 %
100.000	KV -561	387.714	0.9409 %
105.281	Punto alto	387.739	0.0000 %
110.000	KV -561	387.719	-0.8409 %
120.000	KV -561	387.546	-2.6227 %
125.664	KV -561	387.369	-3.6319 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 68
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 30 : LM Glorieta izquierda 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-43.117	378.824				
1.264268	45.664	1805.943	-11.701	379.221	-34.533	378.932	11.131	378.932	0.144	-2.529
-1.264268	45.664	1805.930	51.131	378.427	28.299	378.715	73.962	378.715	0.144	2.529
1.264268	45.664	1805.943	113.962	379.221	91.130	378.932	136.794	378.932	0.144	-2.529
-1.264268							145.378	378.824		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 69
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 30 : LM Glorieta izquierda 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -1806	379.039	-0.6479 %
10.000	KV -1806	378.946	-1.2017 %
11.131	tg. salida	378.932	-1.2643 %
20.000	Pendiente	378.820	-1.2643 %
28.299	tg. entrada	378.715	-1.2643 %
30.000	KV 1806	378.695	-1.1701 %
40.000	KV 1806	378.605	-0.6163 %
50.000	KV 1806	378.571	-0.0626 %
51.131	Punto bajo	378.571	0.0000 %
60.000	KV 1806	378.593	0.4911 %
70.000	KV 1806	378.670	1.0449 %
73.962	tg. salida	378.715	1.2643 %
80.000	Rampa	378.792	1.2643 %
90.000	Rampa	378.918	1.2643 %
91.130	tg. entrada	378.932	1.2643 %
100.000	KV -1806	379.023	0.7731 %
110.000	KV -1806	379.072	0.2194 %
113.962	Punto alto	379.077	0.0000 %
120.000	KV -1806	379.067	-0.3343 %
125.664	KV -1806	379.039	-0.6479 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 70
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 31 : LM Glorieta derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-52.156	377.567				
1.346775	45.663	1695.288	-20.740	377.990	-43.572	377.683	2.092	377.683	0.154	-2.694
-1.346775	45.664	1695.299	42.092	377.144	19.260	377.452	64.924	377.452	0.154	2.694
1.346775	45.663	1695.288	104.924	377.990	82.092	377.683	127.755	377.683	0.154	-2.694
-1.346775							136.340	377.567		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 71
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 31 : LM Glorieta derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -1695	377.710	-1.2234 %
2.092	tg. salida	377.683	-1.3468 %
10.000	Pendiente	377.576	-1.3468 %
19.260	tg. entrada	377.452	-1.3468 %
20.000	KV 1695	377.442	-1.3031 %
30.000	KV 1695	377.341	-0.7133 %
40.000	KV 1695	377.299	-0.1234 %
42.092	Punto bajo	377.298	0.0000 %
50.000	KV 1695	377.316	0.4665 %
60.000	KV 1695	377.393	1.0563 %
64.924	tg. salida	377.452	1.3468 %
70.000	Rampa	377.520	1.3468 %
80.000	Rampa	377.655	1.3468 %
82.092	tg. entrada	377.683	1.3468 %
90.000	KV -1695	377.771	0.8803 %
100.000	KV -1695	377.830	0.2904 %
104.924	Punto alto	377.837	0.0000 %
110.000	KV -1695	377.829	-0.2994 %
120.000	KV -1695	377.770	-0.8893 %
125.664	KV -1695	377.710	-1.2234 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 72
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 32 : LM Conexión

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-7.857	386.493				
-1.581930	33.219	3000.000	20.038	386.051	3.429	386.314	36.648	385.605	0.046	-1.107
-2.689231	24.656	1000.000	283.991	378.953	271.663	379.285	296.319	378.925	0.076	2.466
-0.223671							310.171	378.894		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 73
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 32 : LM Conexión

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	386.368	-1.5819 %
3.429	tg. entrada	386.314	-1.5819 %
10.000	KV -3000	386.203	-1.8010 %
20.000	KV -3000	386.006	-2.1343 %
30.000	KV -3000	385.776	-2.4676 %
36.648	tg. salida	385.605	-2.6892 %
40.000	Pendiente	385.514	-2.6892 %
50.000	Pendiente	385.246	-2.6892 %
60.000	Pendiente	384.977	-2.6892 %
70.000	Pendiente	384.708	-2.6892 %
80.000	Pendiente	384.439	-2.6892 %
90.000	Pendiente	384.170	-2.6892 %
100.000	Pendiente	383.901	-2.6892 %
110.000	Pendiente	383.632	-2.6892 %
120.000	Pendiente	383.363	-2.6892 %
130.000	Pendiente	383.094	-2.6892 %
140.000	Pendiente	382.825	-2.6892 %
150.000	Pendiente	382.556	-2.6892 %
160.000	Pendiente	382.287	-2.6892 %
170.000	Pendiente	382.018	-2.6892 %
180.000	Pendiente	381.750	-2.6892 %
190.000	Pendiente	381.481	-2.6892 %
200.000	Pendiente	381.212	-2.6892 %
210.000	Pendiente	380.943	-2.6892 %
220.000	Pendiente	380.674	-2.6892 %
230.000	Pendiente	380.405	-2.6892 %
240.000	Pendiente	380.136	-2.6892 %
250.000	Pendiente	379.867	-2.6892 %
260.000	Pendiente	379.598	-2.6892 %
270.000	Pendiente	379.329	-2.6892 %
271.663	tg. entrada	379.285	-2.6892 %
280.000	KV 1000	379.095	-1.8556 %
290.000	KV 1000	378.960	-0.8556 %
296.319	tg. salida	378.925	-0.2237 %
300.000	Pendiente	378.917	-0.2237 %
304.469	Pendiente	378.907	-0.2237 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 74
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 33 : LM Conexión (PS)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
								0.656 378.622		
-1.000000							64.836	377.980		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 75
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 33 : LM Conexión (PS)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	378.628	-1.0000 %
10.000	Pendiente	378.528	-1.0000 %
20.000	Pendiente	378.428	-1.0000 %
30.000	Pendiente	378.328	-1.0000 %
40.000	Pendiente	378.228	-1.0000 %
50.000	Pendiente	378.128	-1.0000 %
60.000	Pendiente	378.028	-1.0000 %
62.900	Pendiente	377.999	-1.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 76
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 34 : LM Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
							0.000	381.451		
-4.094451	0.000	0.000	4.690	381.259	4.690	381.259	4.690	381.259	0.000	0.047
-4.047598	0.000	0.000	9.379	381.069	9.379	381.069	9.379	381.069	0.000	0.043
-4.004517	0.000	0.000	14.090	380.881	14.090	380.881	14.090	380.881	0.000	0.035
-3.969781	0.000	0.000	18.806	380.693	18.806	380.693	18.806	380.693	0.000	0.033
-3.936459	0.000	0.000	23.521	380.508	23.521	380.508	23.521	380.508	0.000	0.034
-3.902313	0.000	0.000	28.236	380.324	28.236	380.324	28.236	380.324	0.000	0.035
-3.867482	0.000	0.000	32.949	380.142	32.949	380.142	32.949	380.142	0.000	0.034
-3.833070	0.000	0.000	37.659	379.961	37.659	379.961	37.659	379.961	0.000	0.034
-3.799195	0.000	0.000	42.367	379.782	42.367	379.782	42.367	379.782	0.000	0.035
-3.763919	0.000	0.000	47.073	379.605	47.073	379.605	47.073	379.605	0.000	0.035
-3.729213	0.000	0.000	51.775	379.430	51.775	379.430	51.775	379.430	0.000	0.034
-3.695066	0.000	0.000	56.309	379.262	56.309	379.262	56.309	379.262	0.000	0.034
-3.660755	0.000	0.000	60.926	379.093	60.926	379.093	60.926	379.093	0.000	0.033
-3.627669	0.000	0.000	65.373	378.932	65.373	378.932	65.373	378.932	0.000	0.034
-3.593676	0.000	0.000	69.814	378.772	69.814	378.772	69.814	378.772	0.000	0.040
-3.553883	0.000	0.000	74.245	378.615	74.245	378.615	74.245	378.615	0.000	0.043
-3.510566	0.000	0.000	78.677	378.459	78.677	378.459	78.677	378.459	0.000	0.044
-3.466537	0.000	0.000	83.108	378.305	83.108	378.305	83.108	378.305	0.000	0.045
-3.421856	0.000	0.000	87.540	378.154	87.540	378.154	87.540	378.154	0.000	0.046
-3.375875	0.000	0.000	92.501	377.986	92.501	377.986	92.501	377.986	0.000	0.050
-3.325614	0.000	0.000	97.461	377.821	97.461	377.821	97.461	377.821	0.000	0.048
-3.277735	0.000	0.000	102.422	377.659	102.422	377.659	102.422	377.659	0.000	0.050
-3.227461	0.000	0.000	107.383	377.499	107.383	377.499	107.383	377.499	0.000	0.049
-3.178366	0.000	0.000	112.344	377.341	112.344	377.341	112.344	377.341	0.000	0.049
-3.129297	0.000	0.000	117.305	377.186	117.305	377.186	117.305	377.186	0.000	0.045
-3.084190	0.000	0.000	121.269	377.063	121.269	377.063	121.269	377.063	0.000	0.028
-3.056680	0.000	0.000	125.234	376.942	125.234	376.942	125.234	376.942	0.000	0.003
-3.053360	32.427	800.000	144.077	376.367	127.864	376.862	160.290	376.529	0.164	4.053
1.000000	24.740	1500.000	299.341	377.920	286.971	377.796	311.712	377.839	0.051	-1.649
-0.649358							339.020	377.662		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 77
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 34 : LM Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	381.451	-4.0945 %
4.690	tg. entrada	381.259	-4.0945 %
4.690	tg. salida	381.259	-4.0476 %
9.379	tg. entrada	381.069	-4.0476 %
9.379	tg. salida	381.069	-4.0045 %
10.000	Pendiente	381.044	-4.0045 %
14.090	tg. entrada	380.881	-4.0045 %
14.090	tg. salida	380.881	-3.9698 %
18.806	tg. entrada	380.693	-3.9698 %
18.806	tg. salida	380.693	-3.9365 %
20.000	Pendiente	380.646	-3.9365 %
23.521	tg. entrada	380.508	-3.9365 %
23.521	tg. salida	380.508	-3.9023 %
28.236	tg. entrada	380.324	-3.9023 %
28.236	tg. salida	380.324	-3.8675 %
30.000	Pendiente	380.256	-3.8675 %
32.949	tg. entrada	380.142	-3.8675 %
32.949	tg. salida	380.142	-3.8331 %
37.659	tg. entrada	379.961	-3.8331 %
37.659	tg. salida	379.961	-3.7992 %
40.000	Pendiente	379.872	-3.7992 %
42.367	tg. entrada	379.782	-3.7992 %
42.367	tg. salida	379.782	-3.7639 %
47.073	tg. entrada	379.605	-3.7639 %
47.073	tg. salida	379.605	-3.7292 %
50.000	Pendiente	379.496	-3.7292 %
51.775	tg. entrada	379.430	-3.7292 %
51.775	tg. salida	379.430	-3.6951 %
56.309	tg. entrada	379.262	-3.6951 %
56.309	tg. salida	379.262	-3.6608 %
60.000	Pendiente	379.127	-3.6608 %
60.926	tg. entrada	379.093	-3.6608 %
60.926	tg. salida	379.093	-3.6277 %
65.373	tg. entrada	378.932	-3.6277 %
65.373	tg. salida	378.932	-3.5937 %
69.814	tg. entrada	378.772	-3.5937 %
69.814	tg. salida	378.772	-3.5539 %
70.000	Pendiente	378.766	-3.5539 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 78
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 34 : LM Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
74.245	tg. entrada	378.615	-3.5539 %
74.245	tg. salida	378.615	-3.5106 %
78.677	tg. entrada	378.459	-3.5106 %
78.677	tg. salida	378.459	-3.4665 %
80.000	Pendiente	378.413	-3.4665 %
83.108	tg. entrada	378.305	-3.4665 %
83.108	tg. salida	378.305	-3.4219 %
87.540	tg. entrada	378.154	-3.4219 %
87.540	tg. salida	378.154	-3.3759 %
90.000	Pendiente	378.071	-3.3759 %
92.501	tg. entrada	377.986	-3.3759 %
92.501	tg. salida	377.986	-3.3256 %
97.461	tg. entrada	377.821	-3.3256 %
97.461	tg. salida	377.821	-3.2777 %
100.000	Pendiente	377.738	-3.2777 %
102.422	tg. entrada	377.659	-3.2777 %
102.422	tg. salida	377.659	-3.2275 %
107.383	tg. entrada	377.499	-3.2275 %
107.383	tg. salida	377.499	-3.1784 %
110.000	Pendiente	377.416	-3.1784 %
112.344	tg. entrada	377.341	-3.1784 %
112.344	tg. salida	377.341	-3.1293 %
117.305	tg. entrada	377.186	-3.1293 %
117.305	tg. salida	377.186	-3.0842 %
120.000	Pendiente	377.103	-3.0842 %
121.269	tg. entrada	377.063	-3.0842 %
121.269	tg. salida	377.063	-3.0567 %
125.234	tg. entrada	376.942	-3.0567 %
125.234	tg. salida	376.942	-3.0534 %
127.864	tg. entrada	376.862	-3.0534 %
130.000	KV 800	376.800	-2.7863 %
140.000	KV 800	376.584	-1.5363 %
150.000	KV 800	376.492	-0.2863 %
152.290	Punto bajo	376.489	0.0000 %
160.000	KV 800	376.526	0.9637 %
160.290	tg. salida	376.529	1.0000 %
170.000	Rampa	376.626	1.0000 %
180.000	Rampa	376.726	1.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:42 200300
pagina 79
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 34 : LM Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
190.000	Rampa	376.826	1.0000 %
200.000	Rampa	376.926	1.0000 %
210.000	Rampa	377.026	1.0000 %
220.000	Rampa	377.126	1.0000 %
230.000	Rampa	377.226	1.0000 %
240.000	Rampa	377.326	1.0000 %
250.000	Rampa	377.426	1.0000 %
260.000	Rampa	377.526	1.0000 %
270.000	Rampa	377.626	1.0000 %
280.000	Rampa	377.726	1.0000 %
286.971	tg. entrada	377.796	1.0000 %
290.000	KV -1500	377.823	0.7981 %
300.000	KV -1500	377.870	0.1314 %
301.971	Punto alto	377.871	0.0000 %
310.000	KV -1500	377.849	-0.5353 %
311.712	tg. salida	377.839	-0.6494 %
320.000	Pendiente	377.785	-0.6494 %
329.628	Pendiente	377.723	-0.6494 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 80
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 35 : LM Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-7.155	377.642				
0.833327	26.500	300.000	9.185	377.778	-4.065	377.668	22.435	376.718	0.293	-8.833
-8.000000	27.764	500.000	163.038	365.470	149.156	366.580	176.921	365.130	0.193	5.553
-2.447187	0.000	0.000	183.290	364.974	183.290	364.974	183.290	364.974	0.000	0.024
-2.423465	0.000	0.000	188.048	364.859	188.048	364.859	188.048	364.859	0.000	0.024
-2.399748	0.000	0.000	192.805	364.745	192.805	364.745	192.805	364.745	0.000	0.024
-2.375401	0.000	0.000	197.563	364.632	197.563	364.632	197.563	364.632	0.000	0.023
-2.352316	0.000	0.000	202.321	364.520	202.321	364.520	202.321	364.520	0.000	0.024
-2.328625	0.000	0.000	207.078	364.409	207.078	364.409	207.078	364.409	0.000	0.024
-2.304904	0.000	0.000	211.836	364.299	211.836	364.299	211.836	364.299	0.000	0.024
-2.280564	0.000	0.000	216.593	364.191	216.593	364.191	216.593	364.191	0.000	0.023
-2.257464	0.000	0.000	221.351	364.083	221.351	364.083	221.351	364.083	0.000	0.024
-2.233775	0.000	0.000	226.109	363.977	226.109	363.977	226.109	363.977	0.000	0.025
-2.208789	0.000	0.000	230.866	363.872	230.866	363.872	230.866	363.872	0.000	0.022
-2.186574	0.000	0.000	235.635	363.768	235.635	363.768	235.635	363.768	0.000	0.024
-2.162092	0.000	0.000	240.384	363.665	240.384	363.665	240.384	363.665	0.000	0.024
-2.138424	0.000	0.000	245.133	363.564	245.133	363.564	245.133	363.564	0.000	0.024
-2.114754	0.000	0.000	249.882	363.463	249.882	363.463	249.882	363.463	0.000	0.024
-2.091091	0.000	0.000	254.631	363.364	254.631	363.364	254.631	363.364	0.000	0.023
-2.068049	0.000	0.000	259.380	363.266	259.380	363.266	259.380	363.266	0.000	0.024
-2.043769	0.000	0.000	264.128	363.169	264.128	363.169	264.128	363.169	0.000	0.024
-2.020085	0.000	0.000	268.877	363.073	268.877	363.073	268.877	363.073	0.000	0.024
-1.996421	0.000	0.000	273.626	362.978	273.626	362.978	273.626	362.978	0.000	0.024
-1.972732	0.000	0.000	278.375	362.884	278.375	362.884	278.375	362.884	0.000	0.025
-1.947984	0.000	0.000	283.243	362.789	283.243	362.789	283.243	362.789	0.000	0.022
-1.926014	0.000	0.000	287.761	362.702	287.761	362.702	287.761	362.702	0.000	0.023
-1.902536	0.000	0.000	292.398	362.614	292.398	362.614	292.398	362.614	0.000	0.024
-1.878945	0.000	0.000	297.036	362.527	297.036	362.527	297.036	362.527	0.000	0.018
-1.861195	0.000	0.000	301.691	362.440	301.691	362.440	301.691	362.440	0.000	0.011
-1.850445	0.000	0.000	306.353	362.354	306.353	362.354	306.353	362.354	0.000	0.009
-1.841791	0.000	0.000	311.017	362.268	311.017	362.268	311.017	362.268	0.000	0.009
-1.832364	0.000	0.000	315.683	362.183	315.683	362.183	315.683	362.183	0.000	0.010
-1.822229	0.000	0.000	320.351	362.098	320.351	362.098	320.351	362.098	0.000	0.010
-1.811945	0.000	0.000	325.019	362.013	325.019	362.013	325.019	362.013	0.000	0.009
-1.802930	0.000	0.000	329.688	361.929	329.688	361.929	329.688	361.929	0.000	0.013
-1.789789	0.000	0.000	334.340	361.846	334.340	361.846	334.340	361.846	0.000	0.022
-1.767759							338.983	361.764		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 81
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 35 : LM Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -300	377.674	-0.5215 %
10.000	KV -300	377.455	-3.8548 %
20.000	KV -300	376.903	-7.1882 %
22.435	tg. salida	376.718	-8.0000 %
30.000	Pendiente	376.113	-8.0000 %
40.000	Pendiente	375.313	-8.0000 %
50.000	Pendiente	374.513	-8.0000 %
60.000	Pendiente	373.713	-8.0000 %
70.000	Pendiente	372.913	-8.0000 %
80.000	Pendiente	372.113	-8.0000 %
90.000	Pendiente	371.313	-8.0000 %
100.000	Pendiente	370.513	-8.0000 %
110.000	Pendiente	369.713	-8.0000 %
120.000	Pendiente	368.913	-8.0000 %
130.000	Pendiente	368.113	-8.0000 %
140.000	Pendiente	367.313	-8.0000 %
149.156	tg. entrada	366.580	-8.0000 %
150.000	KV 500	366.514	-7.8313 %
160.000	KV 500	365.830	-5.8313 %
170.000	KV 500	365.347	-3.8313 %
176.921	tg. salida	365.130	-2.4472 %
180.000	Pendiente	365.055	-2.4472 %
183.290	tg. entrada	364.974	-2.4472 %
183.290	tg. salida	364.974	-2.4235 %
188.048	tg. entrada	364.859	-2.4235 %
188.048	tg. salida	364.859	-2.3997 %
190.000	Pendiente	364.812	-2.3997 %
192.805	tg. entrada	364.745	-2.3997 %
192.805	tg. salida	364.745	-2.3754 %
197.563	tg. entrada	364.632	-2.3754 %
197.563	tg. salida	364.632	-2.3523 %
200.000	Pendiente	364.574	-2.3523 %
202.321	tg. entrada	364.520	-2.3523 %
202.321	tg. salida	364.520	-2.3286 %
207.078	tg. entrada	364.409	-2.3286 %
207.078	tg. salida	364.409	-2.3049 %
210.000	Pendiente	364.342	-2.3049 %
211.836	tg. entrada	364.299	-2.3049 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 82
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 35 : LM Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
211.836	tg. salida	364.299	-2.2806 %
216.593	tg. entrada	364.191	-2.2806 %
216.593	tg. salida	364.191	-2.2575 %
220.000	Pendiente	364.114	-2.2575 %
221.351	tg. entrada	364.083	-2.2575 %
221.351	tg. salida	364.083	-2.2338 %
226.109	tg. entrada	363.977	-2.2338 %
226.109	tg. salida	363.977	-2.2088 %
230.000	Pendiente	363.891	-2.2088 %
230.866	tg. entrada	363.872	-2.2088 %
230.866	tg. salida	363.872	-2.1866 %
235.635	tg. entrada	363.768	-2.1866 %
235.635	tg. salida	363.768	-2.1621 %
240.000	Pendiente	363.673	-2.1621 %
240.384	tg. entrada	363.665	-2.1621 %
240.384	tg. salida	363.665	-2.1384 %
245.133	tg. entrada	363.564	-2.1384 %
245.133	tg. salida	363.564	-2.1148 %
249.882	tg. entrada	363.463	-2.1148 %
249.882	tg. salida	363.463	-2.0911 %
250.000	Pendiente	363.461	-2.0911 %
254.631	tg. entrada	363.364	-2.0911 %
254.631	tg. salida	363.364	-2.0680 %
259.380	tg. entrada	363.266	-2.0680 %
259.380	tg. salida	363.266	-2.0438 %
260.000	Pendiente	363.253	-2.0438 %
264.128	tg. entrada	363.169	-2.0438 %
264.128	tg. salida	363.169	-2.0201 %
268.877	tg. entrada	363.073	-2.0201 %
268.877	tg. salida	363.073	-1.9964 %
270.000	Pendiente	363.050	-1.9964 %
273.626	tg. entrada	362.978	-1.9964 %
273.626	tg. salida	362.978	-1.9727 %
278.375	tg. entrada	362.884	-1.9727 %
278.375	tg. salida	362.884	-1.9480 %
280.000	Pendiente	362.853	-1.9480 %
283.243	tg. entrada	362.789	-1.9480 %
283.243	tg. salida	362.789	-1.9260 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 83
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 35 : LM Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
287.761	tg. entrada	362.702	-1.9260 %
287.761	tg. salida	362.702	-1.9025 %
290.000	Pendiente	362.660	-1.9025 %
292.398	tg. entrada	362.614	-1.9025 %
292.398	tg. salida	362.614	-1.8789 %
297.036	tg. entrada	362.527	-1.8789 %
297.036	tg. salida	362.527	-1.8612 %
300.000	Pendiente	362.472	-1.8612 %
301.691	tg. entrada	362.440	-1.8612 %
301.691	tg. salida	362.440	-1.8504 %
306.353	tg. entrada	362.354	-1.8504 %
306.353	tg. salida	362.354	-1.8418 %
310.000	Pendiente	362.287	-1.8418 %
311.017	tg. entrada	362.268	-1.8418 %
311.017	tg. salida	362.268	-1.8324 %
315.683	tg. entrada	362.183	-1.8324 %
315.683	tg. salida	362.183	-1.8222 %
320.000	Pendiente	362.104	-1.8222 %
320.351	tg. entrada	362.098	-1.8222 %
320.351	tg. salida	362.098	-1.8119 %
325.019	tg. entrada	362.013	-1.8119 %
325.019	tg. salida	362.013	-1.8029 %
329.688	tg. entrada	361.929	-1.8029 %
329.688	tg. salida	361.929	-1.7898 %
330.000	Pendiente	361.923	-1.7898 %
334.340	tg. entrada	361.846	-1.7898 %
334.340	tg. salida	361.846	-1.7678 %
338.983	Pendiente	361.764	-1.7678 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 84
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 36 : LM Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	360.655				
1.416889	0.000	0.000	4.734	360.722	4.734	360.722	4.734	360.722	0.000	0.024
1.441203	0.000	0.000	9.473	360.791	9.473	360.791	9.473	360.791	0.000	0.014
1.455023	0.000	0.000	14.234	360.860	14.234	360.860	14.234	360.860	0.000	0.011
1.465987	0.000	0.000	18.995	360.930	18.995	360.930	18.995	360.930	0.000	0.010
1.475561	0.000	0.000	23.755	361.000	23.755	361.000	23.755	361.000	0.000	0.010
1.485703	0.000	0.000	28.513	361.071	28.513	361.071	28.513	361.071	0.000	0.010
1.495777	0.000	0.000	33.270	361.142	33.270	361.142	33.270	361.142	0.000	0.012
1.508134	0.000	0.000	38.011	361.213	38.011	361.213	38.011	361.213	0.000	0.022
1.530092	0.000	0.000	42.742	361.286	42.742	361.286	42.742	361.286	0.000	0.024
1.553882	0.000	0.000	47.473	361.359	47.473	361.359	47.473	361.359	0.000	0.024
1.577710	0.000	0.000	52.203	361.434	52.203	361.434	52.203	361.434	0.000	0.023
1.600832	0.000	0.000	56.934	361.510	56.934	361.510	56.934	361.510	0.000	0.024
1.624672	0.000	0.000	61.570	361.585	61.570	361.585	61.570	361.585	0.000	0.023
1.647813	0.000	0.000	66.373	361.664	66.373	361.664	66.373	361.664	0.000	0.024
1.672228	0.000	0.000	71.082	361.743	71.082	361.743	71.082	361.743	0.000	0.023
1.694830	0.000	0.000	75.790	361.823	75.790	361.823	75.790	361.823	0.000	0.024
1.718744	0.000	0.000	80.498	361.904	80.498	361.904	80.498	361.904	0.000	0.024
1.742658	0.000	0.000	85.206	361.986	85.206	361.986	85.206	361.986	0.000	0.023
1.765935	0.000	0.000	89.915	362.069	89.915	362.069	89.915	362.069	0.000	0.023
1.789198	0.000	0.000	94.623	362.153	94.623	362.153	94.623	362.153	0.000	0.023
1.812466	0.000	0.000	99.331	362.238	99.331	362.238	99.331	362.238	0.000	0.024
1.836366	0.000	0.000	104.039	362.325	104.039	362.325	104.039	362.325	0.000	0.024
1.860305	0.000	0.000	108.748	362.412	108.748	362.412	108.748	362.412	0.000	0.023
1.883558	0.000	0.000	113.456	362.501	113.456	362.501	113.456	362.501	0.000	0.023
1.906817	0.000	0.000	118.164	362.591	118.164	362.591	118.164	362.591	0.000	0.023
1.930095	0.000	0.000	122.873	362.682	122.873	362.682	122.873	362.682	0.000	0.024
1.953989	0.000	0.000	127.581	362.774	127.581	362.774	127.581	362.774	0.000	0.038
1.992278	0.000	0.000	127.607	362.774	127.607	362.774	127.607	362.774	0.000	-0.015
1.976950	0.000	0.000	132.320	362.867	132.320	362.867	132.320	362.867	0.000	0.025
2.001538	0.000	0.000	137.034	362.962	137.034	362.962	137.034	362.962	0.000	0.023
2.024807	0.000	0.000	141.748	363.057	141.748	363.057	141.748	363.057	0.000	0.023
2.047492	0.000	0.000	146.461	363.154	146.461	363.154	146.461	363.154	0.000	0.025
2.072053	0.000	0.000	151.175	363.251	151.175	363.251	151.175	363.251	0.000	0.023
2.095371	0.000	0.000	155.889	363.350	155.889	363.350	155.889	363.350	0.000	0.023
2.118005	0.000	0.000	160.602	363.450	160.602	363.450	160.602	363.450	0.000	0.025
2.143233	0.000	0.000	165.316	363.551	165.316	363.551	165.316	363.551	0.000	0.022

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 85
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 36 : LM Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
2.165253	48.347	1000.000	196.758	364.232	172.585	363.708	220.932	365.924	0.292	4.835
7.000000	39.565	1000.000	394.426	378.069	374.644	376.684	414.208	378.671	0.196	-3.956
3.043537							410.970	378.572		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 86
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 36 : LM Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	360.655	1.4169 %
4.734	tg. entrada	360.722	1.4169 %
4.734	tg. salida	360.722	1.4412 %
9.473	tg. entrada	360.791	1.4412 %
9.473	tg. salida	360.791	1.4550 %
10.000	Rampa	360.798	1.4550 %
14.234	tg. entrada	360.860	1.4550 %
14.234	tg. salida	360.860	1.4660 %
18.995	tg. entrada	360.930	1.4660 %
18.995	tg. salida	360.930	1.4756 %
20.000	Rampa	360.945	1.4756 %
23.755	tg. entrada	361.000	1.4756 %
23.755	tg. salida	361.000	1.4857 %
28.513	tg. entrada	361.071	1.4857 %
28.513	tg. salida	361.071	1.4958 %
30.000	Rampa	361.093	1.4958 %
33.270	tg. entrada	361.142	1.4958 %
33.270	tg. salida	361.142	1.5081 %
38.011	tg. entrada	361.213	1.5081 %
38.011	tg. salida	361.213	1.5301 %
40.000	Rampa	361.244	1.5301 %
42.742	tg. entrada	361.286	1.5301 %
42.742	tg. salida	361.286	1.5539 %
47.473	tg. entrada	361.359	1.5539 %
47.473	tg. salida	361.359	1.5777 %
50.000	Rampa	361.399	1.5777 %
52.203	tg. entrada	361.434	1.5777 %
52.203	tg. salida	361.434	1.6008 %
56.934	tg. entrada	361.510	1.6008 %
56.934	tg. salida	361.510	1.6247 %
60.000	Rampa	361.559	1.6247 %
61.570	tg. entrada	361.585	1.6247 %
61.570	tg. salida	361.585	1.6478 %
66.373	tg. entrada	361.664	1.6478 %
66.373	tg. salida	361.664	1.6722 %
70.000	Rampa	361.725	1.6722 %
71.082	tg. entrada	361.743	1.6722 %
71.082	tg. salida	361.743	1.6948 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 87
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 36 : LM Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
75.790	tg. entrada	361.823	1.6948 %
75.790	tg. salida	361.823	1.7187 %
80.000	Rampa	361.895	1.7187 %
80.498	tg. entrada	361.904	1.7187 %
80.498	tg. salida	361.904	1.7427 %
85.206	tg. entrada	361.986	1.7427 %
85.206	tg. salida	361.986	1.7659 %
89.915	tg. entrada	362.069	1.7659 %
89.915	tg. salida	362.069	1.7892 %
90.000	Rampa	362.070	1.7892 %
94.623	tg. entrada	362.153	1.7892 %
94.623	tg. salida	362.153	1.8125 %
99.331	tg. entrada	362.238	1.8125 %
99.331	tg. salida	362.238	1.8364 %
100.000	Rampa	362.251	1.8364 %
104.039	tg. entrada	362.325	1.8364 %
104.039	tg. salida	362.325	1.8603 %
108.748	tg. entrada	362.412	1.8603 %
108.748	tg. salida	362.412	1.8836 %
110.000	Rampa	362.436	1.8836 %
113.456	tg. entrada	362.501	1.8836 %
113.456	tg. salida	362.501	1.9068 %
118.164	tg. entrada	362.591	1.9068 %
118.164	tg. salida	362.591	1.9301 %
120.000	Rampa	362.626	1.9301 %
122.873	tg. entrada	362.682	1.9301 %
122.873	tg. salida	362.682	1.9540 %
127.581	tg. entrada	362.774	1.9540 %
127.581	tg. salida	362.774	1.9923 %
127.607	tg. entrada	362.774	1.9923 %
127.607	tg. salida	362.774	1.9770 %
130.000	Rampa	362.822	1.9770 %
132.320	tg. entrada	362.867	1.9770 %
132.320	tg. salida	362.867	2.0015 %
137.034	tg. entrada	362.962	2.0015 %
137.034	tg. salida	362.962	2.0248 %
140.000	Rampa	363.022	2.0248 %
141.748	tg. entrada	363.057	2.0248 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 88
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 36 : LM Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
141.748	tg. salida	363.057	2.0475 %
146.461	tg. entrada	363.154	2.0475 %
146.461	tg. salida	363.154	2.0721 %
150.000	Rampa	363.227	2.0721 %
151.175	tg. entrada	363.251	2.0721 %
151.175	tg. salida	363.251	2.0954 %
155.889	tg. entrada	363.350	2.0954 %
155.889	tg. salida	363.350	2.1180 %
160.000	Rampa	363.437	2.1180 %
160.602	tg. entrada	363.450	2.1180 %
160.602	tg. salida	363.450	2.1432 %
165.316	tg. entrada	363.551	2.1432 %
165.316	tg. salida	363.551	2.1653 %
170.000	Rampa	363.652	2.1653 %
172.585	tg. entrada	363.708	2.1653 %
180.000	KV 1000	363.896	2.9068 %
190.000	KV 1000	364.237	3.9068 %
200.000	KV 1000	364.678	4.9068 %
210.000	KV 1000	365.219	5.9068 %
220.000	KV 1000	365.859	6.9068 %
220.932	tg. salida	365.924	7.0000 %
230.000	Rampa	366.559	7.0000 %
240.000	Rampa	367.259	7.0000 %
250.000	Rampa	367.959	7.0000 %
260.000	Rampa	368.659	7.0000 %
270.000	Rampa	369.359	7.0000 %
280.000	Rampa	370.059	7.0000 %
290.000	Rampa	370.759	7.0000 %
300.000	Rampa	371.459	7.0000 %
310.000	Rampa	372.159	7.0000 %
320.000	Rampa	372.859	7.0000 %
330.000	Rampa	373.559	7.0000 %
340.000	Rampa	374.259	7.0000 %
350.000	Rampa	374.959	7.0000 %
360.000	Rampa	375.659	7.0000 %
370.000	Rampa	376.359	7.0000 %
374.644	tg. entrada	376.684	7.0000 %
380.000	KV -1000	377.044	6.4644 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 89
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 36 : LM Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
390.000	KV -1000	377.641	5.4644 %
400.000	KV -1000	378.137	4.4644 %
408.856	KV -1000	378.493	3.5787 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 90
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 37 : LM Ramal 4

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-5.952	386.616				
-1.920127	104.144	1500.000	81.703	384.933	29.631	385.933	133.775	387.548	0.904	6.943
5.022805	0.000	0.000	135.657	387.643	135.657	387.643	135.657	387.643	0.000	0.001
5.023489	0.000	0.000	140.203	387.871	140.203	387.871	140.203	387.871	0.000	-0.000
5.023467	0.000	0.000	144.748	388.100	144.748	388.100	144.748	388.100	0.000	-0.001
5.022953	0.000	0.000	149.296	388.328	149.296	388.328	149.296	388.328	0.000	-0.000
5.022922	0.000	0.000	158.377	388.784	158.377	388.784	158.377	388.784	0.000	0.001
5.023583	0.000	0.000	162.940	389.013	162.940	389.013	162.940	389.013	0.000	-0.001
5.022930	0.000	0.000	167.487	389.242	167.487	389.242	167.487	389.242	0.000	0.000
5.022949	0.000	0.000	172.035	389.470	172.035	389.470	172.035	389.470	0.000	-0.000
5.022923	0.000	0.000	181.116	389.926	181.116	389.926	181.116	389.926	0.000	0.001
5.023591	0.000	0.000	185.679	390.156	185.679	390.156	185.679	390.156	0.000	-0.001
5.022930	0.000	0.000	190.226	390.384	190.226	390.384	190.226	390.384	0.000	0.054
5.076963	0.000	0.000	190.246	390.385	190.246	390.385	190.246	390.385	0.000	-0.054
5.023001	0.000	0.000	194.782	390.613	194.782	390.613	194.782	390.613	0.000	0.001
5.023679	0.000	0.000	199.319	390.841	199.319	390.841	199.319	390.841	0.000	-0.001
5.023006	0.000	0.000	216.332	391.695	216.332	391.695	216.332	391.695	0.000	0.000
5.023029	0.000	0.000	217.466	391.752	217.466	391.752	217.466	391.752	0.000	0.001
5.023661	0.000	0.000	222.003	391.980	222.003	391.980	222.003	391.980	0.000	-0.001
5.022995	0.000	0.000	226.540	392.208	226.540	392.208	226.540	392.208	0.000	0.000
5.023030	0.000	0.000	231.077	392.436	231.077	392.436	231.077	392.436	0.000	0.000
5.023049	0.000	0.000	235.751	392.671	235.751	392.671	235.751	392.671	0.000	0.000
5.023147	0.000	0.000	240.587	392.914	240.587	392.914	240.587	392.914	0.000	-0.001
5.022370	0.000	0.000	245.568	393.164	245.568	393.164	245.568	393.164	0.000	-0.010
5.012515	0.000	0.000	250.565	393.414	250.565	393.414	250.565	393.414	0.000	-0.013
4.999851	0.000	0.000	255.566	393.664	255.566	393.664	255.566	393.664	0.000	-0.013
4.986915	0.000	0.000	260.569	393.914	260.569	393.914	260.569	393.914	0.000	-0.013
4.973688	0.000	0.000	265.574	394.163	265.574	394.163	265.574	394.163	0.000	-0.013
4.960212	0.000	0.000	270.582	394.411	270.582	394.411	270.582	394.411	0.000	-0.014
4.945941	0.000	0.000	275.590	394.659	275.590	394.659	275.590	394.659	0.000	-0.013
4.932518	0.000	0.000	280.599	394.906	280.599	394.906	280.599	394.906	0.000	-0.011
4.921521	0.000	0.000	285.590	395.152	285.590	395.152	285.590	395.152	0.000	-0.001
4.920728	0.000	0.000	290.570	395.397	290.570	395.397	290.570	395.397	0.000	0.000
4.921072							295.551	395.642		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 91
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 37 : LM Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	386.502	-1.9201 %
10.000	Pendiente	386.310	-1.9201 %
20.000	Pendiente	386.118	-1.9201 %
29.631	tg. entrada	385.933	-1.9201 %
30.000	KV 1500	385.926	-1.8955 %
40.000	KV 1500	385.770	-1.2288 %
50.000	KV 1500	385.680	-0.5622 %
58.432	Punto bajo	385.656	0.0000 %
60.000	KV 1500	385.657	0.1045 %
70.000	KV 1500	385.701	0.7712 %
80.000	KV 1500	385.811	1.4378 %
90.000	KV 1500	385.988	2.1045 %
100.000	KV 1500	386.232	2.7712 %
110.000	KV 1500	386.543	3.4378 %
120.000	KV 1500	386.920	4.1045 %
130.000	KV 1500	387.364	4.7712 %
133.775	tg. salida	387.548	5.0228 %
135.657	tg. entrada	387.643	5.0228 %
135.657	tg. salida	387.643	5.0235 %
140.000	Rampa	387.861	5.0235 %
140.203	tg. entrada	387.871	5.0235 %
140.203	tg. salida	387.871	5.0235 %
144.748	tg. entrada	388.100	5.0235 %
144.748	tg. salida	388.100	5.0230 %
149.296	tg. entrada	388.328	5.0230 %
149.296	tg. salida	388.328	5.0229 %
150.000	Rampa	388.363	5.0229 %
158.377	tg. entrada	388.784	5.0229 %
158.377	tg. salida	388.784	5.0236 %
160.000	Rampa	388.866	5.0236 %
162.940	tg. entrada	389.013	5.0236 %
162.940	tg. salida	389.013	5.0229 %
167.487	tg. entrada	389.242	5.0229 %
167.487	tg. salida	389.242	5.0229 %
170.000	Rampa	389.368	5.0229 %
172.035	tg. entrada	389.470	5.0229 %
172.035	tg. salida	389.470	5.0229 %
180.000	Rampa	389.870	5.0229 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 92
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 37 : LM Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
181.116	tg. entrada	389.926	5.0229 %
181.116	tg. salida	389.926	5.0236 %
185.679	tg. entrada	390.156	5.0236 %
185.679	tg. salida	390.156	5.0229 %
190.000	Rampa	390.373	5.0229 %
190.226	tg. entrada	390.384	5.0229 %
190.226	tg. salida	390.384	5.0770 %
190.246	tg. entrada	390.385	5.0770 %
190.246	tg. salida	390.385	5.0230 %
194.782	tg. entrada	390.613	5.0230 %
194.782	tg. salida	390.613	5.0237 %
199.319	tg. entrada	390.841	5.0237 %
199.319	tg. salida	390.841	5.0230 %
200.000	Rampa	390.875	5.0230 %
210.000	Rampa	391.377	5.0230 %
216.332	tg. entrada	391.695	5.0230 %
216.332	tg. salida	391.695	5.0230 %
217.466	tg. entrada	391.752	5.0230 %
217.466	tg. salida	391.752	5.0237 %
220.000	Rampa	391.880	5.0237 %
222.003	tg. entrada	391.980	5.0237 %
222.003	tg. salida	391.980	5.0230 %
226.540	tg. entrada	392.208	5.0230 %
226.540	tg. salida	392.208	5.0230 %
230.000	Rampa	392.382	5.0230 %
231.077	tg. entrada	392.436	5.0230 %
231.077	tg. salida	392.436	5.0230 %
235.751	tg. entrada	392.671	5.0230 %
235.751	tg. salida	392.671	5.0231 %
240.000	Rampa	392.884	5.0231 %
240.587	tg. entrada	392.914	5.0231 %
240.587	tg. salida	392.914	5.0224 %
245.568	tg. entrada	393.164	5.0224 %
245.568	tg. salida	393.164	5.0125 %
250.000	Rampa	393.386	5.0125 %
250.565	tg. entrada	393.414	5.0125 %
250.565	tg. salida	393.414	4.9999 %
255.566	tg. entrada	393.664	4.9999 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 93
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 8 : Enlace La Matanza
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 37 : LM Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
255.566	tg. salida	393.664	4.9869 %
260.000	Rampa	393.886	4.9869 %
260.569	tg. entrada	393.914	4.9869 %
260.569	tg. salida	393.914	4.9737 %
265.574	tg. entrada	394.163	4.9737 %
265.574	tg. salida	394.163	4.9602 %
270.000	Rampa	394.382	4.9602 %
270.582	tg. entrada	394.411	4.9602 %
270.582	tg. salida	394.411	4.9459 %
275.590	tg. entrada	394.659	4.9459 %
275.590	tg. salida	394.659	4.9325 %
280.000	Rampa	394.876	4.9325 %
280.599	tg. entrada	394.906	4.9325 %
280.599	tg. salida	394.906	4.9215 %
285.590	tg. entrada	395.152	4.9215 %
285.590	tg. salida	395.152	4.9207 %
290.000	Rampa	395.369	4.9207 %
290.570	tg. entrada	395.397	4.9207 %
290.570	tg. salida	395.397	4.9211 %
295.551	Rampa	395.642	4.9211 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 94
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 38 : LV Glorieta izquierda

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-30.414	290.680				
2.080631	45.664	1097.349	1.002	291.333	-21.830	290.858	23.833	290.858	0.238	-4.161
-2.080631	45.664	1097.353	63.833	290.026	41.002	290.501	86.665	290.501	0.238	4.161
2.080631	45.664	1097.349	126.665	291.333	103.834	290.858	149.497	290.858	0.238	-4.161
-2.080631							158.081	290.680		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 95
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 38 : LV Glorieta izquierda

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -1097	291.095	0.0913 %
1.002	Punto alto	291.096	0.0000 %
10.000	KV -1097	291.059	-0.8200 %
20.000	KV -1097	290.931	-1.7313 %
23.833	tg. salida	290.858	-2.0806 %
30.000	Pendiente	290.730	-2.0806 %
40.000	Pendiente	290.522	-2.0806 %
41.002	tg. entrada	290.501	-2.0806 %
50.000	KV 1097	290.351	-1.2606 %
60.000	KV 1097	290.270	-0.3493 %
63.833	Punto bajo	290.264	0.0000 %
70.000	KV 1097	290.281	0.5619 %
80.000	KV 1097	290.383	1.4732 %
86.665	tg. salida	290.501	2.0806 %
90.000	Rampa	290.571	2.0806 %
100.000	Rampa	290.779	2.0806 %
103.834	tg. entrada	290.858	2.0806 %
110.000	KV -1097	290.969	1.5187 %
120.000	KV -1097	291.076	0.6074 %
126.665	Punto alto	291.096	0.0000 %
125.664	KV -1097	291.095	0.0913 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 96
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 39 : LV Glorieta derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-49.360	288.299				
2.284067	45.664	999.616	-17.944	289.017	-40.776	288.495	4.887	288.495	0.261	-4.568
-2.284067	45.664	999.612	44.887	287.582	22.056	288.103	67.719	288.103	0.261	4.568
2.284067	45.664	999.616	107.719	289.017	84.887	288.495	130.551	288.495	0.261	-4.568
-2.284067							139.135	288.299		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 97
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 39 : LV Glorieta derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -1000	288.595	-1.7951 %
4.887	tg. salida	288.495	-2.2841 %
10.000	Pendiente	288.379	-2.2841 %
20.000	Pendiente	288.150	-2.2841 %
22.056	tg. entrada	288.103	-2.2841 %
30.000	KV 1000	287.953	-1.4893 %
40.000	KV 1000	287.854	-0.4889 %
44.887	Punto bajo	287.842	0.0000 %
50.000	KV 1000	287.856	0.5115 %
60.000	KV 1000	287.957	1.5118 %
67.719	tg. salida	288.103	2.2841 %
70.000	Rampa	288.155	2.2841 %
80.000	Rampa	288.384	2.2841 %
84.887	tg. entrada	288.495	2.2841 %
90.000	KV -1000	288.599	1.7726 %
100.000	KV -1000	288.726	0.7722 %
107.719	Punto alto	288.756	0.0000 %
110.000	KV -1000	288.753	-0.2282 %
120.000	KV -1000	288.681	-1.2285 %
125.664	KV -1000	288.595	-1.7951 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 98
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 40 : LV Conexión (PS)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-0.015	290.450			
-2.000000								82.969	288.790	

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 99
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 40 : LV Conexión (PS)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	290.450	-2.0000 %
10.000	Pendiente	290.250	-2.0000 %
20.000	Pendiente	290.050	-2.0000 %
30.000	Pendiente	289.850	-2.0000 %
40.000	Pendiente	289.650	-2.0000 %
50.000	Pendiente	289.450	-2.0000 %
60.000	Pendiente	289.250	-2.0000 %
65.962	Pendiente	289.130	-2.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 100
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 41 : LV Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	296.332				
-4.874709	0.000	0.000	4.786	296.099	4.786	296.099	4.786	296.099	0.000	0.000
-4.874420	0.000	0.000	9.572	295.865	9.572	295.865	9.572	295.865	0.000	0.001
-4.873808	0.000	0.000	14.359	295.632	14.359	295.632	14.359	295.632	0.000	-0.001
-4.874398	0.000	0.000	19.145	295.399	19.145	295.399	19.145	295.399	0.000	-0.000
-4.874429	0.000	0.000	23.931	295.165	23.931	295.165	23.931	295.165	0.000	0.001
-4.873797	0.000	0.000	28.718	294.932	28.718	294.932	28.718	294.932	0.000	-0.001
-4.874521	0.000	0.000	33.504	294.699	33.504	294.699	33.504	294.699	0.000	-0.010
-4.884324	0.000	0.000	38.292	294.465	38.292	294.465	38.292	294.465	0.000	-0.016
-4.900042	0.000	0.000	43.079	294.230	43.079	294.230	43.079	294.230	0.000	-0.017
-4.917028	0.000	0.000	47.867	293.995	47.867	293.995	47.867	293.995	0.000	-0.016
-4.933413	0.000	0.000	52.653	293.759	52.653	293.759	52.653	293.759	0.000	-0.011
-4.944092	0.000	0.000	57.440	293.522	57.440	293.522	57.440	293.522	0.000	0.007
-4.936932	0.000	0.000	62.225	293.286	62.225	293.286	62.225	293.286	0.000	0.008
-4.929192	0.000	0.000	67.010	293.050	67.010	293.050	67.010	293.050	0.000	0.008
-4.920786	0.000	0.000	71.795	292.815	71.795	292.815	71.795	292.815	0.000	0.008
-4.913103	0.000	0.000	76.578	292.580	76.578	292.580	76.578	292.580	0.000	0.009
-4.904250	0.000	0.000	82.414	292.294	82.414	292.294	82.414	292.294	0.000	0.009
-4.895382	0.000	0.000	87.630	292.038	87.630	292.038	87.630	292.038	0.000	0.009
-4.886703	0.000	0.000	92.390	291.806	92.390	291.806	92.390	291.806	0.000	0.007
-4.879496	0.000	0.000	96.797	291.591	96.797	291.591	96.797	291.591	0.000	0.008
-4.871792	0.000	0.000	100.918	291.390	100.918	291.390	100.918	291.390	0.000	0.006
-4.865938	0.000	0.000	104.802	291.201	104.802	291.201	104.802	291.201	0.000	0.007
-4.858481	0.000	0.000	108.488	291.022	108.488	291.022	108.488	291.022	0.000	0.004
-4.854488	0.000	0.000	111.571	290.872	111.571	290.872	111.571	290.872	0.000	0.008
-4.846553	0.000	0.000	117.402	290.589	117.402	290.589	117.402	290.589	0.000	0.010
-4.836859	0.000	0.000	122.855	290.326	122.855	290.326	122.855	290.326	0.000	0.008
-4.828847	0.000	0.000	127.996	290.077	127.996	290.077	127.996	290.077	0.000	0.009
-4.820322	0.000	0.000	132.873	289.842	132.873	289.842	132.873	289.842	0.000	0.008
-4.812650	0.000	0.000	137.523	289.618	137.523	289.618	137.523	289.618	0.000	0.008
-4.805048	0.000	0.000	141.976	289.405	141.976	289.405	141.976	289.405	0.000	0.007
-4.798422	0.000	0.000	146.253	289.199	146.253	289.199	146.253	289.199	0.000	0.007
-4.791257	0.000	0.000	150.376	289.002	150.376	289.002	150.376	289.002	0.000	0.006
-4.785175	0.000	0.000	154.358	288.811	154.358	288.811	154.358	288.811	0.000	0.006
-4.779244	0.000	0.000	156.301	288.718	156.301	288.718	156.301	288.718	0.000	0.004
-4.775356	0.000	0.000	160.096	288.537	160.096	288.537	160.096	288.537	0.000	0.005
-4.769994	0.000	0.000	163.781	288.361	163.781	288.361	163.781	288.361	0.000	0.016

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 101
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 41 : LV Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
-4.753673	0.000	0.000	167.453	288.187	167.453	288.187	167.453	288.187	0.000	0.041
-4.712419	72.124	1000.000	218.867	285.764	182.805	287.463	254.929	286.666	0.650	7.212
2.500000	38.245	1000.000	344.340	288.901	325.217	288.423	363.462	288.647	0.183	-3.825
-1.324544							364.249	288.637		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 102
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 41 : LV Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	296.332	-4.8747 %
4.786	tg. entrada	296.099	-4.8747 %
4.786	tg. salida	296.099	-4.8744 %
9.572	tg. entrada	295.865	-4.8744 %
9.572	tg. salida	295.865	-4.8738 %
10.000	Pendiente	295.845	-4.8738 %
14.359	tg. entrada	295.632	-4.8738 %
14.359	tg. salida	295.632	-4.8744 %
19.145	tg. entrada	295.399	-4.8744 %
19.145	tg. salida	295.399	-4.8744 %
20.000	Pendiente	295.357	-4.8744 %
23.931	tg. entrada	295.165	-4.8744 %
23.931	tg. salida	295.165	-4.8738 %
28.718	tg. entrada	294.932	-4.8738 %
28.718	tg. salida	294.932	-4.8745 %
30.000	Pendiente	294.870	-4.8745 %
33.504	tg. entrada	294.699	-4.8745 %
33.504	tg. salida	294.699	-4.8843 %
38.292	tg. entrada	294.465	-4.8843 %
38.292	tg. salida	294.465	-4.9000 %
40.000	Pendiente	294.381	-4.9000 %
43.079	tg. entrada	294.230	-4.9000 %
43.079	tg. salida	294.230	-4.9170 %
47.867	tg. entrada	293.995	-4.9170 %
47.867	tg. salida	293.995	-4.9334 %
50.000	Pendiente	293.890	-4.9334 %
52.653	tg. entrada	293.759	-4.9334 %
52.653	tg. salida	293.759	-4.9441 %
57.440	tg. entrada	293.522	-4.9441 %
57.440	tg. salida	293.522	-4.9369 %
60.000	Pendiente	293.396	-4.9369 %
62.225	tg. entrada	293.286	-4.9369 %
62.225	tg. salida	293.286	-4.9292 %
67.010	tg. entrada	293.050	-4.9292 %
67.010	tg. salida	293.050	-4.9208 %
70.000	Pendiente	292.903	-4.9208 %
71.795	tg. entrada	292.815	-4.9208 %
71.795	tg. salida	292.815	-4.9131 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 103
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 41 : LV Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
76.578	tg. entrada	292.580	-4.9131 %
76.578	tg. salida	292.580	-4.9042 %
80.000	Pendiente	292.412	-4.9042 %
82.414	tg. entrada	292.294	-4.9042 %
82.414	tg. salida	292.294	-4.8954 %
87.630	tg. entrada	292.038	-4.8954 %
87.630	tg. salida	292.038	-4.8867 %
90.000	Pendiente	291.922	-4.8867 %
92.390	tg. entrada	291.806	-4.8867 %
92.390	tg. salida	291.806	-4.8795 %
96.797	tg. entrada	291.591	-4.8795 %
96.797	tg. salida	291.591	-4.8718 %
100.000	Pendiente	291.434	-4.8718 %
100.918	tg. entrada	291.390	-4.8718 %
100.918	tg. salida	291.390	-4.8659 %
104.802	tg. entrada	291.201	-4.8659 %
104.802	tg. salida	291.201	-4.8585 %
108.488	tg. entrada	291.022	-4.8585 %
108.488	tg. salida	291.022	-4.8545 %
110.000	Pendiente	290.948	-4.8545 %
111.571	tg. entrada	290.872	-4.8545 %
111.571	tg. salida	290.872	-4.8466 %
117.402	tg. entrada	290.589	-4.8466 %
117.402	tg. salida	290.589	-4.8369 %
120.000	Pendiente	290.464	-4.8369 %
122.855	tg. entrada	290.326	-4.8369 %
122.855	tg. salida	290.326	-4.8288 %
127.996	tg. entrada	290.077	-4.8288 %
127.996	tg. salida	290.077	-4.8203 %
130.000	Pendiente	289.981	-4.8203 %
132.873	tg. entrada	289.842	-4.8203 %
132.873	tg. salida	289.842	-4.8126 %
137.523	tg. entrada	289.618	-4.8126 %
137.523	tg. salida	289.618	-4.8050 %
140.000	Pendiente	289.499	-4.8050 %
141.976	tg. entrada	289.405	-4.8050 %
141.976	tg. salida	289.405	-4.7984 %
146.253	tg. entrada	289.199	-4.7984 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 104
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 41 : LV Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
146.253	tg. salida	289.199	-4.7913 %
150.000	Pendiente	289.020	-4.7913 %
150.376	tg. entrada	289.002	-4.7913 %
150.376	tg. salida	289.002	-4.7852 %
154.358	tg. entrada	288.811	-4.7852 %
154.358	tg. salida	288.811	-4.7792 %
156.301	tg. entrada	288.718	-4.7792 %
156.301	tg. salida	288.718	-4.7754 %
160.000	Pendiente	288.542	-4.7754 %
160.096	tg. entrada	288.537	-4.7754 %
160.096	tg. salida	288.537	-4.7700 %
163.781	tg. entrada	288.361	-4.7700 %
163.781	tg. salida	288.361	-4.7537 %
167.453	tg. entrada	288.187	-4.7537 %
167.453	tg. salida	288.187	-4.7124 %
170.000	Pendiente	288.067	-4.7124 %
180.000	Pendiente	287.596	-4.7124 %
182.805	tg. entrada	287.463	-4.7124 %
190.000	KV 1000	287.150	-3.9929 %
200.000	KV 1000	286.801	-2.9929 %
210.000	KV 1000	286.552	-1.9929 %
220.000	KV 1000	286.402	-0.9929 %
229.929	Punto bajo	286.353	0.0000 %
230.000	KV 1000	286.353	0.0071 %
240.000	KV 1000	286.404	1.0071 %
250.000	KV 1000	286.554	2.0071 %
254.929	tg. salida	286.666	2.5000 %
260.000	Rampa	286.792	2.5000 %
270.000	Rampa	287.042	2.5000 %
280.000	Rampa	287.292	2.5000 %
290.000	Rampa	287.542	2.5000 %
300.000	Rampa	287.792	2.5000 %
310.000	Rampa	288.042	2.5000 %
320.000	Rampa	288.292	2.5000 %
325.217	tg. entrada	288.423	2.5000 %
330.000	KV -1000	288.531	2.0217 %
340.000	KV -1000	288.683	1.0217 %
350.000	KV -1000	288.735	0.0217 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 105
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 41 : LV Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
350.217	Punto alto	288.735	0.0000 %
355.732	KV -1000	288.720	-0.5515 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 106
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 42 : LV Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-4.462	288.753				
-1.000000	45.000	500.000	25.409	288.454	2.909	288.679	47.909	286.204	0.506	-9.000
-10.000000	30.441	500.000	164.714	274.524	149.494	276.046	179.935	273.928	0.232	6.088
-3.911763	0.000	0.000	184.619	273.745	184.619	273.745	184.619	273.745	0.000	-0.018
-3.929533	0.000	0.000	189.592	273.550	189.592	273.550	189.592	273.550	0.000	-0.018
-3.947229	0.000	0.000	194.566	273.353	194.566	273.353	194.566	273.353	0.000	-0.016
-3.963227	0.000	0.000	199.009	273.177	199.009	273.177	199.009	273.177	0.000	-0.017
-3.979839	0.000	0.000	203.448	273.001	203.448	273.001	203.448	273.001	0.000	-0.015
-3.994733	0.000	0.000	207.887	272.823	207.887	272.823	207.887	272.823	0.000	-0.016
-4.011017	0.000	0.000	212.326	272.645	212.326	272.645	212.326	272.645	0.000	-0.022
-4.032651	0.000	0.000	216.774	272.466	216.774	272.466	216.774	272.466	0.000	-0.030
-4.062234	0.000	0.000	221.229	272.285	221.229	272.285	221.229	272.285	0.000	-0.032
-4.093845	0.000	0.000	225.852	272.096	225.852	272.096	225.852	272.096	0.000	-0.031
-4.125186	0.000	0.000	230.690	271.896	230.690	271.896	230.690	271.896	0.000	-0.034
-4.159074	0.000	0.000	235.697	271.688	235.697	271.688	235.697	271.688	0.000	-0.034
-4.192669	0.000	0.000	240.707	271.478	240.707	271.478	240.707	271.478	0.000	-0.034
-4.226702	0.000	0.000	245.720	271.266	245.720	271.266	245.720	271.266	0.000	-0.033
-4.259325	0.000	0.000	250.736	271.052	250.736	271.052	250.736	271.052	0.000	-0.034
-4.293001	0.000	0.000	255.755	270.837	255.755	270.837	255.755	270.837	0.000	-0.033
-4.325847	0.000	0.000	260.774	270.620	260.774	270.620	260.774	270.620	0.000	-0.033
-4.358488	0.000	0.000	265.795	270.401	265.795	270.401	265.795	270.401	0.000	-0.032
-4.390956	0.000	0.000	270.817	270.180	270.817	270.180	270.817	270.180	0.000	-0.027
-4.418185	0.000	0.000	275.815	269.960	275.815	269.960	275.815	269.960	0.000	-0.019
-4.436760	0.000	0.000	280.808	269.738	280.808	269.738	280.808	269.738	0.000	-0.017
-4.453822	0.000	0.000	285.801	269.516	285.801	269.516	285.801	269.516	0.000	-0.018
-4.472197	0.000	0.000	290.794	269.292	290.794	269.292	290.794	269.292	0.000	-0.018
-4.489892	0.000	0.000	295.787	269.068	295.787	269.068	295.787	269.068	0.000	-0.018
-4.507630	0.000	0.000	300.780	268.843	300.780	268.843	300.780	268.843	0.000	-0.018
-4.526005	0.000	0.000	305.773	268.617	305.773	268.617	305.773	268.617	0.000	-0.017
-4.543036	0.000	0.000	310.766	268.390	310.766	268.390	310.766	268.390	0.000	-0.018
-4.561433	0.000	0.000	315.759	268.163	315.759	268.163	315.759	268.163	0.000	-3.039
-7.600224							318.628	267.945		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 107
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 42 : LV Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	288.708	-1.0000 %
2.909	tg. entrada	288.679	-1.0000 %
10.000	KV -500	288.558	-2.4182 %
20.000	KV -500	288.216	-4.4182 %
30.000	KV -500	287.675	-6.4182 %
40.000	KV -500	286.933	-8.4182 %
47.909	tg. salida	286.204	-10.0000 %
50.000	Pendiente	285.995	-10.0000 %
60.000	Pendiente	284.995	-10.0000 %
70.000	Pendiente	283.995	-10.0000 %
80.000	Pendiente	282.995	-10.0000 %
90.000	Pendiente	281.995	-10.0000 %
100.000	Pendiente	280.995	-10.0000 %
110.000	Pendiente	279.995	-10.0000 %
120.000	Pendiente	278.995	-10.0000 %
130.000	Pendiente	277.995	-10.0000 %
140.000	Pendiente	276.995	-10.0000 %
149.494	tg. entrada	276.046	-10.0000 %
150.000	KV 500	275.996	-9.8987 %
160.000	KV 500	275.106	-7.8987 %
170.000	KV 500	274.416	-5.8987 %
179.935	tg. salida	273.928	-3.9118 %
180.000	Pendiente	273.926	-3.9118 %
184.619	tg. entrada	273.745	-3.9118 %
184.619	tg. salida	273.745	-3.9295 %
189.592	tg. entrada	273.550	-3.9295 %
189.592	tg. salida	273.550	-3.9472 %
190.000	Pendiente	273.534	-3.9472 %
194.566	tg. entrada	273.353	-3.9472 %
194.566	tg. salida	273.353	-3.9632 %
199.009	tg. entrada	273.177	-3.9632 %
199.009	tg. salida	273.177	-3.9798 %
200.000	Pendiente	273.138	-3.9798 %
203.448	tg. entrada	273.001	-3.9798 %
203.448	tg. salida	273.001	-3.9947 %
207.887	tg. entrada	272.823	-3.9947 %
207.887	tg. salida	272.823	-4.0110 %
210.000	Pendiente	272.739	-4.0110 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 108
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 42 : LV Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
212.326	tg. entrada	272.645	-4.0110 %
212.326	tg. salida	272.645	-4.0327 %
216.774	tg. entrada	272.466	-4.0327 %
216.774	tg. salida	272.466	-4.0622 %
220.000	Pendiente	272.335	-4.0622 %
221.229	tg. entrada	272.285	-4.0622 %
221.229	tg. salida	272.285	-4.0938 %
225.852	tg. entrada	272.096	-4.0938 %
225.852	tg. salida	272.096	-4.1252 %
230.000	Pendiente	271.925	-4.1252 %
230.690	tg. entrada	271.896	-4.1252 %
230.690	tg. salida	271.896	-4.1591 %
235.697	tg. entrada	271.688	-4.1591 %
235.697	tg. salida	271.688	-4.1927 %
240.000	Pendiente	271.508	-4.1927 %
240.707	tg. entrada	271.478	-4.1927 %
240.707	tg. salida	271.478	-4.2267 %
245.720	tg. entrada	271.266	-4.2267 %
245.720	tg. salida	271.266	-4.2593 %
250.000	Pendiente	271.084	-4.2593 %
250.736	tg. entrada	271.052	-4.2593 %
250.736	tg. salida	271.052	-4.2930 %
255.755	tg. entrada	270.837	-4.2930 %
255.755	tg. salida	270.837	-4.3258 %
260.000	Pendiente	270.653	-4.3258 %
260.774	tg. entrada	270.620	-4.3258 %
260.774	tg. salida	270.620	-4.3585 %
265.795	tg. entrada	270.401	-4.3585 %
265.795	tg. salida	270.401	-4.3910 %
270.000	Pendiente	270.216	-4.3910 %
270.817	tg. entrada	270.180	-4.3910 %
270.817	tg. salida	270.180	-4.4182 %
275.815	tg. entrada	269.960	-4.4182 %
275.815	tg. salida	269.960	-4.4368 %
280.000	Pendiente	269.774	-4.4368 %
280.808	tg. entrada	269.738	-4.4368 %
280.808	tg. salida	269.738	-4.4538 %
285.801	tg. entrada	269.516	-4.4538 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 109
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 42 : LV Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
285.801	tg. salida	269.516	-4.4722 %
290.000	Pendiente	269.328	-4.4722 %
290.794	tg. entrada	269.292	-4.4722 %
290.794	tg. salida	269.292	-4.4899 %
295.787	tg. entrada	269.068	-4.4899 %
295.787	tg. salida	269.068	-4.5076 %
300.000	Pendiente	268.878	-4.5076 %
300.780	tg. entrada	268.843	-4.5076 %
300.780	tg. salida	268.843	-4.5260 %
305.773	tg. entrada	268.617	-4.5260 %
305.773	tg. salida	268.617	-4.5430 %
310.000	Pendiente	268.425	-4.5430 %
310.766	tg. entrada	268.390	-4.5430 %
310.766	tg. salida	268.390	-4.5614 %
315.759	tg. entrada	268.163	-4.5614 %
315.759	tg. salida	268.163	-7.6002 %
318.628	Pendiente	267.945	-7.6002 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 110
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 43 : LV Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	268.095				
4.566650	0.000	0.000	4.925	268.320	4.925	268.320	4.925	268.320	0.000	-0.018
4.548720	0.000	0.000	9.849	268.544	9.849	268.544	9.849	268.544	0.000	-0.017
4.531967	0.000	0.000	14.773	268.767	14.773	268.767	14.773	268.767	0.000	-0.019
4.513386	0.000	0.000	19.698	268.989	19.698	268.989	19.698	268.989	0.000	-0.017
4.496628	0.000	0.000	24.622	269.211	24.622	269.211	24.622	269.211	0.000	-0.018
4.478687	0.000	0.000	29.547	269.431	29.547	269.431	29.547	269.431	0.000	-0.018
4.460694	0.000	0.000	34.480	269.651	34.480	269.651	34.480	269.651	0.000	-0.029
4.431888	0.000	0.000	39.432	269.871	39.432	269.871	39.432	269.871	0.000	-0.032
4.400022	0.000	0.000	44.384	270.089	44.384	270.089	44.384	270.089	0.000	-0.032
4.367914	0.000	0.000	49.335	270.305	49.335	270.305	49.335	270.305	0.000	-0.033
4.335019	0.000	0.000	54.284	270.519	54.284	270.519	54.284	270.519	0.000	-0.033
4.302507	0.000	0.000	59.231	270.732	59.231	270.732	59.231	270.732	0.000	-0.033
4.269234	0.000	0.000	64.176	270.943	64.176	270.943	64.176	270.943	0.000	-0.033
4.236336	0.000	0.000	69.117	271.153	69.117	271.153	69.117	271.153	0.000	-0.033
4.203372	0.000	0.000	74.055	271.360	74.055	271.360	74.055	271.360	0.000	-0.033
4.169986	0.000	0.000	78.824	271.559	78.824	271.559	78.824	271.559	0.000	-0.033
4.136670	0.000	0.000	83.839	271.767	83.839	271.767	83.839	271.767	0.000	-0.033
4.103819	0.000	0.000	88.684	271.965	88.684	271.965	88.684	271.965	0.000	-0.034
4.069616	0.000	0.000	93.523	272.162	93.523	272.162	93.523	272.162	0.000	-0.033
4.036515	0.000	0.000	98.354	272.357	98.354	272.357	98.354	272.357	0.000	-0.047
3.989945	0.000	0.000	107.998	272.742	107.998	272.742	107.998	272.742	0.000	-0.031
3.958587	0.000	0.000	112.964	272.939	112.964	272.939	112.964	272.939	0.000	-0.017
3.941462	0.000	0.000	117.930	273.134	117.930	273.134	117.930	273.134	0.000	-0.018
3.923690	0.000	0.000	122.896	273.329	122.896	273.329	122.896	273.329	0.000	-0.017
3.906582	0.000	0.000	127.861	273.523	127.861	273.523	127.861	273.523	0.000	-0.018
3.888811	0.000	0.000	132.827	273.716	132.827	273.716	132.827	273.716	0.000	-0.017
3.871425	0.000	0.000	137.785	273.908	137.785	273.908	137.785	273.908	0.000	-0.018
3.853779	30.731	500.000	160.808	274.796	145.443	274.203	176.174	276.332	0.236	6.146
10.000000	39.679	500.000	308.595	289.574	288.755	287.590	328.434	289.984	0.394	-7.936
2.064158							345.536	290.337		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 111
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 43 : LV Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	268.095	4.5667 %
4.925	tg. entrada	268.320	4.5667 %
4.925	tg. salida	268.320	4.5487 %
9.849	tg. entrada	268.544	4.5487 %
9.849	tg. salida	268.544	4.5320 %
10.000	Rampa	268.551	4.5320 %
14.773	tg. entrada	268.767	4.5320 %
14.773	tg. salida	268.767	4.5134 %
19.698	tg. entrada	268.989	4.5134 %
19.698	tg. salida	268.989	4.4966 %
20.000	Rampa	269.003	4.4966 %
24.622	tg. entrada	269.211	4.4966 %
24.622	tg. salida	269.211	4.4787 %
29.547	tg. entrada	269.431	4.4787 %
29.547	tg. salida	269.431	4.4607 %
30.000	Rampa	269.451	4.4607 %
34.480	tg. entrada	269.651	4.4607 %
34.480	tg. salida	269.651	4.4319 %
39.432	tg. entrada	269.871	4.4319 %
39.432	tg. salida	269.871	4.4000 %
40.000	Rampa	269.896	4.4000 %
44.384	tg. entrada	270.089	4.4000 %
44.384	tg. salida	270.089	4.3679 %
49.335	tg. entrada	270.305	4.3679 %
49.335	tg. salida	270.305	4.3350 %
50.000	Rampa	270.334	4.3350 %
54.284	tg. entrada	270.519	4.3350 %
54.284	tg. salida	270.519	4.3025 %
59.231	tg. entrada	270.732	4.3025 %
59.231	tg. salida	270.732	4.2692 %
60.000	Rampa	270.765	4.2692 %
64.176	tg. entrada	270.943	4.2692 %
64.176	tg. salida	270.943	4.2363 %
69.117	tg. entrada	271.153	4.2363 %
69.117	tg. salida	271.153	4.2034 %
70.000	Rampa	271.190	4.2034 %
74.055	tg. entrada	271.360	4.2034 %
74.055	tg. salida	271.360	4.1700 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 112
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 43 : LV Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
78.824	tg. entrada	271.559	4.1700 %
78.824	tg. salida	271.559	4.1367 %
80.000	Rampa	271.608	4.1367 %
83.839	tg. entrada	271.767	4.1367 %
83.839	tg. salida	271.767	4.1038 %
88.684	tg. entrada	271.965	4.1038 %
88.684	tg. salida	271.965	4.0696 %
90.000	Rampa	272.019	4.0696 %
93.523	tg. entrada	272.162	4.0696 %
93.523	tg. salida	272.162	4.0365 %
98.354	tg. entrada	272.357	4.0365 %
98.354	tg. salida	272.357	3.9899 %
100.000	Rampa	272.423	3.9899 %
107.998	tg. entrada	272.742	3.9899 %
107.998	tg. salida	272.742	3.9586 %
110.000	Rampa	272.821	3.9586 %
112.964	tg. entrada	272.939	3.9586 %
112.964	tg. salida	272.939	3.9415 %
117.930	tg. entrada	273.134	3.9415 %
117.930	tg. salida	273.134	3.9237 %
120.000	Rampa	273.216	3.9237 %
122.896	tg. entrada	273.329	3.9237 %
122.896	tg. salida	273.329	3.9066 %
127.861	tg. entrada	273.523	3.9066 %
127.861	tg. salida	273.523	3.8888 %
130.000	Rampa	273.606	3.8888 %
132.827	tg. entrada	273.716	3.8888 %
132.827	tg. salida	273.716	3.8714 %
137.785	tg. entrada	273.908	3.8714 %
137.785	tg. salida	273.908	3.8538 %
140.000	Rampa	273.994	3.8538 %
145.443	tg. entrada	274.203	3.8538 %
150.000	KV 500	274.400	4.7653 %
160.000	KV 500	274.976	6.7653 %
170.000	KV 500	275.753	8.7653 %
176.174	tg. salida	276.332	10.0000 %
180.000	Rampa	276.715	10.0000 %
190.000	Rampa	277.715	10.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 113
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 43 : LV Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
200.000	Rampa	278.715	10.0000 %
210.000	Rampa	279.715	10.0000 %
220.000	Rampa	280.715	10.0000 %
230.000	Rampa	281.715	10.0000 %
240.000	Rampa	282.715	10.0000 %
250.000	Rampa	283.715	10.0000 %
260.000	Rampa	284.715	10.0000 %
270.000	Rampa	285.715	10.0000 %
280.000	Rampa	286.715	10.0000 %
288.755	tg. entrada	287.590	10.0000 %
290.000	KV -500	287.713	9.7510 %
300.000	KV -500	288.588	7.7510 %
310.000	KV -500	289.263	5.7510 %
320.000	KV -500	289.738	3.7510 %
328.434	tg. salida	289.984	2.0642 %
330.000	Rampa	290.016	2.0642 %
340.000	Rampa	290.222	2.0642 %
342.097	Rampa	290.266	2.0642 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 114
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 44 : LV Ramal 4

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.209	290.769				
1.006713	45.201	3000.000	14.533	290.998	-8.068	290.770	37.134	290.885	0.085	-1.507
-0.500000	46.536	1165.146	162.933	290.256	139.665	290.372	186.201	291.069	0.232	3.994
3.493982	0.000	0.000	186.812	291.090	186.812	291.090	186.812	291.090	0.000	0.050
3.544081	0.000	0.000	190.704	291.228	190.704	291.228	190.704	291.228	0.000	0.048
3.592403	0.000	0.000	194.741	291.373	194.741	291.373	194.741	291.373	0.000	0.048
3.640601	0.000	0.000	198.942	291.526	198.942	291.526	198.942	291.526	0.000	0.051
3.691822	0.000	0.000	203.329	291.688	203.329	291.688	203.329	291.688	0.000	0.054
3.745965	0.000	0.000	207.930	291.861	207.930	291.861	207.930	291.861	0.000	0.055
3.801209	0.000	0.000	212.778	292.045	212.778	292.045	212.778	292.045	0.000	0.088
3.889392	0.000	0.000	222.880	292.438	222.880	292.438	222.880	292.438	0.000	0.090
3.979795	0.000	0.000	227.934	292.639	227.934	292.639	227.934	292.639	0.000	0.059
4.038329	0.000	0.000	232.992	292.843	232.992	292.843	232.992	292.843	0.000	0.061
4.099112	0.000	0.000	238.051	293.051	238.051	293.051	238.051	293.051	0.000	0.059
4.157946	0.000	0.000	243.112	293.261	243.112	293.261	243.112	293.261	0.000	0.058
4.215905	0.000	0.000	248.175	293.474	248.175	293.474	248.175	293.474	0.000	0.059
4.275347	0.000	0.000	253.353	293.696	253.353	293.696	253.353	293.696	0.000	0.051
4.326146	0.000	0.000	258.082	293.900	258.082	293.900	258.082	293.900	0.000	0.053
4.378760	0.000	0.000	262.925	294.112	262.925	294.112	262.925	294.112	0.000	0.050
4.428323	0.000	0.000	267.768	294.327	267.768	294.327	267.768	294.327	0.000	0.048
4.476565	0.000	0.000	272.611	294.544	272.611	294.544	272.611	294.544	0.000	0.047
4.523256	0.000	0.000	277.453	294.763	277.453	294.763	277.453	294.763	0.000	0.046
4.569208	0.000	0.000	282.295	294.984	282.295	294.984	282.295	294.984	0.000	0.043
4.612445	0.000	0.000	287.136	295.207	287.136	295.207	287.136	295.207	0.000	0.025
4.637414	0.000	0.000	291.977	295.432	291.977	295.432	291.977	295.432	0.000	0.017
4.654371	0.000	0.000	296.817	295.657	296.817	295.657	296.817	295.657	0.000	0.017
4.671130	0.000	0.000	301.656	295.883	301.656	295.883	301.656	295.883	0.000	0.015
4.685900	0.000	0.000	306.495	296.110	306.495	296.110	306.495	296.110	0.000	0.013
4.699264	0.000	0.000	311.332	296.337	311.332	296.337	311.332	296.337	0.000	0.012
4.711269							316.169	296.565		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 115
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 44 : LV Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -3000	290.841	0.7378 %
10.000	KV -3000	290.898	0.4045 %
20.000	KV -3000	290.922	0.0711 %
22.134	Punto alto	290.923	0.0000 %
30.000	KV -3000	290.912	-0.2622 %
37.134	tg. salida	290.885	-0.5000 %
40.000	Pendiente	290.871	-0.5000 %
50.000	Pendiente	290.821	-0.5000 %
60.000	Pendiente	290.771	-0.5000 %
70.000	Pendiente	290.721	-0.5000 %
80.000	Pendiente	290.671	-0.5000 %
90.000	Pendiente	290.621	-0.5000 %
100.000	Pendiente	290.571	-0.5000 %
110.000	Pendiente	290.521	-0.5000 %
120.000	Pendiente	290.471	-0.5000 %
130.000	Pendiente	290.421	-0.5000 %
139.665	tg. entrada	290.372	-0.5000 %
140.000	KV 1165	290.371	-0.4713 %
145.491	Punto bajo	290.358	0.0000 %
150.000	KV 1165	290.367	0.3870 %
160.000	KV 1165	290.448	1.2453 %
170.000	KV 1165	290.616	2.1035 %
180.000	KV 1165	290.869	2.9618 %
186.201	tg. salida	291.069	3.4940 %
186.812	tg. entrada	291.090	3.4940 %
186.812	tg. salida	291.090	3.5441 %
190.000	Rampa	291.203	3.5441 %
190.704	tg. entrada	291.228	3.5441 %
190.704	tg. salida	291.228	3.5924 %
194.741	tg. entrada	291.373	3.5924 %
194.741	tg. salida	291.373	3.6406 %
198.942	tg. entrada	291.526	3.6406 %
198.942	tg. salida	291.526	3.6918 %
200.000	Rampa	291.565	3.6918 %
203.329	tg. entrada	291.688	3.6918 %
203.329	tg. salida	291.688	3.7460 %
207.930	tg. entrada	291.861	3.7460 %
207.930	tg. salida	291.861	3.8012 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 116
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 44 : LV Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
210.000	Rampa	291.939	3.8012 %
212.778	tg. entrada	292.045	3.8012 %
212.778	tg. salida	292.045	3.8894 %
220.000	Rampa	292.326	3.8894 %
222.880	tg. entrada	292.438	3.8894 %
222.880	tg. salida	292.438	3.9798 %
227.934	tg. entrada	292.639	3.9798 %
227.934	tg. salida	292.639	4.0383 %
230.000	Rampa	292.722	4.0383 %
232.992	tg. entrada	292.843	4.0383 %
232.992	tg. salida	292.843	4.0991 %
238.051	tg. entrada	293.051	4.0991 %
238.051	tg. salida	293.051	4.1579 %
240.000	Rampa	293.132	4.1579 %
243.112	tg. entrada	293.261	4.1579 %
243.112	tg. salida	293.261	4.2159 %
248.175	tg. entrada	293.474	4.2159 %
248.175	tg. salida	293.474	4.2753 %
250.000	Rampa	293.552	4.2753 %
253.353	tg. entrada	293.696	4.2753 %
253.353	tg. salida	293.696	4.3261 %
258.082	tg. entrada	293.900	4.3261 %
258.082	tg. salida	293.900	4.3788 %
260.000	Rampa	293.984	4.3788 %
262.925	tg. entrada	294.112	4.3788 %
262.925	tg. salida	294.112	4.4283 %
267.768	tg. entrada	294.327	4.4283 %
267.768	tg. salida	294.327	4.4766 %
270.000	Rampa	294.427	4.4766 %
272.611	tg. entrada	294.544	4.4766 %
272.611	tg. salida	294.544	4.5233 %
277.453	tg. entrada	294.763	4.5233 %
277.453	tg. salida	294.763	4.5692 %
280.000	Rampa	294.879	4.5692 %
282.295	tg. entrada	294.984	4.5692 %
282.295	tg. salida	294.984	4.6124 %
287.136	tg. entrada	295.207	4.6124 %
287.136	tg. salida	295.207	4.6374 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 117
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 9 : Enlace La Victoria
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 44 : LV Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
290.000	Rampa	295.340	4.6374 %
291.977	tg. entrada	295.432	4.6374 %
291.977	tg. salida	295.432	4.6544 %
296.817	tg. entrada	295.657	4.6544 %
296.817	tg. salida	295.657	4.6711 %
300.000	Rampa	295.806	4.6711 %
301.656	tg. entrada	295.883	4.6711 %
301.656	tg. salida	295.883	4.6859 %
306.495	tg. entrada	296.110	4.6859 %
306.495	tg. salida	296.110	4.6993 %
310.000	Rampa	296.275	4.6993 %
311.332	tg. entrada	296.337	4.6993 %
311.332	tg. salida	296.337	4.7113 %
320.000	Rampa	296.745	4.7113 %
330.000	Rampa	297.217	4.7113 %
340.000	Rampa	297.688	4.7113 %
350.000	Rampa	298.159	4.7113 %
360.000	Rampa	298.630	4.7113 %
370.000	Rampa	299.101	4.7113 %
380.000	Rampa	299.572	4.7113 %
390.000	Rampa	300.043	4.7113 %
400.000	Rampa	300.514	4.7113 %
410.000	Rampa	300.986	4.7113 %
412.789	Rampa	301.117	4.7113 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 118
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 45 : SU Glorieta izquierda

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-35.824	246.828				
4.307135	34.248	397.570	-12.262	247.843	-29.386	247.105	4.862	247.105	0.369	-8.614
-4.307135	34.248	397.571	34.862	245.813	17.738	246.551	51.986	246.551	0.369	8.614
4.307135	34.248	397.570	81.986	247.843	64.862	247.105	99.110	247.105	0.369	-8.614
-4.307135							105.548	246.828		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 119
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 45 : SU Glorieta izquierda

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -398	247.285	-3.0842 %
4.862	tg. salida	247.105	-4.3071 %
10.000	Pendiente	246.884	-4.3071 %
17.738	tg. entrada	246.551	-4.3071 %
20.000	KV 398	246.460	-3.7382 %
30.000	KV 398	246.212	-1.2230 %
34.862	Punto bajo	246.182	0.0000 %
40.000	KV 398	246.215	1.2923 %
50.000	KV 398	246.470	3.8076 %
51.986	tg. salida	246.551	4.3071 %
60.000	Rampa	246.896	4.3071 %
64.862	tg. entrada	247.105	4.3071 %
70.000	KV -398	247.294	3.0148 %
80.000	KV -398	247.469	0.4995 %
81.986	Punto alto	247.474	0.0000 %
90.000	KV -398	247.393	-2.0157 %
94.248	KV -398	247.285	-3.0842 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 120
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 46 : SU Glorieta derecha 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-46.886	244.105				
4.164688	45.664	548.224	-15.470	245.414	-38.302	244.463	7.361	244.463	0.475	-8.329
-4.164688	45.664	548.225	47.362	242.797	24.530	243.748	70.193	243.748	0.475	8.329
4.164688	45.664	548.224	110.193	245.414	87.362	244.463	133.025	244.463	0.475	-8.329
-4.164688							141.609	244.105		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 121
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 46 : SU Glorieta derecha 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -548	244.720	-2.8219 %
7.361	tg. salida	244.463	-4.1647 %
10.000	Pendiente	244.353	-4.1647 %
20.000	Pendiente	243.936	-4.1647 %
24.530	tg. entrada	243.748	-4.1647 %
30.000	KV 548	243.547	-3.1669 %
40.000	KV 548	243.322	-1.3428 %
47.362	Punto bajo	243.272	0.0000 %
50.000	KV 548	243.279	0.4813 %
60.000	KV 548	243.418	2.3053 %
70.000	KV 548	243.740	4.1294 %
70.193	tg. salida	243.748	4.1647 %
80.000	Rampa	244.156	4.1647 %
87.362	tg. entrada	244.463	4.1647 %
90.000	KV -548	244.566	3.6834 %
100.000	KV -548	244.843	1.8593 %
110.000	KV -548	244.938	0.0353 %
110.193	Punto alto	244.938	0.0000 %
120.000	KV -548	244.850	-1.7888 %
125.664	KV -548	244.720	-2.8219 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 122
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 47 : SU Glorieta derecha 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-49.219	251.764				
3.945841	38.814	491.836	-22.516	252.817	-41.923	252.051	-3.108	252.051	0.383	-7.892
-3.945841	38.814	491.836	30.892	250.710	11.484	251.476	50.299	251.476	0.383	7.892
3.945841	38.814	491.836	84.299	252.817	64.892	252.051	103.706	252.051	0.383	-7.892
-3.945841							111.002	251.764		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 123
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 47 : SU Glorieta derecha 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	251.929	-3.9458 %
10.000	Pendiente	251.534	-3.9458 %
11.484	tg. entrada	251.476	-3.9458 %
20.000	KV 492	251.213	-2.2145 %
30.000	KV 492	251.094	-0.1813 %
30.892	Punto bajo	251.093	0.0000 %
40.000	KV 492	251.177	1.8519 %
50.000	KV 492	251.464	3.8851 %
50.299	tg. salida	251.476	3.9458 %
60.000	Rampa	251.858	3.9458 %
64.892	tg. entrada	252.051	3.9458 %
70.000	KV -492	252.226	2.9072 %
80.000	KV -492	252.416	0.8740 %
84.299	Punto alto	252.434	0.0000 %
90.000	KV -492	252.401	-1.1592 %
100.000	KV -492	252.184	-3.1924 %
103.706	tg. salida	252.051	-3.9458 %
106.814	Pendiente	251.929	-3.9458 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 124
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 48 : SU Conexión (PS)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.466	246.150				
-1.200000							55.700	245.380		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 125
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 48 : SU Conexión (PS)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	246.048	-1.2000 %
10.000	Pendiente	245.928	-1.2000 %
20.000	Pendiente	245.808	-1.2000 %
30.000	Pendiente	245.688	-1.2000 %
40.000	Pendiente	245.568	-1.2000 %
50.000	Pendiente	245.448	-1.2000 %
58.090	Pendiente	245.351	-1.2000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 126
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 49 : SU Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	233.940				
2.083913	0.000	0.000	4.964	234.043	4.964	234.043	4.964	234.043	0.000	0.049
2.132925	0.000	0.000	9.930	234.149	9.930	234.149	9.930	234.149	0.000	0.061
2.193487	0.000	0.000	14.904	234.258	14.904	234.258	14.904	234.258	0.000	0.061
2.254714	0.000	0.000	19.875	234.370	19.875	234.370	19.875	234.370	0.000	0.059
2.313693	0.000	0.000	24.845	234.485	24.845	234.485	24.845	234.485	0.000	0.057
2.370805	0.000	0.000	29.812	234.603	29.812	234.603	29.812	234.603	0.000	0.055
2.425854	0.000	0.000	34.777	234.723	34.777	234.723	34.777	234.723	0.000	0.053
2.478904	0.000	0.000	39.739	234.846	39.739	234.846	39.739	234.846	0.000	0.051
2.529837	0.000	0.000	44.699	234.972	44.699	234.972	44.699	234.972	0.000	0.050
2.579626	0.000	0.000	49.656	235.100	49.656	235.100	49.656	235.100	0.000	0.048
2.627415	0.000	0.000	54.611	235.230	54.611	235.230	54.611	235.230	0.000	0.046
2.673101	0.000	0.000	59.564	235.362	59.564	235.362	59.564	235.362	0.000	0.045
2.718268	0.000	0.000	64.514	235.497	64.514	235.497	64.514	235.497	0.000	0.043
2.761521	0.000	0.000	69.462	235.634	69.462	235.634	69.462	235.634	0.000	0.043
2.804109	0.000	0.000	74.407	235.772	74.407	235.772	74.407	235.772	0.000	0.041
2.845021	0.000	0.000	79.350	235.913	79.350	235.913	79.350	235.913	0.000	0.031
2.876324	0.000	0.000	84.203	236.052	84.203	236.052	84.203	236.052	0.000	0.056
2.932111	0.000	0.000	89.236	236.200	89.236	236.200	89.236	236.200	0.000	0.031
2.962943	0.000	0.000	94.179	236.346	94.179	236.346	94.179	236.346	0.000	0.038
3.000670	0.000	0.000	99.120	236.495	99.120	236.495	99.120	236.495	0.000	0.037
3.038115	0.000	0.000	104.058	236.645	104.058	236.645	104.058	236.645	0.000	0.037
3.074780	0.000	0.000	108.995	236.797	108.995	236.797	108.995	236.797	0.000	0.036
3.111097	0.000	0.000	113.928	236.950	113.928	236.950	113.928	236.950	0.000	0.036
3.147104	0.000	0.000	118.860	237.105	118.860	237.105	118.860	237.105	0.000	0.036
3.182976	0.000	0.000	123.789	237.262	123.789	237.262	123.789	237.262	0.000	0.036
3.219096	0.000	0.000	128.716	237.421	128.716	237.421	128.716	237.421	0.000	-0.107
3.112488	0.000	0.000	133.641	237.574	133.641	237.574	133.641	237.574	0.000	0.019
3.164276	0.000	0.000	143.482	237.884	143.482	237.884	143.482	237.884	0.000	0.030
3.194591	0.000	0.000	148.417	238.041	148.417	238.041	148.417	238.041	0.000	0.037
3.231253	0.000	0.000	153.313	238.200	153.313	238.200	153.313	238.200	0.000	0.035
3.265897	0.000	0.000	158.207	238.360	158.207	238.360	158.207	238.360	0.000	0.035
3.301221	0.000	0.000	163.099	238.521	163.099	238.521	163.099	238.521	0.000	0.029
3.329811	0.000	0.000	167.987	238.684	167.987	238.684	167.987	238.684	0.000	-0.007
3.322492	0.000	0.000	172.873	238.846	172.873	238.846	172.873	238.846	0.000	-0.010
3.312690	0.000	0.000	177.757	239.008	177.757	239.008	177.757	239.008	0.000	-0.009
3.131907	0.000	0.000	138.563	237.728	138.563	237.728	138.563	237.728	0.000	0.032

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 127
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 49 : SU Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
3.303819	0.000	0.000	182.637	239.169	182.637	239.169	182.637	239.169	0.000	-0.006
3.297607	0.000	0.000	187.515	239.330	187.515	239.330	187.515	239.330	0.000	-0.005
3.292285	0.000	0.000	192.390	239.490	192.390	239.490	192.390	239.490	0.000	-0.002
3.289922	0.000	0.000	197.263	239.651	197.263	239.651	197.263	239.651	0.000	-0.001
3.289092	0.000	0.000	202.132	239.811	202.132	239.811	202.132	239.811	0.000	0.001
3.290197	0.000	0.000	206.999	239.971	206.999	239.971	206.999	239.971	0.000	0.005
3.294718	0.000	0.000	211.862	240.131	211.862	240.131	211.862	240.131	0.000	0.006
3.300892	0.000	0.000	216.723	240.292	216.723	240.292	216.723	240.292	0.000	0.010
3.310454	0.000	0.000	221.580	240.453	221.580	240.453	221.580	240.453	0.000	0.012
3.322522	0.000	0.000	226.434	240.614	226.434	240.614	226.434	240.614	0.000	0.015
3.337971	0.000	0.000	231.285	240.776	231.285	240.776	231.285	240.776	0.000	0.019
3.356581	0.000	0.000	236.133	240.938	236.133	240.938	236.133	240.938	0.000	0.021
3.377842	0.000	0.000	240.977	241.102	240.977	241.102	240.977	241.102	0.000	0.025
3.403213	0.000	0.000	245.818	241.267	245.818	241.267	245.818	241.267	0.000	0.029
3.431828	0.000	0.000	250.654	241.433	250.654	241.433	250.654	241.433	0.000	0.327
3.758826	0.000	0.000	255.485	241.614	255.485	241.614	255.485	241.614	0.000	0.469
4.227435	0.000	0.000	260.304	241.818	260.304	241.818	260.304	241.818	0.000	-0.089
4.138163	0.000	0.000	265.125	242.018	265.125	242.018	265.125	242.018	0.000	-0.089
4.048900	0.000	0.000	269.946	242.213	269.946	242.213	269.946	242.213	0.000	-0.090
3.959115	0.000	0.000	274.764	242.404	274.764	242.404	274.764	242.404	0.000	-0.091
3.867855	0.000	0.000	279.576	242.590	279.576	242.590	279.576	242.590	0.000	-0.091
3.776716	0.000	0.000	284.404	242.772	284.404	242.772	284.404	242.772	0.000	-0.084
3.692585	54.564	1000.000	345.742	245.037	318.460	244.030	373.024	244.556	0.372	-5.456
-1.763827							379.255	244.446		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 128
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 49 : SU Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	233.940	2.0839 %
4.964	tg. entrada	234.043	2.0839 %
4.964	tg. salida	234.043	2.1329 %
9.930	tg. entrada	234.149	2.1329 %
9.930	tg. salida	234.149	2.1935 %
10.000	Rampa	234.151	2.1935 %
14.904	tg. entrada	234.258	2.1935 %
14.904	tg. salida	234.258	2.2547 %
19.875	tg. entrada	234.370	2.2547 %
19.875	tg. salida	234.370	2.3137 %
20.000	Rampa	234.373	2.3137 %
24.845	tg. entrada	234.485	2.3137 %
24.845	tg. salida	234.485	2.3708 %
29.812	tg. entrada	234.603	2.3708 %
29.812	tg. salida	234.603	2.4259 %
30.000	Rampa	234.608	2.4259 %
34.777	tg. entrada	234.723	2.4259 %
34.777	tg. salida	234.723	2.4789 %
39.739	tg. entrada	234.846	2.4789 %
39.739	tg. salida	234.846	2.5298 %
40.000	Rampa	234.853	2.5298 %
44.699	tg. entrada	234.972	2.5298 %
44.699	tg. salida	234.972	2.5796 %
49.656	tg. entrada	235.100	2.5796 %
49.656	tg. salida	235.100	2.6274 %
50.000	Rampa	235.109	2.6274 %
54.611	tg. entrada	235.230	2.6274 %
54.611	tg. salida	235.230	2.6731 %
59.564	tg. entrada	235.362	2.6731 %
59.564	tg. salida	235.362	2.7183 %
60.000	Rampa	235.374	2.7183 %
64.514	tg. entrada	235.497	2.7183 %
64.514	tg. salida	235.497	2.7615 %
69.462	tg. entrada	235.634	2.7615 %
69.462	tg. salida	235.634	2.8041 %
70.000	Rampa	235.649	2.8041 %
74.407	tg. entrada	235.772	2.8041 %
74.407	tg. salida	235.772	2.8450 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 129
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 49 : SU Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
79.350	tg. entrada	235.913	2.8450 %
79.350	tg. salida	235.913	2.8763 %
80.000	Rampa	235.932	2.8763 %
84.203	tg. entrada	236.052	2.8763 %
84.203	tg. salida	236.052	2.9321 %
89.236	tg. entrada	236.200	2.9321 %
89.236	tg. salida	236.200	2.9629 %
90.000	Rampa	236.223	2.9629 %
94.179	tg. entrada	236.346	2.9629 %
94.179	tg. salida	236.346	3.0007 %
99.120	tg. entrada	236.495	3.0007 %
99.120	tg. salida	236.495	3.0381 %
100.000	Rampa	236.521	3.0381 %
104.058	tg. entrada	236.645	3.0381 %
104.058	tg. salida	236.645	3.0748 %
108.995	tg. entrada	236.797	3.0748 %
108.995	tg. salida	236.797	3.1111 %
110.000	Rampa	236.828	3.1111 %
113.928	tg. entrada	236.950	3.1111 %
113.928	tg. salida	236.950	3.1471 %
118.860	tg. entrada	237.105	3.1471 %
118.860	tg. salida	237.105	3.1830 %
120.000	Rampa	237.142	3.1830 %
123.789	tg. entrada	237.262	3.1830 %
123.789	tg. salida	237.262	3.2191 %
128.716	tg. entrada	237.421	3.2191 %
128.716	tg. salida	237.421	3.1125 %
130.000	Rampa	237.461	3.1125 %
133.641	tg. entrada	237.574	3.1125 %
133.641	tg. salida	237.574	3.1319 %
138.563	tg. entrada	237.728	3.1319 %
138.563	tg. salida	237.728	3.1643 %
140.000	Rampa	237.774	3.1643 %
143.482	tg. entrada	237.884	3.1643 %
143.482	tg. salida	237.884	3.1946 %
148.417	tg. entrada	238.041	3.1946 %
148.417	tg. salida	238.041	3.2313 %
150.000	Rampa	238.093	3.2313 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 130
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 49 : SU Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
153.313	tg. entrada	238.200	3.2313 %
153.313	tg. salida	238.200	3.2659 %
158.207	tg. entrada	238.360	3.2659 %
158.207	tg. salida	238.360	3.3012 %
160.000	Rampa	238.419	3.3012 %
163.099	tg. entrada	238.521	3.3012 %
163.099	tg. salida	238.521	3.3298 %
167.987	tg. entrada	238.684	3.3298 %
167.987	tg. salida	238.684	3.3225 %
170.000	Rampa	238.751	3.3225 %
172.873	tg. entrada	238.846	3.3225 %
172.873	tg. salida	238.846	3.3127 %
177.757	tg. entrada	239.008	3.3127 %
177.757	tg. salida	239.008	3.3038 %
180.000	Rampa	239.082	3.3038 %
182.637	tg. entrada	239.169	3.3038 %
182.637	tg. salida	239.169	3.2976 %
187.515	tg. entrada	239.330	3.2976 %
187.515	tg. salida	239.330	3.2923 %
190.000	Rampa	239.412	3.2923 %
192.390	tg. entrada	239.490	3.2923 %
192.390	tg. salida	239.490	3.2899 %
197.263	tg. entrada	239.651	3.2899 %
197.263	tg. salida	239.651	3.2891 %
200.000	Rampa	239.741	3.2891 %
202.132	tg. entrada	239.811	3.2891 %
202.132	tg. salida	239.811	3.2902 %
206.999	tg. entrada	239.971	3.2902 %
206.999	tg. salida	239.971	3.2947 %
210.000	Rampa	240.070	3.2947 %
211.862	tg. entrada	240.131	3.2947 %
211.862	tg. salida	240.131	3.3009 %
216.723	tg. entrada	240.292	3.3009 %
216.723	tg. salida	240.292	3.3105 %
220.000	Rampa	240.400	3.3105 %
221.580	tg. entrada	240.453	3.3105 %
221.580	tg. salida	240.453	3.3225 %
226.434	tg. entrada	240.614	3.3225 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 131
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 49 : SU Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
226.434	tg. salida	240.614	3.3380 %
230.000	Rampa	240.733	3.3380 %
231.285	tg. entrada	240.776	3.3380 %
231.285	tg. salida	240.776	3.3566 %
236.133	tg. entrada	240.938	3.3566 %
236.133	tg. salida	240.938	3.3778 %
240.000	Rampa	241.069	3.3778 %
240.977	tg. entrada	241.102	3.3778 %
240.977	tg. salida	241.102	3.4032 %
245.818	tg. entrada	241.267	3.4032 %
245.818	tg. salida	241.267	3.4318 %
250.000	Rampa	241.410	3.4318 %
250.654	tg. entrada	241.433	3.4318 %
250.654	tg. salida	241.433	3.7588 %
255.485	tg. entrada	241.614	3.7588 %
255.485	tg. salida	241.614	4.2274 %
260.000	Rampa	241.805	4.2274 %
260.304	tg. entrada	241.818	4.2274 %
260.304	tg. salida	241.818	4.1382 %
265.125	tg. entrada	242.018	4.1382 %
265.125	tg. salida	242.018	4.0489 %
269.946	tg. entrada	242.213	4.0489 %
269.946	tg. salida	242.213	3.9591 %
270.000	Rampa	242.215	3.9591 %
274.764	tg. entrada	242.404	3.9591 %
274.764	tg. salida	242.404	3.8679 %
279.576	tg. entrada	242.590	3.8679 %
279.576	tg. salida	242.590	3.7767 %
280.000	Rampa	242.606	3.7767 %
284.404	tg. entrada	242.772	3.7767 %
284.404	tg. salida	242.772	3.6926 %
290.000	Rampa	242.979	3.6926 %
300.000	Rampa	243.348	3.6926 %
310.000	Rampa	243.717	3.6926 %
318.460	tg. entrada	244.030	3.6926 %
320.000	KV -1000	244.085	3.5386 %
330.000	KV -1000	244.389	2.5386 %
340.000	KV -1000	244.593	1.5386 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 132
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 49 : SU Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
350.000	KV -1000	244.697	0.5386 %
355.386	Punto alto	244.711	0.0000 %
360.000	KV -1000	244.701	-0.4614 %
370.000	KV -1000	244.605	-1.4614 %
373.024	tg. salida	244.556	-1.7638 %
373.133	Pendiente	244.554	-1.7638 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 133
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 50 : SU Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.076	244.181				
1.141039	20.577	300.000	19.284	244.494	8.995	244.376	29.572	245.317	0.176	6.859
8.000000	15.994	471.621	129.520	253.313	121.524	252.673	137.517	253.681	0.068	-3.391
4.608762	0.000	0.000	143.715	253.967	143.715	253.967	143.715	253.967	0.000	-0.004
4.604707	0.000	0.000	148.451	254.185	148.451	254.185	148.451	254.185	0.000	-0.004
4.600944	0.000	0.000	152.922	254.390	152.922	254.390	152.922	254.390	0.000	-0.003
4.597860	0.000	0.000	157.420	254.597	157.420	254.597	157.420	254.597	0.000	-0.004
4.593508	0.000	0.000	161.946	254.805	161.946	254.805	161.946	254.805	0.000	-0.003
4.590654	0.000	0.000	166.500	255.014	166.500	255.014	166.500	255.014	0.000	-0.004
4.586525	0.000	0.000	171.083	255.224	171.083	255.224	171.083	255.224	0.000	-0.003
4.583170	0.000	0.000	175.697	255.436	175.697	255.436	175.697	255.436	0.000	-0.007
4.576410	0.000	0.000	180.340	255.648	180.340	255.648	180.340	255.648	0.000	-0.059
4.517331	0.000	0.000	185.015	255.860	185.015	255.860	185.015	255.860	0.000	-0.086
4.431526	0.000	0.000	189.848	256.074	189.848	256.074	189.848	256.074	0.000	-0.086
4.345887	0.000	0.000	194.684	256.284	194.684	256.284	194.684	256.284	0.000	-0.087
4.258979	0.000	0.000	199.521	256.490	199.521	256.490	199.521	256.490	0.000	-0.085
4.174062	0.000	0.000	204.360	256.692	204.360	256.692	204.360	256.692	0.000	-0.087
4.086593	0.000	0.000	209.201	256.890	209.201	256.890	209.201	256.890	0.000	-0.086
4.000460	0.000	0.000	214.043	257.083	214.043	257.083	214.043	257.083	0.000	-0.086
3.914162	0.000	0.000	218.889	257.273	218.889	257.273	218.889	257.273	0.000	-0.106
3.808350	0.000	0.000	223.891	257.464	223.891	257.464	223.891	257.464	0.000	-0.112
3.696673	0.000	0.000	228.579	257.637	228.579	257.637	228.579	257.637	0.000	-0.113
3.584098	0.000	0.000	233.415	257.810	233.415	257.810	233.415	257.810	0.000	-0.114
3.469777	0.000	0.000	238.254	257.978	238.254	257.978	238.254	257.978	0.000	-0.114
3.355392	0.000	0.000	243.096	258.141	243.096	258.141	243.096	258.141	0.000	-0.113
3.242133	0.000	0.000	247.941	258.298	247.941	258.298	247.941	258.298	0.000	-0.115
3.127556	0.000	0.000	252.788	258.449	252.788	258.449	252.788	258.449	0.000	-0.114
3.013537	0.000	0.000	257.638	258.595	257.638	258.595	257.638	258.595	0.000	-0.114
2.899428	0.000	0.000	262.488	258.736	262.488	258.736	262.488	258.736	0.000	-0.115
2.784679	0.000	0.000	267.340	258.871	267.340	258.871	267.340	258.871	0.000	-0.114
2.670502	0.000	0.000	272.192	259.001	272.192	259.001	272.192	259.001	0.000	-0.114
2.556888	0.000	0.000	277.041	259.125	277.041	259.125	277.041	259.125	0.000	-0.093
2.464075	0.000	0.000	281.873	259.244	281.873	259.244	281.873	259.244	0.000	-0.083
2.381335	0.000	0.000	286.704	259.359	286.704	259.359	286.704	259.359	0.000	-0.082
2.299831	0.000	0.000	291.535	259.470	291.535	259.470	291.535	259.470	0.000	-0.083
2.216490	0.000	0.000	296.367	259.577	296.367	259.577	296.367	259.577	0.000	-0.082
2.134988	0.000	0.000	301.198	259.680	301.198	259.680	301.198	259.680	0.000	-0.082

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 134
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 50 : SU Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
2.052859	0.000	0.000	306.029	259.779	306.029	259.779	306.029	259.779	0.000	-0.083
1.970117	0.000	0.000	310.861	259.875	310.861	259.875	310.861	259.875	0.000	-0.082
1.888012	0.000	0.000	315.692	259.966	315.692	259.966	315.692	259.966	0.000	-0.083
1.805283	0.000	0.000	320.524	260.053	320.524	260.053	320.524	260.053	0.000	-0.051
1.754393							325.273	260.136		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 135
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 50 : SU Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	244.274	1.1410 %
8.995	tg. entrada	244.376	1.1410 %
10.000	KV 300	244.389	1.4759 %
20.000	KV 300	244.704	4.8093 %
29.572	tg. salida	245.317	8.0000 %
30.000	Rampa	245.351	8.0000 %
40.000	Rampa	246.151	8.0000 %
50.000	Rampa	246.951	8.0000 %
60.000	Rampa	247.751	8.0000 %
70.000	Rampa	248.551	8.0000 %
80.000	Rampa	249.351	8.0000 %
90.000	Rampa	250.151	8.0000 %
100.000	Rampa	250.951	8.0000 %
110.000	Rampa	251.751	8.0000 %
120.000	Rampa	252.551	8.0000 %
121.524	tg. entrada	252.673	8.0000 %
130.000	KV -472	253.275	6.2027 %
137.517	tg. salida	253.681	4.6088 %
140.000	Rampa	253.795	4.6088 %
143.715	tg. entrada	253.967	4.6088 %
143.715	tg. salida	253.967	4.6047 %
148.451	tg. entrada	254.185	4.6047 %
148.451	tg. salida	254.185	4.6009 %
150.000	Rampa	254.256	4.6009 %
152.922	tg. entrada	254.390	4.6009 %
152.922	tg. salida	254.390	4.5979 %
157.420	tg. entrada	254.597	4.5979 %
157.420	tg. salida	254.597	4.5935 %
160.000	Rampa	254.716	4.5935 %
161.946	tg. entrada	254.805	4.5935 %
161.946	tg. salida	254.805	4.5907 %
166.500	tg. entrada	255.014	4.5907 %
166.500	tg. salida	255.014	4.5865 %
170.000	Rampa	255.175	4.5865 %
171.083	tg. entrada	255.224	4.5865 %
171.083	tg. salida	255.224	4.5832 %
175.697	tg. entrada	255.436	4.5832 %
175.697	tg. salida	255.436	4.5764 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 136
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 50 : SU Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
180.000	Rampa	255.633	4.5764 %
180.340	tg. entrada	255.648	4.5764 %
180.340	tg. salida	255.648	4.5173 %
185.015	tg. entrada	255.860	4.5173 %
185.015	tg. salida	255.860	4.4315 %
189.848	tg. entrada	256.074	4.4315 %
189.848	tg. salida	256.074	4.3459 %
190.000	Rampa	256.080	4.3459 %
194.684	tg. entrada	256.284	4.3459 %
194.684	tg. salida	256.284	4.2590 %
199.521	tg. entrada	256.490	4.2590 %
199.521	tg. salida	256.490	4.1741 %
200.000	Rampa	256.510	4.1741 %
204.360	tg. entrada	256.692	4.1741 %
204.360	tg. salida	256.692	4.0866 %
209.201	tg. entrada	256.890	4.0866 %
209.201	tg. salida	256.890	4.0005 %
210.000	Rampa	256.922	4.0005 %
214.043	tg. entrada	257.083	4.0005 %
214.043	tg. salida	257.083	3.9142 %
218.889	tg. entrada	257.273	3.9142 %
218.889	tg. salida	257.273	3.8084 %
220.000	Rampa	257.315	3.8084 %
223.891	tg. entrada	257.464	3.8084 %
223.891	tg. salida	257.464	3.6967 %
228.579	tg. entrada	257.637	3.6967 %
228.579	tg. salida	257.637	3.5841 %
230.000	Rampa	257.688	3.5841 %
233.415	tg. entrada	257.810	3.5841 %
233.415	tg. salida	257.810	3.4698 %
238.254	tg. entrada	257.978	3.4698 %
238.254	tg. salida	257.978	3.3554 %
240.000	Rampa	258.037	3.3554 %
243.096	tg. entrada	258.141	3.3554 %
243.096	tg. salida	258.141	3.2421 %
247.941	tg. entrada	258.298	3.2421 %
247.941	tg. salida	258.298	3.1276 %
250.000	Rampa	258.362	3.1276 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 137
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 50 : SU Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
252.788	tg. entrada	258.449	3.1276 %
252.788	tg. salida	258.449	3.0135 %
257.638	tg. entrada	258.595	3.0135 %
257.638	tg. salida	258.595	2.8994 %
260.000	Rampa	258.664	2.8994 %
262.488	tg. entrada	258.736	2.8994 %
262.488	tg. salida	258.736	2.7847 %
267.340	tg. entrada	258.871	2.7847 %
267.340	tg. salida	258.871	2.6705 %
270.000	Rampa	258.942	2.6705 %
272.192	tg. entrada	259.001	2.6705 %
272.192	tg. salida	259.001	2.5569 %
277.041	tg. entrada	259.125	2.5569 %
277.041	tg. salida	259.125	2.4641 %
280.000	Rampa	259.198	2.4641 %
281.873	tg. entrada	259.244	2.4641 %
281.873	tg. salida	259.244	2.3813 %
286.704	tg. entrada	259.359	2.3813 %
286.704	tg. salida	259.359	2.2998 %
290.000	Rampa	259.435	2.2998 %
291.535	tg. entrada	259.470	2.2998 %
291.535	tg. salida	259.470	2.2165 %
296.367	tg. entrada	259.577	2.2165 %
296.367	tg. salida	259.577	2.1350 %
300.000	Rampa	259.655	2.1350 %
301.198	tg. entrada	259.680	2.1350 %
301.198	tg. salida	259.680	2.0529 %
306.029	tg. entrada	259.779	2.0529 %
306.029	tg. salida	259.779	1.9701 %
310.000	Rampa	259.858	1.9701 %
310.861	tg. entrada	259.875	1.9701 %
310.861	tg. salida	259.875	1.8880 %
315.692	tg. entrada	259.966	1.8880 %
315.692	tg. salida	259.966	1.8053 %
320.000	Rampa	260.044	1.8053 %
320.524	tg. entrada	260.053	1.8053 %
320.524	tg. salida	260.053	1.7544 %
325.273	Rampa	260.136	1.7544 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 138
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 51 : SU Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	250.661				
-4.082570	0.000	0.000	4.910	250.460	4.910	250.460	4.910	250.460	0.000	0.000
-4.082538	0.000	0.000	9.820	250.260	9.820	250.260	9.820	250.260	0.000	0.000
-4.082504	0.000	0.000	14.730	250.059	14.730	250.059	14.730	250.059	0.000	0.009
-4.073042	0.000	0.000	19.655	249.859	19.655	249.859	19.655	249.859	0.000	0.026
-4.046916	0.000	0.000	24.582	249.659	24.582	249.659	24.582	249.659	0.000	0.026
-4.021027	0.000	0.000	29.509	249.461	29.509	249.461	29.509	249.461	0.000	0.026
-3.994631	0.000	0.000	34.436	249.264	34.436	249.264	34.436	249.264	0.000	0.027
-3.968099	0.000	0.000	39.363	249.069	39.363	249.069	39.363	249.069	0.000	0.027
-3.941401	0.000	0.000	44.289	248.875	44.289	248.875	44.289	248.875	0.000	0.027
-3.914279	0.000	0.000	49.214	248.682	49.214	248.682	49.214	248.682	0.000	0.027
-3.887633	0.000	0.000	54.139	248.490	54.139	248.490	54.139	248.490	0.000	0.027
-3.860505	0.000	0.000	59.064	248.300	59.064	248.300	59.064	248.300	0.000	0.027
-3.833255	0.000	0.000	63.987	248.112	63.987	248.112	63.987	248.112	0.000	0.028
-3.805578	0.000	0.000	68.909	247.924	68.909	247.924	68.909	247.924	0.000	0.028
-3.777230	0.000	0.000	73.702	247.743	73.702	247.743	73.702	247.743	0.000	0.025
-3.752369	0.000	0.000	78.788	247.552	78.788	247.552	78.788	247.552	0.000	0.030
-3.722615	0.000	0.000	83.744	247.368	83.744	247.368	83.744	247.368	0.000	0.028
-3.694181	0.000	0.000	88.699	247.185	88.699	247.185	88.699	247.185	0.000	0.028
-3.666234	0.000	0.000	93.653	247.003	93.653	247.003	93.653	247.003	0.000	0.028
-3.637926	0.000	0.000	98.604	246.823	98.604	246.823	98.604	246.823	0.000	-0.009
-3.647237	0.000	0.000	103.549	246.643	103.549	246.643	103.549	246.643	0.000	-0.033
-3.680611	0.000	0.000	108.499	246.461	108.499	246.461	108.499	246.461	0.000	-0.033
-3.713691	0.000	0.000	113.453	246.277	113.453	246.277	113.453	246.277	0.000	-0.028
-3.741724	0.000	0.000	116.781	246.152	116.781	246.152	116.781	246.152	0.000	-0.024
-3.765383	0.000	0.000	120.368	246.017	120.368	246.017	120.368	246.017	0.000	-0.025
-3.790426	0.000	0.000	124.285	245.868	124.285	245.868	124.285	245.868	0.000	-0.028
-3.818038	0.000	0.000	128.646	245.702	128.646	245.702	128.646	245.702	0.000	-0.032
-3.849562	0.000	0.000	133.647	245.509	133.647	245.509	133.647	245.509	0.000	-0.037
-3.886749	0.000	0.000	139.696	245.274	139.696	245.274	139.696	245.274	0.000	-0.033
-3.919532	0.000	0.000	143.409	245.129	143.409	245.129	143.409	245.129	0.000	-0.022
-3.941281	0.000	0.000	147.784	244.956	147.784	244.956	147.784	244.956	0.000	0.014
-3.926896	0.000	0.000	151.711	244.802	151.711	244.802	151.711	244.802	0.000	0.020
-3.907176	0.000	0.000	155.149	244.668	155.149	244.668	155.149	244.668	0.000	0.026
-3.881452	0.000	0.000	161.083	244.438	161.083	244.438	161.083	244.438	0.000	0.030
-3.851393	0.000	0.000	166.192	244.241	166.192	244.241	166.192	244.241	0.000	0.027
-3.824667	0.000	0.000	170.748	244.066	170.748	244.066	170.748	244.066	0.000	0.024

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 139
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 51 : SU Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.800508	0.000	0.000	174.898	243.909	174.898	243.909	174.898	243.909	0.000	0.022
-3.778900	38.894	500.000	198.031	243.035	178.584	243.769	217.479	243.812	0.378	7.779
4.000000	13.913	500.000	285.196	246.521	278.239	246.243	292.152	246.606	0.048	-2.783
1.217305							293.820	246.626		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 140
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 51 : SU Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	250.661	-4.0826 %
4.910	tg. entrada	250.460	-4.0826 %
4.910	tg. salida	250.460	-4.0825 %
9.820	tg. entrada	250.260	-4.0825 %
9.820	tg. salida	250.260	-4.0825 %
10.000	Pendiente	250.252	-4.0825 %
14.730	tg. entrada	250.059	-4.0825 %
14.730	tg. salida	250.059	-4.0730 %
19.655	tg. entrada	249.859	-4.0730 %
19.655	tg. salida	249.859	-4.0469 %
20.000	Pendiente	249.845	-4.0469 %
24.582	tg. entrada	249.659	-4.0469 %
24.582	tg. salida	249.659	-4.0210 %
29.509	tg. entrada	249.461	-4.0210 %
29.509	tg. salida	249.461	-3.9946 %
30.000	Pendiente	249.441	-3.9946 %
34.436	tg. entrada	249.264	-3.9946 %
34.436	tg. salida	249.264	-3.9681 %
39.363	tg. entrada	249.069	-3.9681 %
39.363	tg. salida	249.069	-3.9414 %
40.000	Pendiente	249.044	-3.9414 %
44.289	tg. entrada	248.875	-3.9414 %
44.289	tg. salida	248.875	-3.9143 %
49.214	tg. entrada	248.682	-3.9143 %
49.214	tg. salida	248.682	-3.8876 %
50.000	Pendiente	248.651	-3.8876 %
54.139	tg. entrada	248.490	-3.8876 %
54.139	tg. salida	248.490	-3.8605 %
59.064	tg. entrada	248.300	-3.8605 %
59.064	tg. salida	248.300	-3.8333 %
60.000	Pendiente	248.264	-3.8333 %
63.987	tg. entrada	248.112	-3.8333 %
63.987	tg. salida	248.112	-3.8056 %
68.909	tg. entrada	247.924	-3.8056 %
68.909	tg. salida	247.924	-3.7772 %
70.000	Pendiente	247.883	-3.7772 %
73.702	tg. entrada	247.743	-3.7772 %
73.702	tg. salida	247.743	-3.7524 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 141
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 51 : SU Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
78.788	tg. entrada	247.552	-3.7524 %
78.788	tg. salida	247.552	-3.7226 %
80.000	Pendiente	247.507	-3.7226 %
83.744	tg. entrada	247.368	-3.7226 %
83.744	tg. salida	247.368	-3.6942 %
88.699	tg. entrada	247.185	-3.6942 %
88.699	tg. salida	247.185	-3.6662 %
90.000	Pendiente	247.137	-3.6662 %
93.653	tg. entrada	247.003	-3.6662 %
93.653	tg. salida	247.003	-3.6379 %
98.604	tg. entrada	246.823	-3.6379 %
98.604	tg. salida	246.823	-3.6472 %
100.000	Pendiente	246.772	-3.6472 %
103.549	tg. entrada	246.643	-3.6472 %
103.549	tg. salida	246.643	-3.6806 %
108.499	tg. entrada	246.461	-3.6806 %
108.499	tg. salida	246.461	-3.7137 %
110.000	Pendiente	246.405	-3.7137 %
113.453	tg. entrada	246.277	-3.7137 %
113.453	tg. salida	246.277	-3.7417 %
116.781	tg. entrada	246.152	-3.7417 %
116.781	tg. salida	246.152	-3.7654 %
120.000	Pendiente	246.031	-3.7654 %
120.368	tg. entrada	246.017	-3.7654 %
120.368	tg. salida	246.017	-3.7904 %
124.285	tg. entrada	245.868	-3.7904 %
124.285	tg. salida	245.868	-3.8180 %
128.646	tg. entrada	245.702	-3.8180 %
128.646	tg. salida	245.702	-3.8496 %
130.000	Pendiente	245.650	-3.8496 %
133.647	tg. entrada	245.509	-3.8496 %
133.647	tg. salida	245.509	-3.8867 %
139.696	tg. entrada	245.274	-3.8867 %
139.696	tg. salida	245.274	-3.9195 %
140.000	Pendiente	245.262	-3.9195 %
143.409	tg. entrada	245.129	-3.9195 %
143.409	tg. salida	245.129	-3.9413 %
147.784	tg. entrada	244.956	-3.9413 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 142
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 51 : SU Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
147.784	tg. salida	244.956	-3.9269 %
150.000	Pendiente	244.869	-3.9269 %
151.711	tg. entrada	244.802	-3.9269 %
151.711	tg. salida	244.802	-3.9072 %
155.149	tg. entrada	244.668	-3.9072 %
155.149	tg. salida	244.668	-3.8815 %
160.000	Pendiente	244.480	-3.8815 %
161.083	tg. entrada	244.438	-3.8815 %
161.083	tg. salida	244.438	-3.8514 %
166.192	tg. entrada	244.241	-3.8514 %
166.192	tg. salida	244.241	-3.8247 %
170.000	Pendiente	244.095	-3.8247 %
170.748	tg. entrada	244.066	-3.8247 %
170.748	tg. salida	244.066	-3.8005 %
174.898	tg. entrada	243.909	-3.8005 %
174.898	tg. salida	243.909	-3.7789 %
178.584	tg. entrada	243.769	-3.7789 %
180.000	KV 500	243.718	-3.4957 %
190.000	KV 500	243.468	-1.4957 %
197.479	Punto bajo	243.412	0.0000 %
200.000	KV 500	243.419	0.5043 %
210.000	KV 500	243.569	2.5043 %
217.479	tg. salida	243.812	4.0000 %
220.000	Rampa	243.913	4.0000 %
230.000	Rampa	244.313	4.0000 %
240.000	Rampa	244.713	4.0000 %
250.000	Rampa	245.113	4.0000 %
260.000	Rampa	245.513	4.0000 %
270.000	Rampa	245.913	4.0000 %
278.239	tg. entrada	246.243	4.0000 %
280.000	KV -500	246.310	3.6478 %
285.518	KV -500	246.481	2.5443 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 143
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 52 : SU Ramal 4

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-7.356	246.667				
-1.813198	20.374	200.000	5.318	246.437	-4.869	246.621	15.505	245.214	0.259	-10.187
-12.000000	23.825	250.000	120.934	232.563	109.021	233.992	132.846	232.269	0.284	9.530
-2.469918	63.406	4500.000	166.363	231.441	134.660	232.224	198.066	231.105	0.112	1.409
-1.060889	0.000	0.000	260.429	230.443	260.429	230.443	260.429	230.443	0.000	-0.037
-1.097796	0.000	0.000	267.391	230.366	267.391	230.366	267.391	230.366	0.000	-0.027
-1.124935	0.000	0.000	271.202	230.324	271.202	230.324	271.202	230.324	0.000	-0.023
-1.147622	0.000	0.000	275.352	230.276	275.352	230.276	275.352	230.276	0.000	-0.028
-1.175218	0.000	0.000	279.999	230.221	279.999	230.221	279.999	230.221	0.000	-0.032
-1.207461	0.000	0.000	285.393	230.156	285.393	230.156	285.393	230.156	0.000	-0.033
-1.240416	0.000	0.000	290.273	230.096	290.273	230.096	290.273	230.096	0.000	-0.030
-1.270896	0.000	0.000	295.154	230.034	295.154	230.034	295.154	230.034	0.000	-0.028
-1.299130	0.000	0.000	300.037	229.970	300.037	229.970	300.037	229.970	0.000	0.012
-1.287012	0.000	0.000	304.920	229.907	304.920	229.907	304.920	229.907	0.000	0.041
-1.245700	0.000	0.000	309.804	229.847	309.804	229.847	309.804	229.847	0.000	0.045
-1.200939	0.000	0.000	314.688	229.788	314.688	229.788	314.688	229.788	0.000	0.319
-0.882179	0.000	0.000	319.573	229.745	319.573	229.745	319.573	229.745	0.000	0.189
-0.693039	0.000	0.000	324.459	229.711	324.459	229.711	324.459	229.711	0.000	0.054
-0.639149	0.000	0.000	329.347	229.680	329.347	229.680	329.347	229.680	0.000	0.057
-0.582565	0.000	0.000	334.236	229.651	334.236	229.651	334.236	229.651	0.000	0.059
-0.523256	0.000	0.000	339.126	229.626	339.126	229.626	339.126	229.626	0.000	0.062
-0.461489	0.000	0.000	344.018	229.603	344.018	229.603	344.018	229.603	0.000	0.063
-0.398127							348.912	229.584		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 144
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 52 : SU Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -200	246.474	-4.2475 %
10.000	KV -200	245.799	-9.2475 %
15.505	tg. salida	245.214	-12.0000 %
20.000	Pendiente	244.675	-12.0000 %
30.000	Pendiente	243.475	-12.0000 %
40.000	Pendiente	242.275	-12.0000 %
50.000	Pendiente	241.075	-12.0000 %
60.000	Pendiente	239.875	-12.0000 %
70.000	Pendiente	238.675	-12.0000 %
80.000	Pendiente	237.475	-12.0000 %
90.000	Pendiente	236.275	-12.0000 %
100.000	Pendiente	235.075	-12.0000 %
109.021	tg. entrada	233.992	-12.0000 %
110.000	KV 250	233.877	-11.6084 %
120.000	KV 250	232.916	-7.6084 %
130.000	KV 250	232.355	-3.6084 %
132.846	tg. salida	232.269	-2.4699 %
134.660	tg. entrada	232.224	-2.4699 %
140.000	KV 4500	232.095	-2.3512 %
150.000	KV 4500	231.871	-2.1290 %
160.000	KV 4500	231.669	-1.9068 %
170.000	KV 4500	231.490	-1.6846 %
180.000	KV 4500	231.332	-1.4624 %
190.000	KV 4500	231.197	-1.2401 %
198.066	tg. salida	231.105	-1.0609 %
200.000	Pendiente	231.084	-1.0609 %
210.000	Pendiente	230.978	-1.0609 %
220.000	Pendiente	230.872	-1.0609 %
230.000	Pendiente	230.766	-1.0609 %
240.000	Pendiente	230.660	-1.0609 %
250.000	Pendiente	230.554	-1.0609 %
260.000	Pendiente	230.447	-1.0609 %
260.429	tg. entrada	230.443	-1.0609 %
260.429	tg. salida	230.443	-1.0978 %
267.391	tg. entrada	230.366	-1.0978 %
267.391	tg. salida	230.366	-1.1249 %
270.000	Pendiente	230.337	-1.1249 %
271.202	tg. entrada	230.324	-1.1249 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 145
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 52 : SU Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
271.202	tg. salida	230.324	-1.1476 %
275.352	tg. entrada	230.276	-1.1476 %
275.352	tg. salida	230.276	-1.1752 %
279.999	tg. entrada	230.221	-1.1752 %
279.999	tg. salida	230.221	-1.2075 %
280.000	Pendiente	230.221	-1.2075 %
285.393	tg. entrada	230.156	-1.2075 %
285.393	tg. salida	230.156	-1.2404 %
290.000	Pendiente	230.099	-1.2404 %
290.273	tg. entrada	230.096	-1.2404 %
290.273	tg. salida	230.096	-1.2709 %
295.154	tg. entrada	230.034	-1.2709 %
295.154	tg. salida	230.034	-1.2991 %
300.000	Pendiente	229.971	-1.2991 %
300.037	tg. entrada	229.970	-1.2991 %
300.037	tg. salida	229.970	-1.2870 %
304.920	tg. entrada	229.907	-1.2870 %
304.920	tg. salida	229.907	-1.2457 %
309.804	tg. entrada	229.847	-1.2457 %
309.804	tg. salida	229.847	-1.2009 %
310.000	Pendiente	229.844	-1.2009 %
314.688	tg. entrada	229.788	-1.2009 %
314.688	tg. salida	229.788	-0.8822 %
319.573	tg. entrada	229.745	-0.8822 %
319.573	tg. salida	229.745	-0.6930 %
320.000	Pendiente	229.742	-0.6930 %
324.459	tg. entrada	229.711	-0.6930 %
324.459	tg. salida	229.711	-0.6391 %
329.347	tg. entrada	229.680	-0.6391 %
329.347	tg. salida	229.680	-0.5826 %
330.000	Pendiente	229.676	-0.5826 %
334.236	tg. entrada	229.651	-0.5826 %
334.236	tg. salida	229.651	-0.5233 %
339.126	tg. entrada	229.626	-0.5233 %
339.126	tg. salida	229.626	-0.4615 %
340.000	Pendiente	229.622	-0.4615 %
344.018	tg. entrada	229.603	-0.4615 %
344.018	tg. salida	229.603	-0.3981 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 146
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 10 : Enlace Santa Úrsula
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 52 : SU Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
348.912	Pendiente	229.584	-0.3981 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 147
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 53 : CV Glorieta derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-45.785	297.367				
2.012316	45.664	1134.607	-14.369	297.999	-37.201	297.540	8.463	297.540	0.230	-4.025
-2.012316	45.664	1134.607	48.463	296.735	25.631	297.194	71.295	297.194	0.230	4.025
2.012316	45.664	1134.607	111.295	297.999	88.463	297.540	134.127	297.540	0.230	-4.025
-2.012316							142.711	297.367		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 148
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 53 : CV Glorieta derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -1135	297.678	-1.2664 %
8.463	tg. salida	297.540	-2.0123 %
10.000	Pendiente	297.509	-2.0123 %
20.000	Pendiente	297.307	-2.0123 %
25.631	tg. entrada	297.194	-2.0123 %
30.000	KV 1135	297.115	-1.6273 %
40.000	KV 1135	296.996	-0.7459 %
48.463	Punto bajo	296.964	0.0000 %
50.000	KV 1135	296.965	0.1355 %
60.000	KV 1135	297.023	1.0168 %
70.000	KV 1135	297.169	1.8982 %
71.295	tg. salida	297.194	2.0123 %
80.000	Rampa	297.369	2.0123 %
88.463	tg. entrada	297.540	2.0123 %
90.000	KV -1135	297.570	1.8768 %
100.000	KV -1135	297.713	0.9955 %
110.000	KV -1135	297.769	0.1141 %
111.295	Punto alto	297.769	0.0000 %
120.000	KV -1135	297.736	-0.7672 %
125.664	KV -1135	297.678	-1.2664 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 149
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 54 : CV Conexión (PS)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	303.932				
-15.354700	40.064	300.000	21.461	300.637	1.429	303.713	41.493	300.236	0.669	13.355
-2.000000							150.326	298.059		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 150
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 54 : CV Conexión (PS)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	303.932	-15.3547 %
1.429	tg. entrada	303.713	-15.3547 %
10.000	KV 300	302.519	-12.4977 %
20.000	KV 300	301.436	-9.1644 %
30.000	KV 300	300.686	-5.8310 %
40.000	KV 300	300.270	-2.4977 %
41.493	tg. salida	300.236	-2.0000 %
50.000	Pendiente	300.066	-2.0000 %
60.000	Pendiente	299.866	-2.0000 %
70.000	Pendiente	299.666	-2.0000 %
80.000	Pendiente	299.466	-2.0000 %
90.000	Pendiente	299.266	-2.0000 %
100.000	Pendiente	299.066	-2.0000 %
110.000	Pendiente	298.866	-2.0000 %
120.000	Pendiente	298.666	-2.0000 %
130.000	Pendiente	298.466	-2.0000 %
140.000	Pendiente	298.266	-2.0000 %
148.712	Pendiente	298.092	-2.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 151
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 55 : CV Conexión

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-9.059	296.809				
-3.890305							20.236	295.670		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 152
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 55 : CV Conexión

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	296.457	-3.8903 %
10.000	Pendiente	296.068	-3.8903 %
17.500	Pendiente	295.776	-3.8903 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 153
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 56 : CV Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	271.072				
4.912055	0.000	0.000	4.743	271.305	4.743	271.305	4.743	271.305	0.000	0.000
4.912337	0.000	0.000	9.486	271.538	9.486	271.538	9.486	271.538	0.000	-0.001
4.911647	0.000	0.000	14.229	271.770	14.229	271.770	14.229	271.770	0.000	0.000
4.912030	0.000	0.000	18.974	272.004	18.974	272.004	18.974	272.004	0.000	-0.002
4.909595	0.000	0.000	23.723	272.237	23.723	272.237	23.723	272.237	0.000	-0.003
4.906470	0.000	0.000	28.476	272.470	28.476	272.470	28.476	272.470	0.000	-0.007
4.899937	0.000	0.000	33.232	272.703	33.232	272.703	33.232	272.703	0.000	-0.008
4.891919	0.000	0.000	37.993	272.936	37.993	272.936	37.993	272.936	0.000	-0.009
4.882422	0.000	0.000	42.757	273.168	42.757	273.168	42.757	273.168	0.000	-0.013
4.869400	0.000	0.000	47.523	273.401	47.523	273.401	47.523	273.401	0.000	-0.014
4.855822	0.000	0.000	52.290	273.632	52.290	273.632	52.290	273.632	0.000	-0.015
4.840577	0.000	0.000	57.054	273.863	57.054	273.863	57.054	273.863	0.000	-0.015
4.825731	0.000	0.000	61.816	274.092	61.816	274.092	61.816	274.092	0.000	-0.014
4.811457	0.000	0.000	66.574	274.321	66.574	274.321	66.574	274.321	0.000	-0.014
4.797424	0.000	0.000	71.327	274.549	71.327	274.549	71.327	274.549	0.000	-0.010
4.786925	0.000	0.000	75.922	274.769	75.922	274.769	75.922	274.769	0.000	-0.010
4.777276	0.000	0.000	80.805	275.003	80.805	275.003	80.805	275.003	0.000	-0.007
4.770414	0.000	0.000	85.532	275.228	85.532	275.228	85.532	275.228	0.000	-0.005
4.765809	0.000	0.000	90.255	275.453	90.255	275.453	90.255	275.453	0.000	-0.003
4.762862	0.000	0.000	94.977	275.678	94.977	275.678	94.977	275.678	0.000	0.001
4.764225	0.000	0.000	99.697	275.903	99.697	275.903	99.697	275.903	0.000	0.002
4.765917	0.000	0.000	104.418	276.128	104.418	276.128	104.418	276.128	0.000	0.005
4.770559	0.000	0.000	109.140	276.353	109.140	276.353	109.140	276.353	0.000	0.007
4.777439	0.000	0.000	113.864	276.579	113.864	276.579	113.864	276.579	0.000	0.009
4.786731	0.000	0.000	118.790	276.815	118.790	276.815	118.790	276.815	0.000	0.012
4.799224	0.000	0.000	123.719	277.051	123.719	277.051	123.719	277.051	0.000	0.013
4.812135	0.000	0.000	128.651	277.289	128.651	277.289	128.651	277.289	0.000	0.017
4.828836	0.000	0.000	133.586	277.527	133.586	277.527	133.586	277.527	0.000	0.015
4.844174	0.000	0.000	138.523	277.766	138.523	277.766	138.523	277.766	0.000	0.015
4.858693	31.413	1000.000	173.748	279.478	158.042	278.714	189.455	280.734	0.123	3.141
8.000000	22.754	300.000	399.923	297.572	388.546	296.661	411.300	297.619	0.216	-7.585
0.415279							413.244	297.627		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 154
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 56 : CV Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	271.072	4.9121 %
4.743	tg. entrada	271.305	4.9121 %
4.743	tg. salida	271.305	4.9123 %
9.486	tg. entrada	271.538	4.9123 %
9.486	tg. salida	271.538	4.9116 %
10.000	Rampa	271.563	4.9116 %
14.229	tg. entrada	271.770	4.9116 %
14.229	tg. salida	271.770	4.9120 %
18.974	tg. entrada	272.004	4.9120 %
18.974	tg. salida	272.004	4.9096 %
20.000	Rampa	272.054	4.9096 %
23.723	tg. entrada	272.237	4.9096 %
23.723	tg. salida	272.237	4.9065 %
28.476	tg. entrada	272.470	4.9065 %
28.476	tg. salida	272.470	4.8999 %
30.000	Rampa	272.545	4.8999 %
33.232	tg. entrada	272.703	4.8999 %
33.232	tg. salida	272.703	4.8919 %
37.993	tg. entrada	272.936	4.8919 %
37.993	tg. salida	272.936	4.8824 %
40.000	Rampa	273.034	4.8824 %
42.757	tg. entrada	273.168	4.8824 %
42.757	tg. salida	273.168	4.8694 %
47.523	tg. entrada	273.401	4.8694 %
47.523	tg. salida	273.401	4.8558 %
50.000	Rampa	273.521	4.8558 %
52.290	tg. entrada	273.632	4.8558 %
52.290	tg. salida	273.632	4.8406 %
57.054	tg. entrada	273.863	4.8406 %
57.054	tg. salida	273.863	4.8257 %
60.000	Rampa	274.005	4.8257 %
61.816	tg. entrada	274.092	4.8257 %
61.816	tg. salida	274.092	4.8115 %
66.574	tg. entrada	274.321	4.8115 %
66.574	tg. salida	274.321	4.7974 %
70.000	Rampa	274.486	4.7974 %
71.327	tg. entrada	274.549	4.7974 %
71.327	tg. salida	274.549	4.7869 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 155
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 56 : CV Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
75.922	tg. entrada	274.769	4.7869 %
75.922	tg. salida	274.769	4.7773 %
80.000	Rampa	274.964	4.7773 %
80.805	tg. entrada	275.003	4.7773 %
80.805	tg. salida	275.003	4.7704 %
85.532	tg. entrada	275.228	4.7704 %
85.532	tg. salida	275.228	4.7658 %
90.000	Rampa	275.441	4.7658 %
90.255	tg. entrada	275.453	4.7658 %
90.255	tg. salida	275.453	4.7629 %
94.977	tg. entrada	275.678	4.7629 %
94.977	tg. salida	275.678	4.7642 %
99.697	tg. entrada	275.903	4.7642 %
99.697	tg. salida	275.903	4.7659 %
100.000	Rampa	275.917	4.7659 %
104.418	tg. entrada	276.128	4.7659 %
104.418	tg. salida	276.128	4.7706 %
109.140	tg. entrada	276.353	4.7706 %
109.140	tg. salida	276.353	4.7774 %
110.000	Rampa	276.394	4.7774 %
113.864	tg. entrada	276.579	4.7774 %
113.864	tg. salida	276.579	4.7867 %
118.790	tg. entrada	276.815	4.7867 %
118.790	tg. salida	276.815	4.7992 %
120.000	Rampa	276.873	4.7992 %
123.719	tg. entrada	277.051	4.7992 %
123.719	tg. salida	277.051	4.8121 %
128.651	tg. entrada	277.289	4.8121 %
128.651	tg. salida	277.289	4.8288 %
130.000	Rampa	277.354	4.8288 %
133.586	tg. entrada	277.527	4.8288 %
133.586	tg. salida	277.527	4.8442 %
138.523	tg. entrada	277.766	4.8442 %
138.523	tg. salida	277.766	4.8587 %
140.000	Rampa	277.838	4.8587 %
150.000	Rampa	278.324	4.8587 %
158.042	tg. entrada	278.714	4.8587 %
160.000	KV 1000	278.811	5.0545 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 156
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 56 : CV Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
170.000	KV 1000	279.367	6.0545 %
180.000	KV 1000	280.022	7.0545 %
189.455	tg. salida	280.734	8.0000 %
190.000	Rampa	280.778	8.0000 %
200.000	Rampa	281.578	8.0000 %
210.000	Rampa	282.378	8.0000 %
220.000	Rampa	283.178	8.0000 %
230.000	Rampa	283.978	8.0000 %
240.000	Rampa	284.778	8.0000 %
250.000	Rampa	285.578	8.0000 %
260.000	Rampa	286.378	8.0000 %
270.000	Rampa	287.178	8.0000 %
280.000	Rampa	287.978	8.0000 %
290.000	Rampa	288.778	8.0000 %
300.000	Rampa	289.578	8.0000 %
310.000	Rampa	290.378	8.0000 %
320.000	Rampa	291.178	8.0000 %
330.000	Rampa	291.978	8.0000 %
340.000	Rampa	292.778	8.0000 %
350.000	Rampa	293.578	8.0000 %
360.000	Rampa	294.378	8.0000 %
370.000	Rampa	295.178	8.0000 %
380.000	Rampa	295.978	8.0000 %
388.546	tg. entrada	296.661	8.0000 %
390.000	KV -300	296.774	7.5152 %
400.000	KV -300	297.359	4.1819 %
402.552	KV -300	297.455	3.3313 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 157
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 57 : CV Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.146	297.695				
4.537907	13.811	500.000	11.339	298.579	4.434	298.266	18.245	298.702	0.048	-2.762
1.775698	86.206	800.000	94.847	300.062	51.745	299.297	137.950	296.183	1.161	-10.776
-9.000000	35.260	500.000	174.490	292.894	156.860	294.481	192.120	292.551	0.311	7.052
-1.948079	0.000	0.000	211.503	292.173	211.503	292.173	211.503	292.173	0.000	-0.072
-2.019750	0.000	0.000	214.731	292.108	214.731	292.108	214.731	292.108	0.000	-0.065
-2.084544	0.000	0.000	217.638	292.047	217.638	292.047	217.638	292.047	0.000	-0.057
-2.141791	0.000	0.000	220.305	291.990	220.305	291.990	220.305	291.990	0.000	-0.066
-2.207669	0.000	0.000	223.962	291.909	223.962	291.909	223.962	291.909	0.000	-0.072
-2.279770	0.000	0.000	227.302	291.833	227.302	291.833	227.302	291.833	0.000	-0.068
-2.347574	0.000	0.000	230.397	291.761	230.397	291.761	230.397	291.761	0.000	-0.078
-2.425696	0.000	0.000	234.933	291.651	234.933	291.651	234.933	291.651	0.000	-0.099
-2.525161	0.000	0.000	239.459	291.536	239.459	291.536	239.459	291.536	0.000	-0.100
-2.625405	0.000	0.000	243.983	291.418	243.983	291.418	243.983	291.418	0.000	-0.103
-2.728738	0.000	0.000	248.509	291.294	248.509	291.294	248.509	291.294	0.000	-0.108
-2.836540	0.000	0.000	253.036	291.166	253.036	291.166	253.036	291.166	0.000	-0.110
-2.946271	0.000	0.000	257.566	291.032	257.566	291.032	257.566	291.032	0.000	-0.114
-3.059928	0.000	0.000	262.101	290.893	262.101	290.893	262.101	290.893	0.000	-0.119
-3.178734	0.000	0.000	266.812	290.744	266.812	290.744	266.812	290.744	0.000	-0.124
-3.302858	0.000	0.000	271.465	290.590	271.465	290.590	271.465	290.590	0.000	-0.128
-3.430456	0.000	0.000	276.293	290.424	276.293	290.424	276.293	290.424	0.000	-0.129
-3.559713	0.000	0.000	281.124	290.252	281.124	290.252	281.124	290.252	0.000	-0.130
-3.689568	0.000	0.000	285.959	290.074	285.959	290.074	285.959	290.074	0.000	-0.130
-3.819488	0.000	0.000	290.796	289.889	290.796	289.889	290.796	289.889	0.000	-0.130
-3.949333	0.000	0.000	295.634	289.698	295.634	289.698	295.634	289.698	0.000	-0.130
-4.079087							300.475	289.501		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 158
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 57 : CV Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	298.065	4.5379 %
4.434	tg. entrada	298.266	4.5379 %
10.000	KV -500	298.487	3.4247 %
18.245	tg. salida	298.702	1.7757 %
20.000	Rampa	298.733	1.7757 %
30.000	Rampa	298.910	1.7757 %
40.000	Rampa	299.088	1.7757 %
50.000	Rampa	299.266	1.7757 %
51.745	tg. entrada	299.297	1.7757 %
60.000	KV -800	299.401	0.7438 %
65.950	Punto alto	299.423	0.0000 %
70.000	KV -800	299.412	-0.5062 %
80.000	KV -800	299.299	-1.7562 %
90.000	KV -800	299.061	-3.0062 %
100.000	KV -800	298.698	-4.2562 %
110.000	KV -800	298.210	-5.5062 %
120.000	KV -800	297.597	-6.7562 %
130.000	KV -800	296.859	-8.0062 %
137.950	tg. salida	296.183	-9.0000 %
140.000	Pendiente	295.998	-9.0000 %
150.000	Pendiente	295.098	-9.0000 %
156.860	tg. entrada	294.481	-9.0000 %
160.000	KV 500	294.208	-8.3720 %
170.000	KV 500	293.471	-6.3720 %
180.000	KV 500	292.934	-4.3720 %
190.000	KV 500	292.597	-2.3720 %
192.120	tg. salida	292.551	-1.9481 %
200.000	Pendiente	292.397	-1.9481 %
210.000	Pendiente	292.202	-1.9481 %
211.503	tg. entrada	292.173	-1.9481 %
211.503	tg. salida	292.173	-2.0197 %
214.731	tg. entrada	292.108	-2.0197 %
214.731	tg. salida	292.108	-2.0845 %
217.638	tg. entrada	292.047	-2.0845 %
217.638	tg. salida	292.047	-2.1418 %
220.000	Pendiente	291.997	-2.1418 %
220.305	tg. entrada	291.990	-2.1418 %
220.305	tg. salida	291.990	-2.2077 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 159
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 57 : CV Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
223.962	tg. entrada	291.909	-2.2077 %
223.962	tg. salida	291.909	-2.2798 %
227.302	tg. entrada	291.833	-2.2798 %
227.302	tg. salida	291.833	-2.3476 %
230.000	Pendiente	291.770	-2.3476 %
230.397	tg. entrada	291.761	-2.3476 %
230.397	tg. salida	291.761	-2.4257 %
234.933	tg. entrada	291.651	-2.4257 %
234.933	tg. salida	291.651	-2.5252 %
239.459	tg. entrada	291.536	-2.5252 %
239.459	tg. salida	291.536	-2.6254 %
240.000	Pendiente	291.522	-2.6254 %
243.983	tg. entrada	291.418	-2.6254 %
243.983	tg. salida	291.418	-2.7287 %
248.509	tg. entrada	291.294	-2.7287 %
248.509	tg. salida	291.294	-2.8365 %
250.000	Pendiente	291.252	-2.8365 %
253.036	tg. entrada	291.166	-2.8365 %
253.036	tg. salida	291.166	-2.9463 %
257.566	tg. entrada	291.032	-2.9463 %
257.566	tg. salida	291.032	-3.0599 %
260.000	Pendiente	290.958	-3.0599 %
262.101	tg. entrada	290.893	-3.0599 %
262.101	tg. salida	290.893	-3.1787 %
266.812	tg. entrada	290.744	-3.1787 %
266.812	tg. salida	290.744	-3.3029 %
270.000	Pendiente	290.638	-3.3029 %
271.465	tg. entrada	290.590	-3.3029 %
271.465	tg. salida	290.590	-3.4305 %
276.293	tg. entrada	290.424	-3.4305 %
280.000	Pendiente	290.292	-3.5597 %
281.124	tg. entrada	290.252	-3.5597 %
281.124	tg. salida	290.252	-3.6896 %
285.959	tg. entrada	290.074	-3.6896 %
285.959	tg. salida	290.074	-3.8195 %
290.000	Pendiente	289.920	-3.8195 %
290.796	tg. entrada	289.889	-3.8195 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 160
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 57 : CV Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
290.796	tg. salida	289.889	-3.9493 %
295.634	tg. entrada	289.698	-3.9493 %
295.634	tg. salida	289.698	-4.0791 %
300.000	Pendiente	289.520	-4.0791 %
310.000	Pendiente	289.112	-4.0791 %
320.000	Pendiente	288.704	-4.0791 %
330.000	Pendiente	288.296	-4.0791 %
331.849	Pendiente	288.221	-4.0791 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 161
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 58 : CV Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	287.897				
4.552550	0.000	0.000	4.843	288.118	4.843	288.118	4.843	288.118	0.000	-0.000
4.552509	0.000	0.000	9.686	288.338	9.686	288.338	9.686	288.338	0.000	0.001
4.553172	0.000	0.000	14.530	288.559	14.530	288.559	14.530	288.559	0.000	-0.001
4.552516	0.000	0.000	19.373	288.779	19.373	288.779	19.373	288.779	0.000	-0.041
4.511601	0.000	0.000	24.222	288.998	24.222	288.998	24.222	288.998	0.000	-0.119
4.393073	0.000	0.000	29.077	289.211	29.077	289.211	29.077	289.211	0.000	-0.123
4.269828	0.000	0.000	33.938	289.419	33.938	289.419	33.938	289.419	0.000	-0.127
4.143008	0.000	0.000	38.805	289.621	38.805	289.621	38.805	289.621	0.000	-0.130
4.013234	0.000	0.000	43.674	289.816	43.674	289.816	43.674	289.816	0.000	-0.130
3.883687	0.000	0.000	48.538	290.005	48.538	290.005	48.538	290.005	0.000	-0.126
3.757200	0.000	0.000	53.395	290.188	53.395	290.188	53.395	290.188	0.000	-0.123
3.634265	0.000	0.000	58.245	290.364	58.245	290.364	58.245	290.364	0.000	-0.119
3.515073	0.000	0.000	63.089	290.534	63.089	290.534	63.089	290.534	0.000	-0.116
3.399071	0.000	0.000	67.929	290.699	67.929	290.699	67.929	290.699	0.000	-0.115
3.283987	0.000	0.000	72.769	290.857	72.769	290.857	72.769	290.857	0.000	-0.115
3.168888	0.000	0.000	77.609	291.011	77.609	291.011	77.609	291.011	0.000	-0.114
3.055116	0.000	0.000	82.358	291.156	82.358	291.156	82.358	291.156	0.000	-0.116
2.938845	0.000	0.000	87.383	291.304	87.383	291.304	87.383	291.304	0.000	-0.119
2.820158	0.000	0.000	92.318	291.443	92.318	291.443	92.318	291.443	0.000	-0.117
2.702971	0.000	0.000	97.252	291.576	97.252	291.576	97.252	291.576	0.000	-0.117
2.585770	0.000	0.000	102.186	291.704	102.186	291.704	102.186	291.704	0.000	-0.118
2.467930	0.000	0.000	107.121	291.826	107.121	291.826	107.121	291.826	0.000	-0.117
2.351360	0.000	0.000	112.055	291.942	112.055	291.942	112.055	291.942	0.000	-0.118
2.233531	0.000	0.000	116.989	292.052	116.989	292.052	116.989	292.052	0.000	-0.117
2.116344	0.000	0.000	121.924	292.156	121.924	292.156	121.924	292.156	0.000	-0.118
1.998497	0.000	0.000	126.858	292.255	126.858	292.255	126.858	292.255	0.000	-0.117
1.881939	0.000	0.000	131.792	292.348	131.792	292.348	131.792	292.348	0.000	-0.118
1.764106	0.000	0.000	136.727	292.435	136.727	292.435	136.727	292.435	0.000	-0.117
1.646889	70.017	2000.000	219.766	293.802	184.757	293.226	254.774	295.604	0.306	3.501
5.147730	31.118	1000.000	303.899	298.133	288.340	297.332	319.458	298.450	0.121	-3.112
2.035934							348.492	299.041		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 162
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 58 : CV Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	287.897	4.5525 %
4.843	tg. entrada	288.118	4.5525 %
4.843	tg. salida	288.118	4.5525 %
9.686	tg. entrada	288.338	4.5525 %
9.686	tg. salida	288.338	4.5532 %
10.000	Rampa	288.353	4.5532 %
14.530	tg. entrada	288.559	4.5532 %
14.530	tg. salida	288.559	4.5525 %
19.373	tg. entrada	288.779	4.5525 %
19.373	tg. salida	288.779	4.5116 %
20.000	Rampa	288.808	4.5116 %
24.222	tg. entrada	288.998	4.5116 %
24.222	tg. salida	288.998	4.3931 %
29.077	tg. entrada	289.211	4.3931 %
29.077	tg. salida	289.211	4.2698 %
30.000	Rampa	289.251	4.2698 %
33.938	tg. entrada	289.419	4.2698 %
33.938	tg. salida	289.419	4.1430 %
38.805	tg. entrada	289.621	4.1430 %
38.805	tg. salida	289.621	4.0132 %
40.000	Rampa	289.669	4.0132 %
43.674	tg. entrada	289.816	4.0132 %
43.674	tg. salida	289.816	3.8837 %
48.538	tg. entrada	290.005	3.8837 %
48.538	tg. salida	290.005	3.7572 %
50.000	Rampa	290.060	3.7572 %
53.395	tg. entrada	290.188	3.7572 %
53.395	tg. salida	290.188	3.6343 %
58.245	tg. entrada	290.364	3.6343 %
58.245	tg. salida	290.364	3.5151 %
60.000	Rampa	290.425	3.5151 %
63.089	tg. entrada	290.534	3.5151 %
63.089	tg. salida	290.534	3.3991 %
67.929	tg. entrada	290.699	3.3991 %
67.929	tg. salida	290.699	3.2840 %
70.000	Rampa	290.767	3.2840 %
72.769	tg. entrada	290.857	3.2840 %
72.769	tg. salida	290.857	3.1689 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 163
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 58 : CV Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
77.609	tg. entrada	291.011	3.1689 %
77.609	tg. salida	291.011	3.0551 %
80.000	Rampa	291.084	3.0551 %
82.358	tg. entrada	291.156	3.0551 %
82.358	tg. salida	291.156	2.9388 %
87.383	tg. entrada	291.304	2.9388 %
87.383	tg. salida	291.304	2.8202 %
90.000	Rampa	291.377	2.8202 %
92.318	tg. entrada	291.443	2.8202 %
92.318	tg. salida	291.443	2.7030 %
97.252	tg. entrada	291.576	2.7030 %
97.252	tg. salida	291.576	2.5858 %
100.000	Rampa	291.647	2.5858 %
102.186	tg. entrada	291.704	2.5858 %
102.186	tg. salida	291.704	2.4679 %
107.121	tg. entrada	291.826	2.4679 %
107.121	tg. salida	291.826	2.3514 %
110.000	Rampa	291.893	2.3514 %
112.055	tg. entrada	291.942	2.3514 %
112.055	tg. salida	291.942	2.2335 %
116.989	tg. entrada	292.052	2.2335 %
116.989	tg. salida	292.052	2.1163 %
120.000	Rampa	292.115	2.1163 %
121.924	tg. entrada	292.156	2.1163 %
121.924	tg. salida	292.156	1.9985 %
126.858	tg. entrada	292.255	1.9985 %
126.858	tg. salida	292.255	1.8819 %
130.000	Rampa	292.314	1.8819 %
131.792	tg. entrada	292.348	1.8819 %
131.792	tg. salida	292.348	1.7641 %
136.727	tg. entrada	292.435	1.7641 %
136.727	tg. salida	292.435	1.6469 %
140.000	Rampa	292.489	1.6469 %
150.000	Rampa	292.653	1.6469 %
160.000	Rampa	292.818	1.6469 %
170.000	Rampa	292.983	1.6469 %
180.000	Rampa	293.147	1.6469 %
184.757	tg. entrada	293.226	1.6469 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 164
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 58 : CV Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
190.000	KV 2000	293.319	1.9090 %
200.000	KV 2000	293.535	2.4090 %
210.000	KV 2000	293.801	2.9090 %
220.000	KV 2000	294.117	3.4090 %
230.000	KV 2000	294.483	3.9090 %
240.000	KV 2000	294.898	4.4090 %
250.000	KV 2000	295.364	4.9090 %
254.774	tg. salida	295.604	5.1477 %
260.000	Rampa	295.873	5.1477 %
270.000	Rampa	296.388	5.1477 %
280.000	Rampa	296.903	5.1477 %
288.340	tg. entrada	297.332	5.1477 %
290.000	KV -1000	297.416	4.9818 %
300.000	KV -1000	297.865	3.9818 %
310.000	KV -1000	298.213	2.9818 %
319.458	tg. salida	298.450	2.0359 %
320.000	Rampa	298.461	2.0359 %
330.000	Rampa	298.665	2.0359 %
340.000	Rampa	298.868	2.0359 %
342.297	Rampa	298.915	2.0359 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 165
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 59 : CV Ramal 4

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-3.930	299.113				
-0.500000	45.669	500.000	16.578	299.011	-6.257	299.125	39.412	296.811	0.521	-9.134
-9.633850	0.404	63.768	49.412	295.848	49.210	295.867	49.614	295.830	0.000	0.634
-9.000000	40.880	1000.000	224.581	280.083	204.141	281.922	245.020	279.079	0.209	4.088
-4.912025	0.000	0.000	247.300	278.967	247.300	278.967	247.300	278.967	0.000	0.000
-4.912010	0.000	0.000	252.274	278.722	252.274	278.722	252.274	278.722	0.000	-0.000
-4.912031	0.000	0.000	257.248	278.478	257.248	278.478	257.248	278.478	0.000	0.004
-4.907585	0.000	0.000	262.230	278.233	262.230	278.233	262.230	278.233	0.000	0.015
-4.892866	0.000	0.000	267.215	277.990	267.215	277.990	267.215	277.990	0.000	0.014
-4.878781	0.000	0.000	272.199	277.746	272.199	277.746	272.199	277.746	0.000	0.015
-4.863843	0.000	0.000	277.183	277.504	277.183	277.504	277.183	277.504	0.000	0.015
-4.848654	0.000	0.000	282.165	277.262	282.165	277.262	282.165	277.262	0.000	0.015
-4.833273	0.000	0.000	287.146	277.022	287.146	277.022	287.146	277.022	0.000	0.016
-4.816969	0.000	0.000	292.125	276.782	292.125	276.782	292.125	276.782	0.000	0.015
-4.802329	0.000	0.000	297.101	276.543	297.101	276.543	297.101	276.543	0.000	0.017
-4.785602	0.000	0.000	302.073	276.305	302.073	276.305	302.073	276.305	0.000	0.020
-4.765312	0.000	0.000	311.254	275.867	311.254	275.867	311.254	275.867	0.000	0.013
-4.752642	0.000	0.000	315.840	275.649	315.840	275.649	315.840	275.649	0.000	0.004
-4.748482	0.000	0.000	320.426	275.432	320.426	275.432	320.426	275.432	0.000	0.001
-4.747817	0.000	0.000	325.014	275.214	325.014	275.214	325.014	275.214	0.000	-0.003
-4.750532	0.000	0.000	329.604	274.996	329.604	274.996	329.604	274.996	0.000	-0.006
-4.756107	0.000	0.000	334.199	274.777	334.199	274.777	334.199	274.777	0.000	-0.010
-4.766146	0.000	0.000	338.971	274.550	338.971	274.550	338.971	274.550	0.000	-0.014
-4.779706	0.000	0.000	343.557	274.331	343.557	274.331	343.557	274.331	0.000	-0.015
-4.794464	0.000	0.000	348.318	274.102	348.318	274.102	348.318	274.102	0.000	-0.015
-4.809730	0.000	0.000	353.083	273.873	353.083	273.873	353.083	273.873	0.000	-0.016
-4.825473	0.000	0.000	357.850	273.643	357.850	273.643	357.850	273.643	0.000	-0.014
-4.839726	0.000	0.000	362.620	273.412	362.620	273.412	362.620	273.412	0.000	-0.015
-4.854391	0.000	0.000	367.392	273.181	367.392	273.181	367.392	273.181	0.000	-0.015
-4.869464							372.165	272.948		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:43 200300
pagina 166
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 59 : CV Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -500	299.055	-1.7514 %
10.000	KV -500	298.780	-3.7514 %
20.000	KV -500	298.304	-5.7514 %
30.000	KV -500	297.629	-7.7514 %
39.412	tg. salida	296.811	-9.6339 %
40.000	Pendiente	296.754	-9.6339 %
49.210	tg. entrada	295.867	-9.6339 %
49.614	tg. salida	295.830	-9.0000 %
50.000	Pendiente	295.795	-9.0000 %
60.000	Pendiente	294.895	-9.0000 %
70.000	Pendiente	293.995	-9.0000 %
80.000	Pendiente	293.095	-9.0000 %
90.000	Pendiente	292.195	-9.0000 %
100.000	Pendiente	291.295	-9.0000 %
110.000	Pendiente	290.395	-9.0000 %
120.000	Pendiente	289.495	-9.0000 %
130.000	Pendiente	288.595	-9.0000 %
140.000	Pendiente	287.695	-9.0000 %
150.000	Pendiente	286.795	-9.0000 %
160.000	Pendiente	285.895	-9.0000 %
170.000	Pendiente	284.995	-9.0000 %
180.000	Pendiente	284.095	-9.0000 %
190.000	Pendiente	283.195	-9.0000 %
200.000	Pendiente	282.295	-9.0000 %
204.141	tg. entrada	281.922	-9.0000 %
210.000	KV 1000	281.412	-8.4141 %
220.000	KV 1000	280.621	-7.4141 %
230.000	KV 1000	279.929	-6.4141 %
240.000	KV 1000	279.338	-5.4141 %
245.020	tg. salida	279.079	-4.9120 %
247.300	tg. entrada	278.967	-4.9120 %
247.300	tg. salida	278.967	-4.9120 %
250.000	Pendiente	278.834	-4.9120 %
252.274	tg. entrada	278.722	-4.9120 %
252.274	tg. salida	278.722	-4.9120 %
257.248	tg. entrada	278.478	-4.9120 %
257.248	tg. salida	278.478	-4.9076 %
260.000	Pendiente	278.343	-4.9076 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 167
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 59 : CV Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
262.230	tg. entrada	278.233	-4.9076 %
262.230	tg. salida	278.233	-4.8929 %
267.215	tg. entrada	277.990	-4.8929 %
267.215	tg. salida	277.990	-4.8788 %
270.000	Pendiente	277.854	-4.8788 %
272.199	tg. entrada	277.746	-4.8788 %
272.199	tg. salida	277.746	-4.8638 %
277.183	tg. entrada	277.504	-4.8638 %
277.183	tg. salida	277.504	-4.8487 %
280.000	Pendiente	277.367	-4.8487 %
282.165	tg. entrada	277.262	-4.8487 %
282.165	tg. salida	277.262	-4.8333 %
287.146	tg. entrada	277.022	-4.8333 %
287.146	tg. salida	277.022	-4.8170 %
290.000	Pendiente	276.884	-4.8170 %
292.125	tg. entrada	276.782	-4.8170 %
292.125	tg. salida	276.782	-4.8023 %
297.101	tg. entrada	276.543	-4.8023 %
297.101	tg. salida	276.543	-4.7856 %
300.000	Pendiente	276.404	-4.7856 %
302.073	tg. entrada	276.305	-4.7856 %
302.073	tg. salida	276.305	-4.7653 %
310.000	Pendiente	275.927	-4.7653 %
311.254	tg. entrada	275.867	-4.7653 %
311.254	tg. salida	275.867	-4.7526 %
315.840	tg. entrada	275.649	-4.7526 %
315.840	tg. salida	275.649	-4.7485 %
320.000	Pendiente	275.452	-4.7485 %
320.426	tg. entrada	275.432	-4.7485 %
320.426	tg. salida	275.432	-4.7478 %
325.014	tg. entrada	275.214	-4.7478 %
325.014	tg. salida	275.214	-4.7505 %
329.604	tg. entrada	274.996	-4.7505 %
329.604	tg. salida	274.996	-4.7561 %
330.000	Pendiente	274.977	-4.7561 %
334.199	tg. entrada	274.777	-4.7561 %
334.199	tg. salida	274.777	-4.7661 %
338.971	tg. entrada	274.550	-4.7661 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 168
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 11 : Enlace Cuesta de la Villa
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 59 : CV Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
338.971	tg. salida	274.550	-4.7797 %
340.000	Pendiente	274.501	-4.7797 %
343.557	tg. entrada	274.331	-4.7797 %
343.557	tg. salida	274.331	-4.7945 %
348.318	tg. entrada	274.102	-4.7945 %
348.318	tg. salida	274.102	-4.8097 %
350.000	Pendiente	274.021	-4.8097 %
353.083	tg. entrada	273.873	-4.8097 %
353.083	tg. salida	273.873	-4.8255 %
357.850	tg. entrada	273.643	-4.8255 %
357.850	tg. salida	273.643	-4.8397 %
360.000	Pendiente	273.539	-4.8397 %
362.620	tg. entrada	273.412	-4.8397 %
362.620	tg. salida	273.412	-4.8544 %
367.392	tg. entrada	273.181	-4.8544 %
367.392	tg. salida	273.181	-4.8695 %
370.000	Pendiente	273.054	-4.8695 %
380.000	Pendiente	272.567	-4.8695 %
390.000	Pendiente	272.080	-4.8695 %
400.000	Pendiente	271.593	-4.8695 %
409.558	Pendiente	271.127	-4.8695 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 169
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 70 : C.I. TF-235

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.891	602.853				
-1.100000	76.565	5000.000	83.832	601.941	45.549	602.362	122.114	600.933	0.147	-1.531
-2.631307	56.581	4000.000	209.988	598.621	181.698	599.366	238.279	597.477	0.100	-1.415
-4.045832	59.075	2000.000	447.553	589.010	418.016	590.205	477.090	588.687	0.218	2.954
-1.092106	76.929	3000.000	679.087	586.481	640.623	586.901	717.551	587.047	0.247	2.564
1.472180	55.455	5000.000	1103.873	592.735	1076.145	592.326	1131.600	592.835	0.077	-1.109
0.363071							1232.855	593.203		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 170
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 70 : C.I. TF-235

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	602.863	-1.1000 %
10.000	Pendiente	602.753	-1.1000 %
20.000	Pendiente	602.643	-1.1000 %
30.000	Pendiente	602.533	-1.1000 %
40.000	Pendiente	602.423	-1.1000 %
45.549	tg. entrada	602.362	-1.1000 %
50.000	KV -5000	602.311	-1.1890 %
60.000	KV -5000	602.182	-1.3890 %
70.000	KV -5000	602.033	-1.5890 %
80.000	KV -5000	601.864	-1.7890 %
90.000	KV -5000	601.675	-1.9890 %
100.000	KV -5000	601.466	-2.1890 %
110.000	KV -5000	601.237	-2.3890 %
120.000	KV -5000	600.989	-2.5890 %
122.114	tg. salida	600.933	-2.6313 %
130.000	Pendiente	600.726	-2.6313 %
140.000	Pendiente	600.463	-2.6313 %
150.000	Pendiente	600.200	-2.6313 %
160.000	Pendiente	599.936	-2.6313 %
170.000	Pendiente	599.673	-2.6313 %
180.000	Pendiente	599.410	-2.6313 %
181.698	tg. entrada	599.366	-2.6313 %
190.000	KV -4000	599.138	-2.8389 %
200.000	KV -4000	598.842	-3.0889 %
210.000	KV -4000	598.521	-3.3389 %
220.000	KV -4000	598.174	-3.5889 %
230.000	KV -4000	597.803	-3.8389 %
238.279	tg. salida	597.477	-4.0458 %
240.000	Pendiente	597.407	-4.0458 %
250.000	Pendiente	597.002	-4.0458 %
260.000	Pendiente	596.598	-4.0458 %
270.000	Pendiente	596.193	-4.0458 %
280.000	Pendiente	595.789	-4.0458 %
290.000	Pendiente	595.384	-4.0458 %
300.000	Pendiente	594.979	-4.0458 %
310.000	Pendiente	594.575	-4.0458 %
320.000	Pendiente	594.170	-4.0458 %
330.000	Pendiente	593.766	-4.0458 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 171
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 70 : C.I. TF-235

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
340.000	Pendiente	593.361	-4.0458 %
350.000	Pendiente	592.956	-4.0458 %
360.000	Pendiente	592.552	-4.0458 %
370.000	Pendiente	592.147	-4.0458 %
380.000	Pendiente	591.743	-4.0458 %
390.000	Pendiente	591.338	-4.0458 %
400.000	Pendiente	590.934	-4.0458 %
410.000	Pendiente	590.529	-4.0458 %
418.016	tg. entrada	590.205	-4.0458 %
420.000	KV 2000	590.125	-3.9466 %
430.000	KV 2000	589.756	-3.4466 %
440.000	KV 2000	589.436	-2.9466 %
450.000	KV 2000	589.166	-2.4466 %
460.000	KV 2000	588.947	-1.9466 %
470.000	KV 2000	588.777	-1.4466 %
477.090	tg. salida	588.687	-1.0921 %
480.000	Pendiente	588.655	-1.0921 %
490.000	Pendiente	588.546	-1.0921 %
500.000	Pendiente	588.437	-1.0921 %
510.000	Pendiente	588.328	-1.0921 %
520.000	Pendiente	588.218	-1.0921 %
530.000	Pendiente	588.109	-1.0921 %
540.000	Pendiente	588.000	-1.0921 %
550.000	Pendiente	587.891	-1.0921 %
560.000	Pendiente	587.782	-1.0921 %
570.000	Pendiente	587.672	-1.0921 %
580.000	Pendiente	587.563	-1.0921 %
590.000	Pendiente	587.454	-1.0921 %
600.000	Pendiente	587.345	-1.0921 %
610.000	Pendiente	587.236	-1.0921 %
620.000	Pendiente	587.126	-1.0921 %
630.000	Pendiente	587.017	-1.0921 %
640.000	Pendiente	586.908	-1.0921 %
640.623	tg. entrada	586.901	-1.0921 %
650.000	KV 3000	586.813	-0.7795 %
660.000	KV 3000	586.752	-0.4462 %
670.000	KV 3000	586.724	-0.1129 %
673.386	Punto bajo	586.722	0.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 172
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 70 : C.I. TF-235

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
680.000	KV 3000	586.729	0.2205 %
690.000	KV 3000	586.768	0.5538 %
700.000	KV 3000	586.840	0.8871 %
710.000	KV 3000	586.946	1.2205 %
717.551	tg. salida	587.047	1.4722 %
720.000	Rampa	587.083	1.4722 %
730.000	Rampa	587.231	1.4722 %
740.000	Rampa	587.378	1.4722 %
750.000	Rampa	587.525	1.4722 %
760.000	Rampa	587.672	1.4722 %
770.000	Rampa	587.819	1.4722 %
780.000	Rampa	587.967	1.4722 %
790.000	Rampa	588.114	1.4722 %
800.000	Rampa	588.261	1.4722 %
810.000	Rampa	588.408	1.4722 %
820.000	Rampa	588.556	1.4722 %
830.000	Rampa	588.703	1.4722 %
840.000	Rampa	588.850	1.4722 %
850.000	Rampa	588.997	1.4722 %
860.000	Rampa	589.144	1.4722 %
870.000	Rampa	589.292	1.4722 %
880.000	Rampa	589.439	1.4722 %
890.000	Rampa	589.586	1.4722 %
900.000	Rampa	589.733	1.4722 %
910.000	Rampa	589.880	1.4722 %
920.000	Rampa	590.028	1.4722 %
930.000	Rampa	590.175	1.4722 %
940.000	Rampa	590.322	1.4722 %
950.000	Rampa	590.469	1.4722 %
960.000	Rampa	590.617	1.4722 %
970.000	Rampa	590.764	1.4722 %
980.000	Rampa	590.911	1.4722 %
990.000	Rampa	591.058	1.4722 %
1000.000	Rampa	591.205	1.4722 %
1010.000	Rampa	591.353	1.4722 %
1020.000	Rampa	591.500	1.4722 %
1030.000	Rampa	591.647	1.4722 %
1040.000	Rampa	591.794	1.4722 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 173
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 70 : C.I. TF-235

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1050.000	Rampa	591.942	1.4722 %
1060.000	Rampa	592.089	1.4722 %
1070.000	Rampa	592.236	1.4722 %
1076.145	tg. entrada	592.326	1.4722 %
1080.000	KV -5000	592.382	1.3951 %
1090.000	KV -5000	592.511	1.1951 %
1100.000	KV -5000	592.621	0.9951 %
1110.000	KV -5000	592.710	0.7951 %
1120.000	KV -5000	592.780	0.5951 %
1130.000	KV -5000	592.829	0.3951 %
1131.600	tg. salida	592.835	0.3631 %
1140.000	Rampa	592.866	0.3631 %
1150.000	Rampa	592.902	0.3631 %
1160.000	Rampa	592.938	0.3631 %
1170.000	Rampa	592.975	0.3631 %
1180.000	Rampa	593.011	0.3631 %
1190.000	Rampa	593.047	0.3631 %
1200.000	Rampa	593.084	0.3631 %
1210.000	Rampa	593.120	0.3631 %
1220.000	Rampa	593.156	0.3631 %
1230.000	Rampa	593.193	0.3631 %
1230.310	Rampa	593.194	0.3631 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 174
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 71 : C.I. TF-228-A

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-10.245	588.757				
-0.064262	40.643	1000.000	25.110	588.734	4.789	588.747	45.431	589.547	0.206	4.064
4.000000	34.771	1000.000	233.936	597.087	216.551	596.392	251.322	597.178	0.151	-3.477
0.522913	32.615	500.000	283.547	597.346	267.239	597.261	299.854	596.368	0.266	-6.523
-6.000002	54.528	2000.000	346.744	593.555	319.480	595.190	374.008	592.662	0.186	2.726
-3.273620	178.228	3200.000	595.706	585.404	506.592	588.322	684.821	587.451	1.241	5.570
2.296020	68.057	1000.000	749.187	588.928	715.158	588.147	783.216	587.394	0.579	-6.806
-4.509694							811.023	586.140		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 175
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 71 : C.I. TF-228-A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	588.750	-0.0643 %
4.789	tg. entrada	588.747	-0.0643 %
5.431	Punto bajo	588.747	0.0000 %
10.000	KV 1000	588.757	0.4569 %
20.000	KV 1000	588.853	1.4569 %
30.000	KV 1000	589.049	2.4569 %
40.000	KV 1000	589.344	3.4569 %
45.431	tg. salida	589.547	4.0000 %
50.000	Rampa	589.730	4.0000 %
60.000	Rampa	590.130	4.0000 %
70.000	Rampa	590.530	4.0000 %
80.000	Rampa	590.930	4.0000 %
90.000	Rampa	591.330	4.0000 %
100.000	Rampa	591.730	4.0000 %
110.000	Rampa	592.130	4.0000 %
120.000	Rampa	592.530	4.0000 %
130.000	Rampa	592.930	4.0000 %
140.000	Rampa	593.330	4.0000 %
150.000	Rampa	593.730	4.0000 %
160.000	Rampa	594.130	4.0000 %
170.000	Rampa	594.530	4.0000 %
180.000	Rampa	594.930	4.0000 %
190.000	Rampa	595.330	4.0000 %
200.000	Rampa	595.730	4.0000 %
210.000	Rampa	596.130	4.0000 %
216.551	tg. entrada	596.392	4.0000 %
220.000	KV -1000	596.524	3.6551 %
230.000	KV -1000	596.839	2.6551 %
240.000	KV -1000	597.055	1.6551 %
250.000	KV -1000	597.170	0.6551 %
251.322	tg. salida	597.178	0.5229 %
260.000	Rampa	597.223	0.5229 %
267.239	tg. entrada	597.261	0.5229 %
269.854	Punto alto	597.268	0.0000 %
270.000	KV -500	597.268	-0.0292 %
280.000	KV -500	597.165	-2.0292 %
290.000	KV -500	596.862	-4.0292 %
299.854	tg. salida	596.368	-6.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 176
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 71 : C.I. TF-228-A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
300.000	Pendiente	596.359	-6.0000 %
310.000	Pendiente	595.759	-6.0000 %
319.480	tg. entrada	595.190	-6.0000 %
320.000	KV 2000	595.159	-5.9740 %
330.000	KV 2000	594.587	-5.4740 %
340.000	KV 2000	594.064	-4.9740 %
350.000	KV 2000	593.592	-4.4740 %
360.000	KV 2000	593.170	-3.9740 %
370.000	KV 2000	592.797	-3.4740 %
374.008	tg. salida	592.662	-3.2736 %
380.000	Pendiente	592.466	-3.2736 %
390.000	Pendiente	592.138	-3.2736 %
400.000	Pendiente	591.811	-3.2736 %
410.000	Pendiente	591.484	-3.2736 %
420.000	Pendiente	591.156	-3.2736 %
430.000	Pendiente	590.829	-3.2736 %
440.000	Pendiente	590.502	-3.2736 %
450.000	Pendiente	590.174	-3.2736 %
460.000	Pendiente	589.847	-3.2736 %
470.000	Pendiente	589.520	-3.2736 %
480.000	Pendiente	589.192	-3.2736 %
490.000	Pendiente	588.865	-3.2736 %
500.000	Pendiente	588.538	-3.2736 %
506.592	tg. entrada	588.322	-3.2736 %
510.000	KV 3200	588.212	-3.1671 %
520.000	KV 3200	587.911	-2.8546 %
530.000	KV 3200	587.641	-2.5421 %
540.000	KV 3200	587.402	-2.2296 %
550.000	KV 3200	587.195	-1.9171 %
560.000	KV 3200	587.019	-1.6046 %
570.000	KV 3200	586.874	-1.2921 %
580.000	KV 3200	586.761	-0.9796 %
590.000	KV 3200	586.678	-0.6671 %
600.000	KV 3200	586.627	-0.3546 %
610.000	KV 3200	586.607	-0.0421 %
611.348	Punto bajo	586.607	0.0000 %
620.000	KV 3200	586.619	0.2704 %
630.000	KV 3200	586.661	0.5829 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 177
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 71 : C.I. TF-228-A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
640.000	KV 3200	586.735	0.8954 %
650.000	KV 3200	586.840	1.2079 %
660.000	KV 3200	586.977	1.5204 %
670.000	KV 3200	587.145	1.8329 %
680.000	KV 3200	587.343	2.1454 %
684.821	tg. salida	587.451	2.2960 %
690.000	Rampa	587.569	2.2960 %
700.000	Rampa	587.799	2.2960 %
710.000	Rampa	588.029	2.2960 %
715.158	tg. entrada	588.147	2.2960 %
720.000	KV -1000	588.247	1.8119 %
730.000	KV -1000	588.378	0.8119 %
738.119	Punto alto	588.411	0.0000 %
740.000	KV -1000	588.409	-0.1881 %
750.000	KV -1000	588.340	-1.1881 %
760.000	KV -1000	588.171	-2.1881 %
770.000	KV -1000	587.902	-3.1881 %
780.000	KV -1000	587.534	-4.1881 %
783.216	tg. salida	587.394	-4.5097 %
790.000	Pendiente	587.088	-4.5097 %
800.000	Pendiente	586.637	-4.5097 %
810.000	Pendiente	586.186	-4.5097 %
811.863	Pendiente	586.102	-4.5097 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 178
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 72 : C.I. TF-228-B

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					3.428	584.923				
15.000000	65.315	500.000	55.662	592.758	23.004	587.860	88.319	593.391	1.067	-13.063
1.936991	130.127	2500.000	186.289	595.289	121.226	594.028	251.352	593.162	0.847	-5.205
-3.268077	22.121	250.000	312.792	591.154	301.732	591.516	323.853	591.772	0.245	8.848
5.580359	11.530	200.000	345.852	592.999	340.087	592.677	351.617	592.989	0.083	-5.765
-0.184698							362.986	592.968		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 179
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 72 : C.I. TF-228-B

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	584.409	15.0000 %
10.000	Rampa	585.909	15.0000 %
20.000	Rampa	587.409	15.0000 %
23.004	tg. entrada	587.860	15.0000 %
30.000	KV -500	588.860	13.6008 %
40.000	KV -500	590.120	11.6008 %
50.000	KV -500	591.180	9.6008 %
60.000	KV -500	592.040	7.6008 %
70.000	KV -500	592.700	5.6008 %
80.000	KV -500	593.161	3.6008 %
88.319	tg. salida	593.391	1.9370 %
90.000	Rampa	593.423	1.9370 %
100.000	Rampa	593.617	1.9370 %
110.000	Rampa	593.811	1.9370 %
120.000	Rampa	594.005	1.9370 %
121.226	tg. entrada	594.028	1.9370 %
130.000	KV -2500	594.183	1.5860 %
140.000	KV -2500	594.321	1.1860 %
150.000	KV -2500	594.420	0.7860 %
160.000	KV -2500	594.479	0.3860 %
169.650	Punto alto	594.497	0.0000 %
170.000	KV -2500	594.497	-0.0140 %
180.000	KV -2500	594.476	-0.4140 %
190.000	KV -2500	594.414	-0.8140 %
200.000	KV -2500	594.313	-1.2140 %
210.000	KV -2500	594.172	-1.6140 %
220.000	KV -2500	593.990	-2.0140 %
230.000	KV -2500	593.769	-2.4140 %
240.000	KV -2500	593.507	-2.8140 %
250.000	KV -2500	593.206	-3.2140 %
251.352	tg. salida	593.162	-3.2681 %
260.000	Pendiente	592.880	-3.2681 %
270.000	Pendiente	592.553	-3.2681 %
280.000	Pendiente	592.226	-3.2681 %
290.000	Pendiente	591.899	-3.2681 %
300.000	Pendiente	591.572	-3.2681 %
301.732	tg. entrada	591.516	-3.2681 %
309.902	Punto bajo	591.382	0.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 180
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 72 : C.I. TF-228-B

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
310.000	KV 250	591.382	0.0392 %
320.000	KV 250	591.586	4.0392 %
323.853	tg. salida	591.772	5.5804 %
330.000	Rampa	592.115	5.5804 %
340.000	Rampa	592.673	5.5804 %
340.087	tg. entrada	592.677	5.5804 %
350.000	KV -200	592.985	0.6239 %
351.248	Punto alto	592.989	0.0000 %
351.617	tg. salida	592.989	-0.1847 %
360.000	Pendiente	592.973	-0.1847 %
363.056	Pendiente	592.967	-0.1847 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 181
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 76 : C.I. TF-215

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.172	450.137				
-19.527188	21.459	100.000	11.327	447.959	0.597	450.054	22.056	448.166	0.576	21.459
1.931557	59.215	300.000	160.930	450.848	131.323	450.277	190.538	445.576	1.461	-19.738
-17.806855	37.772	500.000	226.004	439.261	207.119	442.624	244.890	437.324	0.357	7.554
-10.252502	33.279	300.000	313.760	430.264	297.121	431.970	330.399	430.403	0.461	11.093
0.840336	13.689	500.000	347.549	430.548	340.704	430.490	354.393	430.418	0.047	-2.738
-1.897436	21.978	300.000	440.485	428.784	429.496	428.993	451.474	429.381	0.201	7.326
5.428571	10.167	300.000	461.873	429.945	456.790	429.669	466.957	430.049	0.043	-3.389
2.039470	25.343	200.000	502.980	430.784	490.308	430.525	515.652	432.648	0.401	12.672
14.711154							531.133	434.925		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 182
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 76 : C.I. TF-215

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	450.171	-19.5272 %
0.597	tg. entrada	450.054	-19.5272 %
10.000	KV 100	448.660	-10.1246 %
20.000	KV 100	448.147	-0.1246 %
20.125	Punto bajo	448.147	0.0000 %
22.056	tg. salida	448.166	1.9316 %
30.000	Rampa	448.319	1.9316 %
40.000	Rampa	448.513	1.9316 %
50.000	Rampa	448.706	1.9316 %
60.000	Rampa	448.899	1.9316 %
70.000	Rampa	449.092	1.9316 %
80.000	Rampa	449.285	1.9316 %
90.000	Rampa	449.478	1.9316 %
100.000	Rampa	449.671	1.9316 %
110.000	Rampa	449.865	1.9316 %
120.000	Rampa	450.058	1.9316 %
130.000	Rampa	450.251	1.9316 %
131.323	tg. entrada	450.277	1.9316 %
137.117	Punto alto	450.332	0.0000 %
140.000	KV -300	450.319	-0.9609 %
150.000	KV -300	450.056	-4.2943 %
160.000	KV -300	449.460	-7.6276 %
170.000	KV -300	448.530	-10.9609 %
180.000	KV -300	447.268	-14.2943 %
190.000	KV -300	445.671	-17.6276 %
190.538	tg. salida	445.576	-17.8069 %
200.000	Pendiente	443.891	-17.8069 %
207.119	tg. entrada	442.624	-17.8069 %
210.000	KV 500	442.119	-17.2306 %
220.000	KV 500	440.496	-15.2306 %
230.000	KV 500	439.073	-13.2306 %
240.000	KV 500	437.850	-11.2306 %
244.890	tg. salida	437.324	-10.2525 %
250.000	Pendiente	436.801	-10.2525 %
260.000	Pendiente	435.775	-10.2525 %
270.000	Pendiente	434.750	-10.2525 %
280.000	Pendiente	433.725	-10.2525 %
290.000	Pendiente	432.700	-10.2525 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 183
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 76 : C.I. TF-215

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
297.121	tg. entrada	431.970	-10.2525 %
300.000	KV 300	431.688	-9.2927 %
310.000	KV 300	430.926	-5.9594 %
320.000	KV 300	430.496	-2.6261 %
327.878	Punto bajo	430.393	0.0000 %
330.000	KV 300	430.400	0.7073 %
330.399	tg. salida	430.403	0.8403 %
340.000	Rampa	430.484	0.8403 %
340.704	tg. entrada	430.490	0.8403 %
344.906	Punto alto	430.508	0.0000 %
350.000	KV -500	430.482	-1.0188 %
354.393	tg. salida	430.418	-1.8974 %
360.000	Pendiente	430.311	-1.8974 %
370.000	Pendiente	430.122	-1.8974 %
380.000	Pendiente	429.932	-1.8974 %
390.000	Pendiente	429.742	-1.8974 %
400.000	Pendiente	429.552	-1.8974 %
410.000	Pendiente	429.363	-1.8974 %
420.000	Pendiente	429.173	-1.8974 %
429.496	tg. entrada	428.993	-1.8974 %
430.000	KV 300	428.983	-1.7293 %
435.188	Punto bajo	428.939	0.0000 %
440.000	KV 300	428.977	1.6040 %
450.000	KV 300	429.304	4.9373 %
451.474	tg. salida	429.381	5.4286 %
456.790	tg. entrada	429.669	5.4286 %
460.000	KV -300	429.826	4.3584 %
466.957	tg. salida	430.049	2.0395 %
470.000	Rampa	430.111	2.0395 %
480.000	Rampa	430.315	2.0395 %
490.000	Rampa	430.519	2.0395 %
490.308	tg. entrada	430.525	2.0395 %
500.000	KV 200	430.958	6.8854 %
510.000	KV 200	431.896	11.8854 %
515.652	tg. salida	432.648	14.7112 %
520.000	Rampa	433.287	14.7112 %
530.000	Rampa	434.759	14.7112 %
531.241	Rampa	434.941	14.7112 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 184
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 77 : C.I. TF-217

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-8.493	387.301			
3.055564	34.722	500.000	12.429	387.941	-4.932	387.410	29.790	389.677	0.301	6.944
10.000000	22.717	500.000	42.215	390.919	30.857	389.784	53.574	391.539	0.129	-4.543
5.456665	18.100	1000.000	168.721	397.822	159.671	397.328	177.771	398.480	0.041	1.810
7.266671	21.295	1500.000	195.369	399.759	184.722	398.985	206.017	400.381	0.038	-1.420
5.846973							224.440	401.459		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 185
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 77 : C.I. TF-217

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 500	387.585	4.0419 %
10.000	KV 500	388.089	6.0419 %
20.000	KV 500	388.794	8.0419 %
29.790	tg. salida	389.677	10.0000 %
30.000	Rampa	389.698	10.0000 %
30.857	tg. entrada	389.784	10.0000 %
40.000	KV -500	390.614	8.1714 %
50.000	KV -500	391.331	6.1714 %
53.574	tg. salida	391.539	5.4567 %
60.000	Rampa	391.890	5.4567 %
70.000	Rampa	392.435	5.4567 %
80.000	Rampa	392.981	5.4567 %
90.000	Rampa	393.527	5.4567 %
100.000	Rampa	394.072	5.4567 %
110.000	Rampa	394.618	5.4567 %
120.000	Rampa	395.164	5.4567 %
130.000	Rampa	395.709	5.4567 %
140.000	Rampa	396.255	5.4567 %
150.000	Rampa	396.801	5.4567 %
159.671	tg. entrada	397.328	5.4567 %
160.000	KV 1000	397.346	5.4896 %
170.000	KV 1000	397.945	6.4896 %
177.771	tg. salida	398.480	7.2667 %
180.000	Rampa	398.642	7.2667 %
184.722	tg. entrada	398.985	7.2667 %
190.000	KV -1500	399.359	6.9148 %
200.000	KV -1500	400.017	6.2481 %
206.017	tg. salida	400.381	5.8470 %
210.000	Rampa	400.614	5.8470 %
220.000	Rampa	401.199	5.8470 %
224.584	Rampa	401.467	5.8470 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 186
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 78 : C.I. TF-174-A

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-6.694	377.467			
-1.427906	37.860	500.000	15.619	377.148	-3.311	377.418	34.549	375.444	0.358	-7.572
-9.000000	144.172	1500.000	336.471	348.272	264.384	354.759	408.557	348.712	1.732	9.611
0.611475	77.819	1000.000	449.521	348.963	410.611	348.725	488.430	352.229	0.757	7.782
8.393371	147.458	1500.000	565.990	358.738	492.260	352.550	639.719	357.679	1.812	-9.831
-1.437181	76.545	1000.000	1131.004	350.618	1092.732	351.168	1169.277	347.139	0.732	-7.654
-9.091680	179.308	1200.000	1422.486	324.118	1332.832	332.269	1512.140	329.363	3.349	14.942
5.850625	31.479	1000.000	1558.478	332.074	1542.739	331.153	1574.218	332.499	0.124	-3.148
2.702724							1573.405	332.477		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 187
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 78 : C.I. TF-174-A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -500	377.360	-2.0901 %
10.000	KV -500	377.051	-4.0901 %
20.000	KV -500	376.542	-6.0901 %
30.000	KV -500	375.833	-8.0901 %
34.549	tg. salida	375.444	-9.0000 %
40.000	Pendiente	374.954	-9.0000 %
50.000	Pendiente	374.054	-9.0000 %
60.000	Pendiente	373.154	-9.0000 %
70.000	Pendiente	372.254	-9.0000 %
80.000	Pendiente	371.354	-9.0000 %
90.000	Pendiente	370.454	-9.0000 %
100.000	Pendiente	369.554	-9.0000 %
110.000	Pendiente	368.654	-9.0000 %
120.000	Pendiente	367.754	-9.0000 %
130.000	Pendiente	366.854	-9.0000 %
140.000	Pendiente	365.954	-9.0000 %
150.000	Pendiente	365.054	-9.0000 %
160.000	Pendiente	364.154	-9.0000 %
170.000	Pendiente	363.254	-9.0000 %
180.000	Pendiente	362.354	-9.0000 %
190.000	Pendiente	361.454	-9.0000 %
200.000	Pendiente	360.554	-9.0000 %
210.000	Pendiente	359.654	-9.0000 %
220.000	Pendiente	358.754	-9.0000 %
230.000	Pendiente	357.854	-9.0000 %
240.000	Pendiente	356.954	-9.0000 %
250.000	Pendiente	356.054	-9.0000 %
260.000	Pendiente	355.154	-9.0000 %
264.384	tg. entrada	354.759	-9.0000 %
270.000	KV 1500	354.264	-8.6256 %
280.000	KV 1500	353.435	-7.9590 %
290.000	KV 1500	352.673	-7.2923 %
300.000	KV 1500	351.977	-6.6256 %
310.000	KV 1500	351.347	-5.9590 %
320.000	KV 1500	350.785	-5.2923 %
330.000	KV 1500	350.289	-4.6256 %
340.000	KV 1500	349.860	-3.9590 %
350.000	KV 1500	349.497	-3.2923 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 188
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 78 : C.I. TF-174-A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
360.000	KV 1500	349.201	-2.6256 %
370.000	KV 1500	348.972	-1.9590 %
380.000	KV 1500	348.810	-1.2923 %
390.000	KV 1500	348.714	-0.6256 %
399.384	Punto bajo	348.684	0.0000 %
400.000	KV 1500	348.684	0.0410 %
408.557	tg. salida	348.712	0.6115 %
410.000	Rampa	348.721	0.6115 %
410.611	tg. entrada	348.725	0.6115 %
420.000	KV 1000	348.826	1.5504 %
430.000	KV 1000	349.031	2.5504 %
440.000	KV 1000	349.336	3.5504 %
450.000	KV 1000	349.741	4.5504 %
460.000	KV 1000	350.247	5.5504 %
470.000	KV 1000	350.852	6.5504 %
480.000	KV 1000	351.557	7.5504 %
488.430	tg. salida	352.229	8.3934 %
490.000	Rampa	352.360	8.3934 %
492.260	tg. entrada	352.550	8.3934 %
500.000	KV -1500	353.180	7.8774 %
510.000	KV -1500	353.934	7.2107 %
520.000	KV -1500	354.622	6.5441 %
530.000	KV -1500	355.243	5.8774 %
540.000	KV -1500	355.797	5.2107 %
550.000	KV -1500	356.285	4.5441 %
560.000	KV -1500	356.706	3.8774 %
570.000	KV -1500	357.061	3.2107 %
580.000	KV -1500	357.348	2.5441 %
590.000	KV -1500	357.569	1.8774 %
600.000	KV -1500	357.724	1.2107 %
610.000	KV -1500	357.812	0.5441 %
618.161	Punto alto	357.834	0.0000 %
620.000	KV -1500	357.833	-0.1226 %
630.000	KV -1500	357.787	-0.7893 %
639.719	tg. salida	357.679	-1.4372 %
640.000	Pendiente	357.675	-1.4372 %
650.000	Pendiente	357.531	-1.4372 %
660.000	Pendiente	357.387	-1.4372 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 189
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 78 : C.I. TF-174-A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
670.000	Pendiente	357.244	-1.4372 %
680.000	Pendiente	357.100	-1.4372 %
690.000	Pendiente	356.956	-1.4372 %
700.000	Pendiente	356.812	-1.4372 %
710.000	Pendiente	356.669	-1.4372 %
720.000	Pendiente	356.525	-1.4372 %
730.000	Pendiente	356.381	-1.4372 %
740.000	Pendiente	356.238	-1.4372 %
750.000	Pendiente	356.094	-1.4372 %
760.000	Pendiente	355.950	-1.4372 %
770.000	Pendiente	355.806	-1.4372 %
780.000	Pendiente	355.663	-1.4372 %
790.000	Pendiente	355.519	-1.4372 %
800.000	Pendiente	355.375	-1.4372 %
810.000	Pendiente	355.232	-1.4372 %
820.000	Pendiente	355.088	-1.4372 %
830.000	Pendiente	354.944	-1.4372 %
840.000	Pendiente	354.800	-1.4372 %
850.000	Pendiente	354.657	-1.4372 %
860.000	Pendiente	354.513	-1.4372 %
870.000	Pendiente	354.369	-1.4372 %
880.000	Pendiente	354.226	-1.4372 %
890.000	Pendiente	354.082	-1.4372 %
900.000	Pendiente	353.938	-1.4372 %
910.000	Pendiente	353.794	-1.4372 %
920.000	Pendiente	353.651	-1.4372 %
930.000	Pendiente	353.507	-1.4372 %
940.000	Pendiente	353.363	-1.4372 %
950.000	Pendiente	353.220	-1.4372 %
960.000	Pendiente	353.076	-1.4372 %
970.000	Pendiente	352.932	-1.4372 %
980.000	Pendiente	352.788	-1.4372 %
990.000	Pendiente	352.645	-1.4372 %
1000.000	Pendiente	352.501	-1.4372 %
1010.000	Pendiente	352.357	-1.4372 %
1020.000	Pendiente	352.214	-1.4372 %
1030.000	Pendiente	352.070	-1.4372 %
1040.000	Pendiente	351.926	-1.4372 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 190
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 78 : C.I. TF-174-A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1050.000	Pendiente	351.782	-1.4372 %
1060.000	Pendiente	351.639	-1.4372 %
1070.000	Pendiente	351.495	-1.4372 %
1080.000	Pendiente	351.351	-1.4372 %
1090.000	Pendiente	351.207	-1.4372 %
1092.732	tg. entrada	351.168	-1.4372 %
1100.000	KV -1000	351.037	-2.1640 %
1110.000	KV -1000	350.771	-3.1640 %
1120.000	KV -1000	350.405	-4.1640 %
1130.000	KV -1000	349.938	-5.1640 %
1140.000	KV -1000	349.372	-6.1640 %
1150.000	KV -1000	348.705	-7.1640 %
1160.000	KV -1000	347.939	-8.1640 %
1169.277	tg. salida	347.139	-9.0917 %
1170.000	Pendiente	347.073	-9.0917 %
1180.000	Pendiente	346.164	-9.0917 %
1190.000	Pendiente	345.254	-9.0917 %
1200.000	Pendiente	344.345	-9.0917 %
1210.000	Pendiente	343.436	-9.0917 %
1220.000	Pendiente	342.527	-9.0917 %
1230.000	Pendiente	341.618	-9.0917 %
1240.000	Pendiente	340.709	-9.0917 %
1250.000	Pendiente	339.799	-9.0917 %
1260.000	Pendiente	338.890	-9.0917 %
1270.000	Pendiente	337.981	-9.0917 %
1280.000	Pendiente	337.072	-9.0917 %
1290.000	Pendiente	336.163	-9.0917 %
1300.000	Pendiente	335.254	-9.0917 %
1310.000	Pendiente	334.344	-9.0917 %
1320.000	Pendiente	333.435	-9.0917 %
1330.000	Pendiente	332.526	-9.0917 %
1332.832	tg. entrada	332.269	-9.0917 %
1340.000	KV 1200	331.638	-8.4944 %
1350.000	KV 1200	330.831	-7.6610 %
1360.000	KV 1200	330.106	-6.8277 %
1370.000	KV 1200	329.465	-5.9944 %
1380.000	KV 1200	328.907	-5.1610 %
1390.000	KV 1200	328.433	-4.3277 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 191
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 78 : C.I. TF-174-A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1400.000	KV 1200	328.042	-3.4944 %
1410.000	KV 1200	327.734	-2.6610 %
1420.000	KV 1200	327.510	-1.8277 %
1430.000	KV 1200	327.368	-0.9944 %
1440.000	KV 1200	327.311	-0.1610 %
1441.932	Punto bajo	327.309	0.0000 %
1450.000	KV 1200	327.336	0.6723 %
1460.000	KV 1200	327.445	1.5056 %
1470.000	KV 1200	327.637	2.3390 %
1480.000	KV 1200	327.913	3.1723 %
1490.000	KV 1200	328.272	4.0056 %
1500.000	KV 1200	328.714	4.8390 %
1510.000	KV 1200	329.240	5.6723 %
1512.140	tg. salida	329.363	5.8506 %
1520.000	Rampa	329.823	5.8506 %
1530.000	Rampa	330.408	5.8506 %
1540.000	Rampa	330.993	5.8506 %
1542.739	tg. entrada	331.153	5.8506 %
1550.000	KV -1000	331.552	5.1245 %
1560.000	KV -1000	332.014	4.1245 %
1570.000	KV -1000	332.376	3.1245 %
1573.355	KV -1000	332.476	2.7889 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 192
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 79 : C.I. TF-174-B

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-7.025	332.246				
3.225810	92.053	1500.000	45.233	333.931	-0.793	332.447	91.260	332.592	0.706	-6.137
-2.911084	20.889	1000.000	171.423	330.258	160.978	330.562	181.867	329.736	0.055	-2.089
-5.000000	38.781	3000.000	226.459	327.506	207.069	328.476	245.850	326.787	0.063	1.293
-3.707313	74.623	1000.000	461.726	318.784	424.414	320.167	499.037	314.617	0.696	-7.462
-11.169591	35.985	500.000	541.638	309.858	523.646	311.868	559.631	309.143	0.324	7.197
-3.972609							562.733	309.020		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 193
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 79 : C.I. TF-174-B

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-7.147	Rampa	332.242	3.2258 %
-0.793	tg. entrada	332.447	3.2258 %
0.000	KV -1500	332.472	3.1729 %
10.000	KV -1500	332.756	2.5063 %
20.000	KV -1500	332.973	1.8396 %
30.000	KV -1500	333.124	1.1729 %
40.000	KV -1500	333.208	0.5063 %
47.594	Punto alto	333.227	0.0000 %
50.000	KV -1500	333.225	-0.1604 %
60.000	KV -1500	333.176	-0.8271 %
70.000	KV -1500	333.060	-1.4937 %
80.000	KV -1500	332.877	-2.1604 %
90.000	KV -1500	332.628	-2.8271 %
91.260	tg. salida	332.592	-2.9111 %
100.000	Pendiente	332.337	-2.9111 %
110.000	Pendiente	332.046	-2.9111 %
120.000	Pendiente	331.755	-2.9111 %
130.000	Pendiente	331.464	-2.9111 %
140.000	Pendiente	331.173	-2.9111 %
150.000	Pendiente	330.882	-2.9111 %
160.000	Pendiente	330.590	-2.9111 %
160.978	tg. entrada	330.562	-2.9111 %
170.000	KV -1000	330.259	-3.8133 %
180.000	KV -1000	329.827	-4.8133 %
181.867	tg. salida	329.736	-5.0000 %
190.000	Pendiente	329.329	-5.0000 %
200.000	Pendiente	328.829	-5.0000 %
207.069	tg. entrada	328.476	-5.0000 %
210.000	KV 3000	328.330	-4.9023 %
220.000	KV 3000	327.857	-4.5690 %
230.000	KV 3000	327.417	-4.2356 %
240.000	KV 3000	327.010	-3.9023 %
245.850	tg. salida	326.787	-3.7073 %
250.000	Pendiente	326.633	-3.7073 %
260.000	Pendiente	326.263	-3.7073 %
270.000	Pendiente	325.892	-3.7073 %
280.000	Pendiente	325.521	-3.7073 %
290.000	Pendiente	325.150	-3.7073 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 194
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 79 : C.I. TF-174-B

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
300.000	Pendiente	324.780	-3.7073 %
310.000	Pendiente	324.409	-3.7073 %
320.000	Pendiente	324.038	-3.7073 %
330.000	Pendiente	323.668	-3.7073 %
340.000	Pendiente	323.297	-3.7073 %
350.000	Pendiente	322.926	-3.7073 %
360.000	Pendiente	322.555	-3.7073 %
370.000	Pendiente	322.185	-3.7073 %
380.000	Pendiente	321.814	-3.7073 %
390.000	Pendiente	321.443	-3.7073 %
400.000	Pendiente	321.072	-3.7073 %
410.000	Pendiente	320.702	-3.7073 %
420.000	Pendiente	320.331	-3.7073 %
424.414	tg. entrada	320.167	-3.7073 %
430.000	KV -1000	319.945	-4.2659 %
440.000	KV -1000	319.468	-5.2659 %
450.000	KV -1000	318.891	-6.2659 %
460.000	KV -1000	318.215	-7.2659 %
470.000	KV -1000	317.438	-8.2659 %
480.000	KV -1000	316.562	-9.2659 %
490.000	KV -1000	315.585	-10.2659 %
499.037	tg. salida	314.617	-11.1696 %
500.000	Pendiente	314.509	-11.1696 %
510.000	Pendiente	313.392	-11.1696 %
520.000	Pendiente	312.275	-11.1696 %
523.646	tg. entrada	311.868	-11.1696 %
530.000	KV 500	311.198	-9.8987 %
540.000	KV 500	310.309	-7.8987 %
550.000	KV 500	309.619	-5.8987 %
559.631	tg. salida	309.143	-3.9726 %
560.000	Pendiente	309.129	-3.9726 %
562.839	Pendiente	309.016	-3.9726 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 195
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 80 : C.I. TF-174-C

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.499	309.067				
2.363625	37.273	2000.000	37.146	309.933	18.510	309.492	55.782	310.026	0.087	-1.864
0.500000	12.221	500.000	79.839	310.146	73.729	310.116	85.950	310.326	0.037	2.444
2.944162	47.592	280.000	167.404	312.724	143.608	312.024	191.200	309.380	1.011	-16.997
-14.052864	34.659	300.000	280.842	296.783	263.513	299.218	298.172	296.350	0.501	11.553
-2.500000	47.250	500.000	336.099	295.402	312.474	295.992	359.724	292.578	0.558	-9.450
-11.950055	100.927	500.000	521.448	273.252	470.985	279.283	571.912	277.408	2.547	20.185
8.235293	67.570	1000.000	684.291	286.663	650.506	283.881	718.076	287.162	0.571	-6.757
1.478267							796.375	288.320		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 196
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 80 : C.I. TF-174-C

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	309.055	2.3636 %
10.000	Rampa	309.291	2.3636 %
18.510	tg. entrada	309.492	2.3636 %
20.000	KV -2000	309.527	2.2891 %
30.000	KV -2000	309.731	1.7891 %
40.000	KV -2000	309.885	1.2891 %
50.000	KV -2000	309.989	0.7891 %
55.782	tg. salida	310.026	0.5000 %
60.000	Rampa	310.047	0.5000 %
70.000	Rampa	310.097	0.5000 %
73.729	tg. entrada	310.116	0.5000 %
80.000	KV 500	310.186	1.7542 %
85.950	tg. salida	310.326	2.9442 %
90.000	Rampa	310.445	2.9442 %
100.000	Rampa	310.740	2.9442 %
110.000	Rampa	311.034	2.9442 %
120.000	Rampa	311.329	2.9442 %
130.000	Rampa	311.623	2.9442 %
140.000	Rampa	311.917	2.9442 %
143.608	tg. entrada	312.024	2.9442 %
150.000	KV -280	312.139	0.6614 %
151.852	Punto alto	312.145	0.0000 %
160.000	KV -280	312.027	-2.9100 %
170.000	KV -280	311.557	-6.4814 %
180.000	KV -280	310.730	-10.0528 %
190.000	KV -280	309.546	-13.6243 %
191.200	tg. salida	309.380	-14.0529 %
200.000	Pendiente	308.144	-14.0529 %
210.000	Pendiente	306.738	-14.0529 %
220.000	Pendiente	305.333	-14.0529 %
230.000	Pendiente	303.928	-14.0529 %
240.000	Pendiente	302.523	-14.0529 %
250.000	Pendiente	301.117	-14.0529 %
260.000	Pendiente	299.712	-14.0529 %
263.513	tg. entrada	299.218	-14.0529 %
270.000	KV 300	298.377	-11.8905 %
280.000	KV 300	297.354	-8.5572 %
290.000	KV 300	296.665	-5.2238 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 197
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 80 : C.I. TF-174-C

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
298.172	tg. salida	296.350	-2.5000 %
300.000	Pendiente	296.304	-2.5000 %
310.000	Pendiente	296.054	-2.5000 %
312.474	tg. entrada	295.992	-2.5000 %
320.000	KV -500	295.747	-4.0053 %
330.000	KV -500	295.247	-6.0053 %
340.000	KV -500	294.546	-8.0053 %
350.000	KV -500	293.646	-10.0053 %
359.724	tg. salida	292.578	-11.9501 %
360.000	Pendiente	292.545	-11.9501 %
370.000	Pendiente	291.350	-11.9501 %
380.000	Pendiente	290.155	-11.9501 %
390.000	Pendiente	288.960	-11.9501 %
400.000	Pendiente	287.765	-11.9501 %
410.000	Pendiente	286.570	-11.9501 %
420.000	Pendiente	285.375	-11.9501 %
430.000	Pendiente	284.180	-11.9501 %
440.000	Pendiente	282.985	-11.9501 %
450.000	Pendiente	281.790	-11.9501 %
460.000	Pendiente	280.595	-11.9501 %
470.000	Pendiente	279.400	-11.9501 %
470.985	tg. entrada	279.283	-11.9501 %
480.000	KV 500	278.287	-10.1470 %
490.000	KV 500	277.372	-8.1470 %
500.000	KV 500	276.657	-6.1470 %
510.000	KV 500	276.142	-4.1470 %
520.000	KV 500	275.828	-2.1470 %
530.000	KV 500	275.713	-0.1470 %
530.735	Punto bajo	275.713	0.0000 %
540.000	KV 500	275.798	1.8530 %
550.000	KV 500	276.084	3.8530 %
560.000	KV 500	276.569	5.8530 %
570.000	KV 500	277.254	7.8530 %
571.912	tg. salida	277.408	8.2353 %
580.000	Rampa	278.074	8.2353 %
590.000	Rampa	278.898	8.2353 %
600.000	Rampa	279.721	8.2353 %
610.000	Rampa	280.545	8.2353 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 198
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 80 : C.I. TF-174-C

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
620.000	Rampa	281.368	8.2353 %
630.000	Rampa	282.192	8.2353 %
640.000	Rampa	283.015	8.2353 %
650.000	Rampa	283.839	8.2353 %
650.506	tg. entrada	283.881	8.2353 %
660.000	KV -1000	284.617	7.2859 %
670.000	KV -1000	285.296	6.2859 %
680.000	KV -1000	285.874	5.2859 %
690.000	KV -1000	286.353	4.2859 %
700.000	KV -1000	286.732	3.2859 %
710.000	KV -1000	287.010	2.2859 %
718.076	tg. salida	287.162	1.4783 %
720.000	Rampa	287.191	1.4783 %
730.000	Rampa	287.339	1.4783 %
740.000	Rampa	287.486	1.4783 %
750.000	Rampa	287.634	1.4783 %
760.000	Rampa	287.782	1.4783 %
770.000	Rampa	287.930	1.4783 %
780.000	Rampa	288.078	1.4783 %
790.000	Rampa	288.225	1.4783 %
792.865	Rampa	288.268	1.4783 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 199
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 81 : C.I. TF-174-D

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.432	288.139				
-1.397854	33.011	500.000	18.402	287.764	1.897	287.995	34.907	286.444	0.272	-6.602
-8.000000	32.141	1000.000	185.662	274.383	169.591	275.669	201.733	273.614	0.129	3.214
-4.785894	64.282	2000.000	518.269	258.465	486.128	260.003	550.410	255.894	0.258	-3.214
-8.000000	37.722	1000.000	644.267	248.385	625.407	249.894	663.128	247.588	0.178	3.772
-4.227836	39.540	1000.000	754.451	243.727	734.681	244.563	774.221	242.109	0.195	-3.954
-8.181818	60.349	1000.000	831.142	237.452	800.967	239.921	861.317	236.804	0.455	6.035
-2.146893	79.145	1000.000	1073.228	232.255	1033.655	233.104	1112.800	228.273	0.783	-7.914
-10.061348							1145.989	224.934		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 200
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 81 : C.I. TF-174-D

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	288.021	-1.3979 %
1.897	tg. entrada	287.995	-1.3979 %
10.000	KV -500	287.816	-3.0185 %
20.000	KV -500	287.414	-5.0185 %
30.000	KV -500	286.812	-7.0185 %
34.907	tg. salida	286.444	-8.0000 %
40.000	Pendiente	286.036	-8.0000 %
50.000	Pendiente	285.236	-8.0000 %
60.000	Pendiente	284.436	-8.0000 %
70.000	Pendiente	283.636	-8.0000 %
80.000	Pendiente	282.836	-8.0000 %
90.000	Pendiente	282.036	-8.0000 %
100.000	Pendiente	281.236	-8.0000 %
110.000	Pendiente	280.436	-8.0000 %
120.000	Pendiente	279.636	-8.0000 %
130.000	Pendiente	278.836	-8.0000 %
140.000	Pendiente	278.036	-8.0000 %
150.000	Pendiente	277.236	-8.0000 %
160.000	Pendiente	276.436	-8.0000 %
169.591	tg. entrada	275.669	-8.0000 %
170.000	KV 1000	275.636	-7.9591 %
180.000	KV 1000	274.890	-6.9591 %
190.000	KV 1000	274.244	-5.9591 %
200.000	KV 1000	273.699	-4.9591 %
201.733	tg. salida	273.614	-4.7859 %
210.000	Pendiente	273.218	-4.7859 %
220.000	Pendiente	272.740	-4.7859 %
230.000	Pendiente	272.261	-4.7859 %
240.000	Pendiente	271.783	-4.7859 %
250.000	Pendiente	271.304	-4.7859 %
260.000	Pendiente	270.825	-4.7859 %
270.000	Pendiente	270.347	-4.7859 %
280.000	Pendiente	269.868	-4.7859 %
290.000	Pendiente	269.390	-4.7859 %
300.000	Pendiente	268.911	-4.7859 %
310.000	Pendiente	268.433	-4.7859 %
320.000	Pendiente	267.954	-4.7859 %
330.000	Pendiente	267.475	-4.7859 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 201
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 81 : C.I. TF-174-D

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
340.000	Pendiente	266.997	-4.7859 %
350.000	Pendiente	266.518	-4.7859 %
360.000	Pendiente	266.040	-4.7859 %
370.000	Pendiente	265.561	-4.7859 %
380.000	Pendiente	265.082	-4.7859 %
390.000	Pendiente	264.604	-4.7859 %
400.000	Pendiente	264.125	-4.7859 %
410.000	Pendiente	263.647	-4.7859 %
420.000	Pendiente	263.168	-4.7859 %
430.000	Pendiente	262.689	-4.7859 %
440.000	Pendiente	262.211	-4.7859 %
450.000	Pendiente	261.732	-4.7859 %
460.000	Pendiente	261.254	-4.7859 %
470.000	Pendiente	260.775	-4.7859 %
480.000	Pendiente	260.297	-4.7859 %
486.128	tg. entrada	260.003	-4.7859 %
490.000	KV -2000	259.814	-4.9795 %
500.000	KV -2000	259.291	-5.4795 %
510.000	KV -2000	258.718	-5.9795 %
520.000	KV -2000	258.095	-6.4795 %
530.000	KV -2000	257.422	-6.9795 %
540.000	KV -2000	256.699	-7.4795 %
550.000	KV -2000	255.926	-7.9795 %
550.410	tg. salida	255.894	-8.0000 %
560.000	Pendiente	255.127	-8.0000 %
570.000	Pendiente	254.327	-8.0000 %
580.000	Pendiente	253.527	-8.0000 %
590.000	Pendiente	252.727	-8.0000 %
600.000	Pendiente	251.927	-8.0000 %
610.000	Pendiente	251.127	-8.0000 %
620.000	Pendiente	250.327	-8.0000 %
625.407	tg. entrada	249.894	-8.0000 %
630.000	KV 1000	249.537	-7.5407 %
640.000	KV 1000	248.833	-6.5407 %
650.000	KV 1000	248.229	-5.5407 %
660.000	KV 1000	247.725	-4.5407 %
663.128	tg. salida	247.588	-4.2278 %
670.000	Pendiente	247.297	-4.2278 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 202
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 81 : C.I. TF-174-D

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
680.000	Pendiente	246.874	-4.2278 %
690.000	Pendiente	246.452	-4.2278 %
700.000	Pendiente	246.029	-4.2278 %
710.000	Pendiente	245.606	-4.2278 %
720.000	Pendiente	245.183	-4.2278 %
730.000	Pendiente	244.761	-4.2278 %
734.681	tg. entrada	244.563	-4.2278 %
740.000	KV -1000	244.324	-4.7597 %
750.000	KV -1000	243.798	-5.7597 %
760.000	KV -1000	243.172	-6.7597 %
770.000	KV -1000	242.446	-7.7597 %
774.221	tg. salida	242.109	-8.1818 %
780.000	Pendiente	241.636	-8.1818 %
790.000	Pendiente	240.818	-8.1818 %
800.000	Pendiente	240.000	-8.1818 %
800.967	tg. entrada	239.921	-8.1818 %
810.000	KV 1000	239.223	-7.2786 %
820.000	KV 1000	238.545	-6.2786 %
830.000	KV 1000	237.967	-5.2786 %
840.000	KV 1000	237.489	-4.2786 %
850.000	KV 1000	237.111	-3.2786 %
860.000	KV 1000	236.833	-2.2786 %
861.317	tg. salida	236.804	-2.1469 %
870.000	Pendiente	236.618	-2.1469 %
880.000	Pendiente	236.403	-2.1469 %
890.000	Pendiente	236.188	-2.1469 %
900.000	Pendiente	235.974	-2.1469 %
910.000	Pendiente	235.759	-2.1469 %
920.000	Pendiente	235.544	-2.1469 %
930.000	Pendiente	235.330	-2.1469 %
940.000	Pendiente	235.115	-2.1469 %
950.000	Pendiente	234.900	-2.1469 %
960.000	Pendiente	234.686	-2.1469 %
970.000	Pendiente	234.471	-2.1469 %
980.000	Pendiente	234.256	-2.1469 %
990.000	Pendiente	234.042	-2.1469 %
1000.000	Pendiente	233.827	-2.1469 %
1010.000	Pendiente	233.612	-2.1469 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 203
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 16 : Carreteras
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 81 : C.I. TF-174-D

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1020.000	Pendiente	233.397	-2.1469 %
1030.000	Pendiente	233.183	-2.1469 %
1033.655	tg. entrada	233.104	-2.1469 %
1040.000	KV -1000	232.948	-2.7814 %
1050.000	KV -1000	232.620	-3.7814 %
1060.000	KV -1000	232.192	-4.7814 %
1070.000	KV -1000	231.664	-5.7814 %
1080.000	KV -1000	231.035	-6.7814 %
1090.000	KV -1000	230.307	-7.7814 %
1100.000	KV -1000	229.479	-8.7814 %
1110.000	KV -1000	228.551	-9.7814 %
1112.800	tg. salida	228.273	-10.0613 %
1120.000	Pendiente	227.549	-10.0613 %
1130.000	Pendiente	226.543	-10.0613 %
1140.000	Pendiente	225.537	-10.0613 %
1146.355	Pendiente	224.897	-10.0613 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 204
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 82 : VS PK 16+200

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	584.430				
1.821637	11.357	200.000	10.501	584.621	4.822	584.518	16.179	585.047	0.081	5.678
7.500000	23.250	300.000	32.231	586.251	20.606	585.379	43.856	586.222	0.225	-7.750
-0.250000	57.424	3000.000	215.094	585.794	186.382	585.866	243.805	586.272	0.137	1.914
1.664123	21.181	1000.000	350.000	588.039	339.409	587.863	360.591	588.439	0.056	2.118
3.782261	64.951	2000.000	433.837	591.210	401.362	589.981	466.313	591.383	0.264	-3.248
0.534719	34.467	200.000	654.295	592.389	637.062	592.296	671.529	589.511	0.742	-17.233
-16.698610	18.683	120.000	711.880	582.773	702.539	584.333	721.222	582.667	0.364	15.569
-1.129509							720.972	582.670		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 205
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 82 : VS PK 16+200

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	584.430	1.8216 %
4.822	tg. entrada	584.518	1.8216 %
10.000	KV 200	584.679	4.4104 %
16.179	tg. salida	585.047	7.5000 %
20.000	Rampa	585.334	7.5000 %
20.606	tg. entrada	585.379	7.5000 %
30.000	KV -300	585.937	4.3686 %
40.000	KV -300	586.207	1.0352 %
43.106	Punto alto	586.223	0.0000 %
43.856	tg. salida	586.222	-0.2500 %
50.000	Pendiente	586.207	-0.2500 %
60.000	Pendiente	586.182	-0.2500 %
70.000	Pendiente	586.157	-0.2500 %
80.000	Pendiente	586.132	-0.2500 %
90.000	Pendiente	586.107	-0.2500 %
100.000	Pendiente	586.082	-0.2500 %
110.000	Pendiente	586.057	-0.2500 %
120.000	Pendiente	586.032	-0.2500 %
130.000	Pendiente	586.007	-0.2500 %
140.000	Pendiente	585.982	-0.2500 %
150.000	Pendiente	585.957	-0.2500 %
160.000	Pendiente	585.932	-0.2500 %
170.000	Pendiente	585.907	-0.2500 %
180.000	Pendiente	585.882	-0.2500 %
186.382	tg. entrada	585.866	-0.2500 %
190.000	KV 3000	585.859	-0.1294 %
193.882	Punto bajo	585.856	0.0000 %
200.000	KV 3000	585.862	0.2039 %
210.000	KV 3000	585.900	0.5373 %
220.000	KV 3000	585.970	0.8706 %
230.000	KV 3000	586.074	1.2039 %
240.000	KV 3000	586.211	1.5373 %
243.805	tg. salida	586.272	1.6641 %
250.000	Rampa	586.375	1.6641 %
260.000	Rampa	586.541	1.6641 %
270.000	Rampa	586.708	1.6641 %
280.000	Rampa	586.874	1.6641 %
290.000	Rampa	587.040	1.6641 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 206
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 82 : VS PK 16+200

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
300.000	Rampa	587.207	1.6641 %
310.000	Rampa	587.373	1.6641 %
320.000	Rampa	587.540	1.6641 %
330.000	Rampa	587.706	1.6641 %
339.409	tg. entrada	587.863	1.6641 %
340.000	KV 1000	587.873	1.7232 %
350.000	KV 1000	588.095	2.7232 %
360.000	KV 1000	588.417	3.7232 %
360.591	tg. salida	588.439	3.7823 %
370.000	Rampa	588.795	3.7823 %
380.000	Rampa	589.173	3.7823 %
390.000	Rampa	589.552	3.7823 %
400.000	Rampa	589.930	3.7823 %
401.362	tg. entrada	589.981	3.7823 %
410.000	KV -2000	590.290	3.3504 %
420.000	KV -2000	590.600	2.8504 %
430.000	KV -2000	590.860	2.3504 %
440.000	KV -2000	591.070	1.8504 %
450.000	KV -2000	591.230	1.3504 %
460.000	KV -2000	591.340	0.8504 %
466.313	tg. salida	591.383	0.5347 %
470.000	Rampa	591.403	0.5347 %
480.000	Rampa	591.457	0.5347 %
490.000	Rampa	591.510	0.5347 %
500.000	Rampa	591.564	0.5347 %
510.000	Rampa	591.617	0.5347 %
520.000	Rampa	591.670	0.5347 %
530.000	Rampa	591.724	0.5347 %
540.000	Rampa	591.777	0.5347 %
550.000	Rampa	591.831	0.5347 %
560.000	Rampa	591.884	0.5347 %
570.000	Rampa	591.938	0.5347 %
580.000	Rampa	591.991	0.5347 %
590.000	Rampa	592.045	0.5347 %
600.000	Rampa	592.098	0.5347 %
610.000	Rampa	592.152	0.5347 %
620.000	Rampa	592.205	0.5347 %
630.000	Rampa	592.259	0.5347 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 207
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 82 : VS PK 16+200

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
637.062	tg. entrada	592.296	0.5347 %
638.131	Punto alto	592.299	0.0000 %
640.000	KV -200	592.291	-0.9343 %
650.000	KV -200	591.947	-5.9343 %
660.000	KV -200	591.104	-10.9343 %
670.000	KV -200	589.760	-15.9343 %
671.529	tg. salida	589.511	-16.6986 %
680.000	Pendiente	588.096	-16.6986 %
690.000	Pendiente	586.426	-16.6986 %
700.000	Pendiente	584.757	-16.6986 %
702.539	tg. entrada	584.333	-16.6986 %
710.000	KV 120	583.319	-10.4811 %
718.121	KV 120	582.742	-3.7134 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 208
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 83 : VS PK 17+000

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.024	590.588				
2.727294	15.565	500.000	7.377	590.789	-0.406	590.577	15.159	591.243	0.061	3.113
5.840296	39.510	600.000	58.594	593.780	38.840	592.626	78.349	593.633	0.325	-6.585
-0.744681	77.553	1000.000	295.089	592.019	256.313	592.308	333.866	588.723	0.752	-7.755
-8.500000	86.266	1000.000	407.686	582.448	364.554	586.115	450.819	582.503	0.930	8.627
0.126583							450.080	582.502		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 209
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 83 : VS PK 17+000

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 500	590.588	2.8084 %
10.000	KV 500	590.969	4.8084 %
15.159	tg. salida	591.243	5.8403 %
20.000	Rampa	591.526	5.8403 %
30.000	Rampa	592.110	5.8403 %
38.840	tg. entrada	592.626	5.8403 %
40.000	KV -600	592.693	5.6469 %
50.000	KV -600	593.174	3.9802 %
60.000	KV -600	593.489	2.3135 %
70.000	KV -600	593.637	0.6469 %
73.881	Punto alto	593.650	0.0000 %
78.349	tg. salida	593.633	-0.7447 %
80.000	Pendiente	593.621	-0.7447 %
90.000	Pendiente	593.546	-0.7447 %
100.000	Pendiente	593.472	-0.7447 %
110.000	Pendiente	593.397	-0.7447 %
120.000	Pendiente	593.323	-0.7447 %
130.000	Pendiente	593.248	-0.7447 %
140.000	Pendiente	593.174	-0.7447 %
150.000	Pendiente	593.100	-0.7447 %
160.000	Pendiente	593.025	-0.7447 %
170.000	Pendiente	592.951	-0.7447 %
180.000	Pendiente	592.876	-0.7447 %
190.000	Pendiente	592.802	-0.7447 %
200.000	Pendiente	592.727	-0.7447 %
210.000	Pendiente	592.653	-0.7447 %
220.000	Pendiente	592.578	-0.7447 %
230.000	Pendiente	592.504	-0.7447 %
240.000	Pendiente	592.429	-0.7447 %
250.000	Pendiente	592.355	-0.7447 %
256.313	tg. entrada	592.308	-0.7447 %
260.000	KV -1000	592.274	-1.1134 %
270.000	KV -1000	592.112	-2.1134 %
280.000	KV -1000	591.851	-3.1134 %
290.000	KV -1000	591.490	-4.1134 %
300.000	KV -1000	591.028	-5.1134 %
310.000	KV -1000	590.467	-6.1134 %
320.000	KV -1000	589.806	-7.1134 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 210
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 83 : VS PK 17+000

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
330.000	KV -1000	589.044	-8.1134 %
333.866	tg. salida	588.723	-8.5000 %
340.000	Pendiente	588.202	-8.5000 %
350.000	Pendiente	587.352	-8.5000 %
360.000	Pendiente	586.502	-8.5000 %
364.554	tg. entrada	586.115	-8.5000 %
370.000	KV 1000	585.666	-7.9554 %
380.000	KV 1000	584.921	-6.9554 %
390.000	KV 1000	584.275	-5.9554 %
400.000	KV 1000	583.730	-4.9554 %
410.000	KV 1000	583.284	-3.9554 %
420.000	KV 1000	582.939	-2.9554 %
430.000	KV 1000	582.693	-1.9554 %
433.959	KV 1000	582.624	-1.5595 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 211
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 84 : VS PK 18+200

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	580.534				
1.000000	25.000	500.000	97.362	581.507	84.862	581.382	109.862	582.257	0.156	5.000
6.000000	27.500	500.000	149.526	584.637	135.776	583.812	163.276	584.706	0.189	-5.500
0.500000	45.000	1000.000	200.220	584.891	177.720	584.778	222.720	586.016	0.253	4.500
5.000000	114.286	800.000	361.816	592.970	304.673	590.113	418.958	587.664	2.041	-14.286
-9.285715	92.429	500.000	486.063	581.433	439.849	585.724	532.277	585.685	2.136	18.486
9.199998	21.600	300.000	552.646	587.559	541.846	586.565	563.446	587.775	0.194	-7.200
2.000000							564.922	587.804		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 212
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 84 : VS PK 18+200

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	580.534	1.0000 %
10.000	Rampa	580.634	1.0000 %
20.000	Rampa	580.734	1.0000 %
30.000	Rampa	580.834	1.0000 %
40.000	Rampa	580.934	1.0000 %
50.000	Rampa	581.034	1.0000 %
60.000	Rampa	581.134	1.0000 %
70.000	Rampa	581.234	1.0000 %
80.000	Rampa	581.334	1.0000 %
84.862	tg. entrada	581.382	1.0000 %
90.000	KV 500	581.460	2.0276 %
100.000	KV 500	581.763	4.0276 %
109.862	tg. salida	582.257	6.0000 %
110.000	Rampa	582.266	6.0000 %
120.000	Rampa	582.866	6.0000 %
130.000	Rampa	583.466	6.0000 %
135.776	tg. entrada	583.812	6.0000 %
140.000	KV -500	584.048	5.1551 %
150.000	KV -500	584.463	3.1551 %
160.000	KV -500	584.679	1.1551 %
163.276	tg. salida	584.706	0.5000 %
170.000	Rampa	584.740	0.5000 %
177.720	tg. entrada	584.778	0.5000 %
180.000	KV 1000	584.792	0.7280 %
190.000	KV 1000	584.915	1.7280 %
200.000	KV 1000	585.138	2.7280 %
210.000	KV 1000	585.460	3.7280 %
220.000	KV 1000	585.883	4.7280 %
222.720	tg. salida	586.016	5.0000 %
230.000	Rampa	586.380	5.0000 %
240.000	Rampa	586.880	5.0000 %
250.000	Rampa	587.380	5.0000 %
260.000	Rampa	587.880	5.0000 %
270.000	Rampa	588.380	5.0000 %
280.000	Rampa	588.880	5.0000 %
290.000	Rampa	589.380	5.0000 %
300.000	Rampa	589.880	5.0000 %
304.673	tg. entrada	590.113	5.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 213
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 84 : VS PK 18+200

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
310.000	KV -800	590.362	4.3341 %
320.000	KV -800	590.733	3.0841 %
330.000	KV -800	590.979	1.8341 %
340.000	KV -800	591.100	0.5841 %
344.673	Punto alto	591.113	0.0000 %
350.000	KV -800	591.095	-0.6659 %
360.000	KV -800	590.966	-1.9159 %
370.000	KV -800	590.712	-3.1659 %
380.000	KV -800	590.333	-4.4159 %
390.000	KV -800	589.829	-5.6659 %
400.000	KV -800	589.200	-6.9159 %
410.000	KV -800	588.446	-8.1659 %
418.958	tg. salida	587.664	-9.2857 %
420.000	Pendiente	587.568	-9.2857 %
430.000	Pendiente	586.639	-9.2857 %
439.849	tg. entrada	585.724	-9.2857 %
440.000	KV 500	585.710	-9.2554 %
450.000	KV 500	584.885	-7.2554 %
460.000	KV 500	584.259	-5.2554 %
470.000	KV 500	583.834	-3.2554 %
480.000	KV 500	583.608	-1.2554 %
486.277	Punto bajo	583.569	0.0000 %
490.000	KV 500	583.583	0.7446 %
500.000	KV 500	583.757	2.7446 %
510.000	KV 500	584.132	4.7446 %
520.000	KV 500	584.706	6.7446 %
530.000	KV 500	585.481	8.7446 %
532.277	tg. salida	585.685	9.2000 %
540.000	Rampa	586.395	9.2000 %
541.846	tg. entrada	586.565	9.2000 %
550.000	KV -300	587.205	6.4822 %
560.000	KV -300	587.686	3.1488 %
563.446	tg. salida	587.775	2.0000 %
566.014	Rampa	587.826	2.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 214
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 85 : VS PK 18+900

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	576.933				
-18.639162	54.417	300.000	72.924	563.341	45.715	568.412	100.132	563.205	1.234	18.139
-0.500000	211.583	2000.000	270.181	562.355	164.390	562.884	375.972	550.634	2.798	-10.579
-11.079137	3.921	100.000	381.211	550.053	379.251	550.271	383.172	549.759	0.019	-3.921
-15.000000	13.219	100.000	397.474	547.614	390.864	548.605	404.083	547.496	0.218	13.219
-1.780823							409.767	547.395		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 215
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 85 : VS PK 18+900

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	576.933	-18.6392 %
10.000	Pendiente	575.069	-18.6392 %
20.000	Pendiente	573.205	-18.6392 %
30.000	Pendiente	571.341	-18.6392 %
40.000	Pendiente	569.478	-18.6392 %
45.715	tg. entrada	568.412	-18.6392 %
50.000	KV 300	567.644	-17.2108 %
60.000	KV 300	566.090	-13.8775 %
70.000	KV 300	564.869	-10.5441 %
80.000	KV 300	563.981	-7.2108 %
90.000	KV 300	563.427	-3.8775 %
100.000	KV 300	563.206	-0.5441 %
100.132	tg. salida	563.205	-0.5000 %
110.000	Pendiente	563.155	-0.5000 %
120.000	Pendiente	563.105	-0.5000 %
130.000	Pendiente	563.055	-0.5000 %
140.000	Pendiente	563.005	-0.5000 %
150.000	Pendiente	562.955	-0.5000 %
160.000	Pendiente	562.905	-0.5000 %
164.390	tg. entrada	562.884	-0.5000 %
170.000	KV -2000	562.848	-0.7805 %
180.000	KV -2000	562.745	-1.2805 %
190.000	KV -2000	562.592	-1.7805 %
200.000	KV -2000	562.388	-2.2805 %
210.000	KV -2000	562.135	-2.7805 %
220.000	KV -2000	561.832	-3.2805 %
230.000	KV -2000	561.479	-3.7805 %
240.000	KV -2000	561.076	-4.2805 %
250.000	KV -2000	560.623	-4.7805 %
260.000	KV -2000	560.120	-5.2805 %
270.000	KV -2000	559.567	-5.7805 %
280.000	KV -2000	558.964	-6.2805 %
290.000	KV -2000	558.311	-6.7805 %
300.000	KV -2000	557.608	-7.2805 %
310.000	KV -2000	556.855	-7.7805 %
320.000	KV -2000	556.052	-8.2805 %
330.000	KV -2000	555.199	-8.7805 %
340.000	KV -2000	554.296	-9.2805 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 216
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 85 : VS PK 18+900

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
350.000	KV -2000	553.343	-9.7805 %
360.000	KV -2000	552.340	-10.2805 %
370.000	KV -2000	551.287	-10.7805 %
375.972	tg. salida	550.634	-11.0791 %
379.251	tg. entrada	550.271	-11.0791 %
380.000	KV -100	550.185	-11.8281 %
383.172	tg. salida	549.759	-15.0000 %
390.000	Pendiente	548.735	-15.0000 %
390.864	tg. entrada	548.605	-15.0000 %
396.770	KV 100	547.894	-9.0944 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 217
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 86 : VS PK 19+300

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					9.897	546.428				
-4.958605	42.907	1000.000	119.537	540.992	98.083	542.055	140.991	540.848	0.230	4.291
-0.667868	77.047	800.000	373.838	539.293	335.315	539.550	412.362	535.326	0.928	-9.631
-10.298707							459.456	530.476		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 218
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 86 : VS PK 19+300

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	546.919	-4.9586 %
10.000	Pendiente	546.423	-4.9586 %
20.000	Pendiente	545.927	-4.9586 %
30.000	Pendiente	545.431	-4.9586 %
40.000	Pendiente	544.935	-4.9586 %
50.000	Pendiente	544.440	-4.9586 %
60.000	Pendiente	543.944	-4.9586 %
70.000	Pendiente	543.448	-4.9586 %
80.000	Pendiente	542.952	-4.9586 %
90.000	Pendiente	542.456	-4.9586 %
98.083	tg. entrada	542.055	-4.9586 %
100.000	KV 1000	541.962	-4.7669 %
110.000	KV 1000	541.535	-3.7669 %
120.000	KV 1000	541.209	-2.7669 %
130.000	KV 1000	540.982	-1.7669 %
140.000	KV 1000	540.855	-0.7669 %
140.991	tg. salida	540.848	-0.6679 %
150.000	Pendiente	540.788	-0.6679 %
160.000	Pendiente	540.721	-0.6679 %
170.000	Pendiente	540.655	-0.6679 %
180.000	Pendiente	540.588	-0.6679 %
190.000	Pendiente	540.521	-0.6679 %
200.000	Pendiente	540.454	-0.6679 %
210.000	Pendiente	540.387	-0.6679 %
220.000	Pendiente	540.321	-0.6679 %
230.000	Pendiente	540.254	-0.6679 %
240.000	Pendiente	540.187	-0.6679 %
250.000	Pendiente	540.120	-0.6679 %
260.000	Pendiente	540.053	-0.6679 %
270.000	Pendiente	539.987	-0.6679 %
280.000	Pendiente	539.920	-0.6679 %
290.000	Pendiente	539.853	-0.6679 %
300.000	Pendiente	539.786	-0.6679 %
310.000	Pendiente	539.719	-0.6679 %
320.000	Pendiente	539.653	-0.6679 %
330.000	Pendiente	539.586	-0.6679 %
335.315	tg. entrada	539.550	-0.6679 %
340.000	KV -800	539.505	-1.2535 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 219
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 86 : VS PK 19+300

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
350.000	KV -800	539.318	-2.5035 %
360.000	KV -800	539.005	-3.7535 %
370.000	KV -800	538.567	-5.0035 %
380.000	KV -800	538.004	-6.2535 %
390.000	KV -800	537.316	-7.5035 %
400.000	KV -800	536.503	-8.7535 %
410.000	KV -800	535.565	-10.0035 %
412.362	tg. salida	535.326	-10.2987 %
420.000	Pendiente	534.539	-10.2987 %
430.000	Pendiente	533.509	-10.2987 %
440.000	Pendiente	532.479	-10.2987 %
450.000	Pendiente	531.449	-10.2987 %
459.886	Pendiente	530.431	-10.2987 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 220
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 87 : VS PK 19+500

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-9.349	543.585				
2.599998	37.000	500.000	26.012	544.504	7.512	544.023	44.512	546.354	0.342	7.400
10.000000	88.493	500.000	141.585	556.061	97.338	551.637	185.831	552.655	1.958	-17.699
-7.698634	35.493	500.000	254.149	547.395	236.403	548.762	271.896	547.289	0.315	7.099
-0.600000	57.067	500.000	357.727	546.774	329.194	546.945	386.261	543.346	0.814	-11.413
-12.013423	55.067	500.000	458.710	534.643	431.176	537.950	486.243	534.367	0.758	11.013
-1.000000	110.000	2000.000	850.970	530.720	795.970	531.270	905.970	527.145	0.756	-5.500
-6.500000	62.308	3500.000	1039.163	518.487	1008.009	520.512	1070.317	517.017	0.139	1.780
-4.719770							1081.676	516.481		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 221
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 87 : VS PK 19+500

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	543.828	2.6000 %
7.512	tg. entrada	544.023	2.6000 %
10.000	KV 500	544.094	3.0977 %
20.000	KV 500	544.504	5.0977 %
30.000	KV 500	545.114	7.0977 %
40.000	KV 500	545.923	9.0977 %
44.512	tg. salida	546.354	10.0000 %
50.000	Rampa	546.903	10.0000 %
60.000	Rampa	547.903	10.0000 %
70.000	Rampa	548.903	10.0000 %
80.000	Rampa	549.903	10.0000 %
90.000	Rampa	550.903	10.0000 %
97.338	tg. entrada	551.637	10.0000 %
100.000	KV -500	551.896	9.4676 %
110.000	KV -500	552.743	7.4676 %
120.000	KV -500	553.389	5.4676 %
130.000	KV -500	553.836	3.4676 %
140.000	KV -500	554.083	1.4676 %
147.338	Punto alto	554.137	0.0000 %
150.000	KV -500	554.130	-0.5324 %
160.000	KV -500	553.976	-2.5324 %
170.000	KV -500	553.623	-4.5324 %
180.000	KV -500	553.070	-6.5324 %
185.831	tg. salida	552.655	-7.6986 %
190.000	Pendiente	552.334	-7.6986 %
200.000	Pendiente	551.564	-7.6986 %
210.000	Pendiente	550.794	-7.6986 %
220.000	Pendiente	550.025	-7.6986 %
230.000	Pendiente	549.255	-7.6986 %
236.403	tg. entrada	548.762	-7.6986 %
240.000	KV 500	548.498	-6.9792 %
250.000	KV 500	547.900	-4.9792 %
260.000	KV 500	547.502	-2.9792 %
270.000	KV 500	547.304	-0.9792 %
271.896	tg. salida	547.289	-0.6000 %
280.000	Pendiente	547.240	-0.6000 %
290.000	Pendiente	547.180	-0.6000 %
300.000	Pendiente	547.120	-0.6000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 222
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 87 : VS PK 19+500

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
310.000	Pendiente	547.060	-0.6000 %
320.000	Pendiente	547.000	-0.6000 %
329.194	tg. entrada	546.945	-0.6000 %
330.000	KV -500	546.940	-0.7613 %
340.000	KV -500	546.764	-2.7613 %
350.000	KV -500	546.387	-4.7613 %
360.000	KV -500	545.811	-6.7613 %
370.000	KV -500	545.035	-8.7613 %
380.000	KV -500	544.059	-10.7613 %
386.261	tg. salida	543.346	-12.0134 %
390.000	Pendiente	542.897	-12.0134 %
400.000	Pendiente	541.696	-12.0134 %
410.000	Pendiente	540.494	-12.0134 %
420.000	Pendiente	539.293	-12.0134 %
430.000	Pendiente	538.092	-12.0134 %
431.176	tg. entrada	537.950	-12.0134 %
440.000	KV 500	536.968	-10.2487 %
450.000	KV 500	536.043	-8.2487 %
460.000	KV 500	535.318	-6.2487 %
470.000	KV 500	534.793	-4.2487 %
480.000	KV 500	534.469	-2.2487 %
486.243	tg. salida	534.367	-1.0000 %
490.000	Pendiente	534.330	-1.0000 %
500.000	Pendiente	534.230	-1.0000 %
510.000	Pendiente	534.130	-1.0000 %
520.000	Pendiente	534.030	-1.0000 %
530.000	Pendiente	533.930	-1.0000 %
540.000	Pendiente	533.830	-1.0000 %
550.000	Pendiente	533.730	-1.0000 %
560.000	Pendiente	533.630	-1.0000 %
570.000	Pendiente	533.530	-1.0000 %
580.000	Pendiente	533.430	-1.0000 %
590.000	Pendiente	533.330	-1.0000 %
600.000	Pendiente	533.230	-1.0000 %
610.000	Pendiente	533.130	-1.0000 %
620.000	Pendiente	533.030	-1.0000 %
630.000	Pendiente	532.930	-1.0000 %
640.000	Pendiente	532.830	-1.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 223
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 87 : VS PK 19+500

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
650.000	Pendiente	532.730	-1.0000 %
660.000	Pendiente	532.630	-1.0000 %
670.000	Pendiente	532.530	-1.0000 %
680.000	Pendiente	532.430	-1.0000 %
690.000	Pendiente	532.330	-1.0000 %
700.000	Pendiente	532.230	-1.0000 %
710.000	Pendiente	532.130	-1.0000 %
720.000	Pendiente	532.030	-1.0000 %
730.000	Pendiente	531.930	-1.0000 %
740.000	Pendiente	531.830	-1.0000 %
750.000	Pendiente	531.730	-1.0000 %
760.000	Pendiente	531.630	-1.0000 %
770.000	Pendiente	531.530	-1.0000 %
780.000	Pendiente	531.430	-1.0000 %
790.000	Pendiente	531.330	-1.0000 %
795.970	tg. entrada	531.270	-1.0000 %
800.000	KV -2000	531.226	-1.2015 %
810.000	KV -2000	531.080	-1.7015 %
820.000	KV -2000	530.885	-2.2015 %
830.000	KV -2000	530.640	-2.7015 %
840.000	KV -2000	530.345	-3.2015 %
850.000	KV -2000	530.000	-3.7015 %
860.000	KV -2000	529.605	-4.2015 %
870.000	KV -2000	529.160	-4.7015 %
880.000	KV -2000	528.664	-5.2015 %
890.000	KV -2000	528.119	-5.7015 %
900.000	KV -2000	527.524	-6.2015 %
905.970	tg. salida	527.145	-6.5000 %
910.000	Pendiente	526.883	-6.5000 %
920.000	Pendiente	526.233	-6.5000 %
930.000	Pendiente	525.583	-6.5000 %
940.000	Pendiente	524.933	-6.5000 %
950.000	Pendiente	524.283	-6.5000 %
960.000	Pendiente	523.633	-6.5000 %
970.000	Pendiente	522.983	-6.5000 %
980.000	Pendiente	522.333	-6.5000 %
990.000	Pendiente	521.683	-6.5000 %
1000.000	Pendiente	521.033	-6.5000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 224
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 87 : VS PK 19+500

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1008.009	tg. entrada	520.512	-6.5000 %
1010.000	KV 3500	520.384	-6.4431 %
1020.000	KV 3500	519.754	-6.1574 %
1030.000	KV 3500	519.152	-5.8717 %
1040.000	KV 3500	518.579	-5.5860 %
1050.000	KV 3500	518.035	-5.3003 %
1060.000	KV 3500	517.519	-5.0146 %
1070.000	KV 3500	517.032	-4.7288 %
1070.317	tg. salida	517.017	-4.7198 %
1080.000	Pendiente	516.560	-4.7198 %
1081.952	Pendiente	516.468	-4.7198 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 225
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 88 : VS PK 22+100

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-2.852	430.313				
4.761908	37.524	200.000	25.360	431.656	6.598	430.763	44.122	429.029	0.880	-18.762
-14.000000	63.000	300.000	109.285	419.907	77.785	424.317	140.785	422.112	1.654	21.000
7.000000	38.622	200.000	216.971	427.445	197.660	426.093	236.282	425.067	0.932	-19.311
-12.311104	66.556	500.000	278.581	419.860	245.304	423.957	311.859	420.192	1.107	13.311
1.000000	57.000	300.000	517.410	422.248	488.910	421.963	545.910	417.118	1.354	-19.000
-18.000000	187.595	1000.000	649.915	398.397	556.118	415.281	743.713	399.109	4.399	18.759
0.759494							930.736	400.530		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 226
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 88 : VS PK 22+100

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	430.448	4.7619 %
6.598	tg. entrada	430.763	4.7619 %
10.000	KV -200	430.896	3.0611 %
16.122	Punto alto	430.989	0.0000 %
20.000	KV -200	430.952	-1.9389 %
30.000	KV -200	430.508	-6.9389 %
40.000	KV -200	429.564	-11.9389 %
44.122	tg. salida	429.029	-14.0000 %
50.000	Pendiente	428.206	-14.0000 %
60.000	Pendiente	426.806	-14.0000 %
70.000	Pendiente	425.406	-14.0000 %
77.785	tg. entrada	424.317	-14.0000 %
80.000	KV 300	424.015	-13.2617 %
90.000	KV 300	422.855	-9.9284 %
100.000	KV 300	422.029	-6.5950 %
110.000	KV 300	421.536	-3.2617 %
119.785	Punto bajo	421.377	0.0000 %
120.000	KV 300	421.377	0.0716 %
130.000	KV 300	421.550	3.4050 %
140.000	KV 300	422.058	6.7383 %
140.785	tg. salida	422.112	7.0000 %
150.000	Rampa	422.757	7.0000 %
160.000	Rampa	423.457	7.0000 %
170.000	Rampa	424.157	7.0000 %
180.000	Rampa	424.857	7.0000 %
190.000	Rampa	425.557	7.0000 %
197.660	tg. entrada	426.093	7.0000 %
200.000	KV -200	426.243	5.8301 %
210.000	KV -200	426.576	0.8301 %
211.660	Punto alto	426.583	0.0000 %
220.000	KV -200	426.409	-4.1699 %
230.000	KV -200	425.742	-9.1699 %
236.282	tg. salida	425.067	-12.3111 %
240.000	Pendiente	424.609	-12.3111 %
245.304	tg. entrada	423.957	-12.3111 %
250.000	KV 500	423.400	-11.3718 %
260.000	KV 500	422.363	-9.3718 %
270.000	KV 500	421.526	-7.3718 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 227
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 88 : VS PK 22+100

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
280.000	KV 500	420.889	-5.3718 %
290.000	KV 500	420.452	-3.3718 %
300.000	KV 500	420.214	-1.3718 %
306.859	Punto bajo	420.167	0.0000 %
310.000	KV 500	420.177	0.6282 %
311.859	tg. salida	420.192	1.0000 %
320.000	Rampa	420.274	1.0000 %
330.000	Rampa	420.374	1.0000 %
340.000	Rampa	420.474	1.0000 %
350.000	Rampa	420.574	1.0000 %
360.000	Rampa	420.674	1.0000 %
370.000	Rampa	420.774	1.0000 %
380.000	Rampa	420.874	1.0000 %
390.000	Rampa	420.974	1.0000 %
400.000	Rampa	421.074	1.0000 %
410.000	Rampa	421.174	1.0000 %
420.000	Rampa	421.274	1.0000 %
430.000	Rampa	421.374	1.0000 %
440.000	Rampa	421.474	1.0000 %
450.000	Rampa	421.574	1.0000 %
460.000	Rampa	421.674	1.0000 %
470.000	Rampa	421.774	1.0000 %
480.000	Rampa	421.874	1.0000 %
488.910	tg. entrada	421.963	1.0000 %
490.000	KV -300	421.972	0.6367 %
491.910	Punto alto	421.978	0.0000 %
500.000	KV -300	421.869	-2.6966 %
510.000	KV -300	421.433	-6.0300 %
520.000	KV -300	420.663	-9.3633 %
530.000	KV -300	419.560	-12.6966 %
540.000	KV -300	418.124	-16.0300 %
545.910	tg. salida	417.118	-18.0000 %
550.000	Pendiente	416.382	-18.0000 %
556.118	tg. entrada	415.281	-18.0000 %
560.000	KV 1000	414.589	-17.6118 %
570.000	KV 1000	412.878	-16.6118 %
580.000	KV 1000	411.267	-15.6118 %
590.000	KV 1000	409.756	-14.6118 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 228
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 88 : VS PK 22+100

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
600.000	KV 1000	408.345	-13.6118 %
610.000	KV 1000	407.033	-12.6118 %
620.000	KV 1000	405.822	-11.6118 %
630.000	KV 1000	404.711	-10.6118 %
640.000	KV 1000	403.700	-9.6118 %
650.000	KV 1000	402.789	-8.6118 %
660.000	KV 1000	401.978	-7.6118 %
670.000	KV 1000	401.266	-6.6118 %
680.000	KV 1000	400.655	-5.6118 %
690.000	KV 1000	400.144	-4.6118 %
700.000	KV 1000	399.733	-3.6118 %
710.000	KV 1000	399.422	-2.6118 %
720.000	KV 1000	399.210	-1.6118 %
730.000	KV 1000	399.099	-0.6118 %
736.118	Punto bajo	399.081	0.0000 %
740.000	KV 1000	399.088	0.3882 %
743.713	tg. salida	399.109	0.7595 %
750.000	Rampa	399.157	0.7595 %
760.000	Rampa	399.233	0.7595 %
770.000	Rampa	399.309	0.7595 %
780.000	Rampa	399.385	0.7595 %
790.000	Rampa	399.461	0.7595 %
800.000	Rampa	399.537	0.7595 %
810.000	Rampa	399.613	0.7595 %
820.000	Rampa	399.689	0.7595 %
830.000	Rampa	399.765	0.7595 %
840.000	Rampa	399.841	0.7595 %
850.000	Rampa	399.917	0.7595 %
860.000	Rampa	399.993	0.7595 %
870.000	Rampa	400.069	0.7595 %
880.000	Rampa	400.145	0.7595 %
890.000	Rampa	400.220	0.7595 %
900.000	Rampa	400.296	0.7595 %
910.000	Rampa	400.372	0.7595 %
920.000	Rampa	400.448	0.7595 %
930.000	Rampa	400.524	0.7595 %
931.714	Rampa	400.537	0.7595 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 229
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 89 : VS PK 23+000

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					1.165	418.268				
-16.523303	32.047	200.000	35.385	412.613	19.361	415.261	51.408	412.533	0.642	16.023
-0.500000	54.289	1000.000	120.017	412.190	92.873	412.326	147.162	410.581	0.368	-5.429
-5.928888	168.138	1000.000	337.628	399.288	253.559	404.273	421.697	408.439	3.534	16.814
10.884955	69.048	300.000	482.464	415.053	447.939	411.296	516.988	410.865	1.987	-23.016
-12.131148	43.213	300.000	601.995	400.553	580.388	403.174	623.601	401.044	0.778	14.404
2.273264	61.480	800.000	921.406	407.814	890.665	407.115	952.146	406.150	0.591	-7.685
-5.411797	21.934	1000.000	1000.128	403.554	989.161	404.147	1011.095	403.201	0.060	2.193
-3.218390	33.485	300.000	1076.385	401.099	1059.642	401.638	1093.128	398.692	0.467	-11.162
-14.380166	69.401	500.000	1141.490	391.737	1106.789	396.727	1176.190	391.564	1.204	13.880
-0.500000	45.103	300.000	1261.142	391.139	1238.591	391.252	1283.694	387.636	0.848	-15.034
-15.534338							1476.655	357.661		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 230
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 89 : VS PK 23+000

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	418.460	-16.5233 %
10.000	Pendiente	416.808	-16.5233 %
19.361	tg. entrada	415.261	-16.5233 %
20.000	KV 200	415.156	-16.2040 %
30.000	KV 200	413.786	-11.2040 %
40.000	KV 200	412.915	-6.2040 %
50.000	KV 200	412.545	-1.2040 %
51.408	tg. salida	412.533	-0.5000 %
60.000	Pendiente	412.490	-0.5000 %
70.000	Pendiente	412.440	-0.5000 %
80.000	Pendiente	412.390	-0.5000 %
90.000	Pendiente	412.340	-0.5000 %
92.873	tg. entrada	412.326	-0.5000 %
100.000	KV -1000	412.265	-1.2127 %
110.000	KV -1000	412.093	-2.2127 %
120.000	KV -1000	411.822	-3.2127 %
130.000	KV -1000	411.451	-4.2127 %
140.000	KV -1000	410.980	-5.2127 %
147.162	tg. salida	410.581	-5.9289 %
150.000	Pendiente	410.412	-5.9289 %
160.000	Pendiente	409.820	-5.9289 %
170.000	Pendiente	409.227	-5.9289 %
180.000	Pendiente	408.634	-5.9289 %
190.000	Pendiente	408.041	-5.9289 %
200.000	Pendiente	407.448	-5.9289 %
210.000	Pendiente	406.855	-5.9289 %
220.000	Pendiente	406.262	-5.9289 %
230.000	Pendiente	405.669	-5.9289 %
240.000	Pendiente	405.076	-5.9289 %
250.000	Pendiente	404.484	-5.9289 %
253.559	tg. entrada	404.273	-5.9289 %
260.000	KV 1000	403.911	-5.2848 %
270.000	KV 1000	403.433	-4.2848 %
280.000	KV 1000	403.054	-3.2848 %
290.000	KV 1000	402.776	-2.2848 %
300.000	KV 1000	402.597	-1.2848 %
310.000	KV 1000	402.519	-0.2848 %
312.848	Punto bajo	402.515	0.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 231
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 89 : VS PK 23+000

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
320.000	KV 1000	402.541	0.7152 %
330.000	KV 1000	402.662	1.7152 %
340.000	KV 1000	402.884	2.7152 %
350.000	KV 1000	403.205	3.7152 %
360.000	KV 1000	403.627	4.7152 %
370.000	KV 1000	404.148	5.7152 %
380.000	KV 1000	404.770	6.7152 %
390.000	KV 1000	405.491	7.7152 %
400.000	KV 1000	406.313	8.7152 %
410.000	KV 1000	407.234	9.7152 %
420.000	KV 1000	408.256	10.7152 %
421.697	tg. salida	408.439	10.8850 %
430.000	Rampa	409.343	10.8850 %
440.000	Rampa	410.431	10.8850 %
447.939	tg. entrada	411.296	10.8850 %
450.000	KV -300	411.513	10.1981 %
460.000	KV -300	412.366	6.8647 %
470.000	KV -300	412.886	3.5314 %
480.000	KV -300	413.072	0.1981 %
480.594	Punto alto	413.073	0.0000 %
490.000	KV -300	412.925	-3.1353 %
500.000	KV -300	412.445	-6.4686 %
510.000	KV -300	411.632	-9.8019 %
516.988	tg. salida	410.865	-12.1311 %
520.000	Pendiente	410.500	-12.1311 %
530.000	Pendiente	409.287	-12.1311 %
540.000	Pendiente	408.074	-12.1311 %
550.000	Pendiente	406.861	-12.1311 %
560.000	Pendiente	405.647	-12.1311 %
570.000	Pendiente	404.434	-12.1311 %
580.000	Pendiente	403.221	-12.1311 %
580.388	tg. entrada	403.174	-12.1311 %
590.000	KV 300	402.162	-8.9272 %
600.000	KV 300	401.436	-5.5939 %
610.000	KV 300	401.043	-2.2605 %
616.782	Punto bajo	400.967	0.0000 %
620.000	KV 300	400.984	1.0728 %
623.601	tg. salida	401.044	2.2733 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 232
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 89 : VS PK 23+000

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
630.000	Rampa	401.190	2.2733 %
640.000	Rampa	401.417	2.2733 %
650.000	Rampa	401.644	2.2733 %
660.000	Rampa	401.872	2.2733 %
670.000	Rampa	402.099	2.2733 %
680.000	Rampa	402.326	2.2733 %
690.000	Rampa	402.554	2.2733 %
700.000	Rampa	402.781	2.2733 %
710.000	Rampa	403.008	2.2733 %
720.000	Rampa	403.236	2.2733 %
730.000	Rampa	403.463	2.2733 %
740.000	Rampa	403.690	2.2733 %
750.000	Rampa	403.917	2.2733 %
760.000	Rampa	404.145	2.2733 %
770.000	Rampa	404.372	2.2733 %
780.000	Rampa	404.599	2.2733 %
790.000	Rampa	404.827	2.2733 %
800.000	Rampa	405.054	2.2733 %
810.000	Rampa	405.281	2.2733 %
820.000	Rampa	405.509	2.2733 %
830.000	Rampa	405.736	2.2733 %
840.000	Rampa	405.963	2.2733 %
850.000	Rampa	406.191	2.2733 %
860.000	Rampa	406.418	2.2733 %
870.000	Rampa	406.645	2.2733 %
880.000	Rampa	406.873	2.2733 %
890.000	Rampa	407.100	2.2733 %
890.665	tg. entrada	407.115	2.2733 %
900.000	KV -800	407.273	1.1064 %
908.852	Punto alto	407.322	0.0000 %
910.000	KV -800	407.321	-0.1436 %
920.000	KV -800	407.244	-1.3936 %
930.000	KV -800	407.042	-2.6436 %
940.000	KV -800	406.716	-3.8936 %
950.000	KV -800	406.264	-5.1436 %
952.146	tg. salida	406.150	-5.4118 %
960.000	Pendiente	405.725	-5.4118 %
970.000	Pendiente	405.184	-5.4118 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 233
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 89 : VS PK 23+000

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
980.000	Pendiente	404.643	-5.4118 %
989.161	tg. entrada	404.147	-5.4118 %
990.000	KV 1000	404.102	-5.3279 %
1000.000	KV 1000	403.619	-4.3279 %
1010.000	KV 1000	403.237	-3.3279 %
1011.095	tg. salida	403.201	-3.2184 %
1020.000	Pendiente	402.914	-3.2184 %
1030.000	Pendiente	402.592	-3.2184 %
1040.000	Pendiente	402.270	-3.2184 %
1050.000	Pendiente	401.949	-3.2184 %
1059.642	tg. entrada	401.638	-3.2184 %
1060.000	KV -300	401.627	-3.3376 %
1070.000	KV -300	401.126	-6.6709 %
1080.000	KV -300	400.292	-10.0042 %
1090.000	KV -300	399.125	-13.3376 %
1093.128	tg. salida	398.692	-14.3802 %
1100.000	Pendiente	397.704	-14.3802 %
1106.789	tg. entrada	396.727	-14.3802 %
1110.000	KV 500	396.276	-13.7380 %
1120.000	KV 500	395.002	-11.7380 %
1130.000	KV 500	393.928	-9.7380 %
1140.000	KV 500	393.054	-7.7380 %
1150.000	KV 500	392.381	-5.7380 %
1160.000	KV 500	391.907	-3.7380 %
1170.000	KV 500	391.633	-1.7380 %
1176.190	tg. salida	391.564	-0.5000 %
1180.000	Pendiente	391.545	-0.5000 %
1190.000	Pendiente	391.495	-0.5000 %
1200.000	Pendiente	391.445	-0.5000 %
1210.000	Pendiente	391.395	-0.5000 %
1220.000	Pendiente	391.345	-0.5000 %
1230.000	Pendiente	391.295	-0.5000 %
1238.591	tg. entrada	391.252	-0.5000 %
1240.000	KV -300	391.241	-0.9697 %
1250.000	KV -300	390.978	-4.3030 %
1260.000	KV -300	390.381	-7.6364 %
1270.000	KV -300	389.451	-10.9697 %
1280.000	KV -300	388.187	-14.3030 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 234
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 89 : VS PK 23+000

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1283.694	tg. salida	387.636	-15.5343 %
1290.000	Pendiente	386.656	-15.5343 %
1300.000	Pendiente	385.103	-15.5343 %
1310.000	Pendiente	383.549	-15.5343 %
1320.000	Pendiente	381.996	-15.5343 %
1330.000	Pendiente	380.442	-15.5343 %
1340.000	Pendiente	378.889	-15.5343 %
1350.000	Pendiente	377.336	-15.5343 %
1360.000	Pendiente	375.782	-15.5343 %
1370.000	Pendiente	374.229	-15.5343 %
1380.000	Pendiente	372.675	-15.5343 %
1390.000	Pendiente	371.122	-15.5343 %
1400.000	Pendiente	369.568	-15.5343 %
1410.000	Pendiente	368.015	-15.5343 %
1420.000	Pendiente	366.462	-15.5343 %
1430.000	Pendiente	364.908	-15.5343 %
1440.000	Pendiente	363.355	-15.5343 %
1450.000	Pendiente	361.801	-15.5343 %
1460.000	Pendiente	360.248	-15.5343 %
1470.000	Pendiente	358.694	-15.5343 %
1477.988	Pendiente	357.453	-15.5343 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 235
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 90 : VS PK 23+400

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.150	365.926				
2.907349	41.331	800.000	40.233	367.092	19.567	366.491	60.898	368.760	0.267	5.166
8.073697	19.263	1000.000	71.090	369.583	61.458	368.805	80.721	370.546	0.046	1.926
10.000000	18.630	200.000	148.978	377.372	139.663	376.440	158.293	377.436	0.217	-9.315
0.684932							163.811	377.473		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 236
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 90 : VS PK 23+400

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	365.922	2.9073 %
10.000	Rampa	366.213	2.9073 %
19.567	tg. entrada	366.491	2.9073 %
20.000	KV 800	366.504	2.9614 %
30.000	KV 800	366.862	4.2114 %
40.000	KV 800	367.346	5.4614 %
50.000	KV 800	367.954	6.7114 %
60.000	KV 800	368.688	7.9614 %
60.898	tg. salida	368.760	8.0737 %
61.458	tg. entrada	368.805	8.0737 %
70.000	KV 1000	369.531	8.9279 %
80.000	KV 1000	370.474	9.9279 %
80.721	tg. salida	370.546	10.0000 %
90.000	Rampa	371.474	10.0000 %
100.000	Rampa	372.474	10.0000 %
110.000	Rampa	373.474	10.0000 %
120.000	Rampa	374.474	10.0000 %
130.000	Rampa	375.474	10.0000 %
139.663	tg. entrada	376.440	10.0000 %
140.000	KV -200	376.474	9.8316 %
150.000	KV -200	377.207	4.8316 %
155.983	KV -200	377.406	1.8403 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 237
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 91 : VS PK 25+000 (PS)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						3.283	326.545			
4.162551	92.438	1500.000	332.605	340.253	286.386	338.329	378.824	339.329	0.712	-6.163
-2.000000	40.000	500.000	453.142	337.842	433.142	338.242	473.142	335.842	0.400	-8.000
-10.000000	20.000	200.000	512.126	331.944	502.126	332.944	522.126	331.944	0.250	10.000
0.000000							523.356	331.944		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 238
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 91 : VS PK 25+000 (PS)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	326.408	4.1626 %
10.000	Rampa	326.824	4.1626 %
20.000	Rampa	327.241	4.1626 %
30.000	Rampa	327.657	4.1626 %
40.000	Rampa	328.073	4.1626 %
50.000	Rampa	328.489	4.1626 %
60.000	Rampa	328.906	4.1626 %
70.000	Rampa	329.322	4.1626 %
80.000	Rampa	329.738	4.1626 %
90.000	Rampa	330.154	4.1626 %
100.000	Rampa	330.571	4.1626 %
110.000	Rampa	330.987	4.1626 %
120.000	Rampa	331.403	4.1626 %
130.000	Rampa	331.819	4.1626 %
140.000	Rampa	332.236	4.1626 %
150.000	Rampa	332.652	4.1626 %
160.000	Rampa	333.068	4.1626 %
170.000	Rampa	333.484	4.1626 %
180.000	Rampa	333.901	4.1626 %
190.000	Rampa	334.317	4.1626 %
200.000	Rampa	334.733	4.1626 %
210.000	Rampa	335.149	4.1626 %
220.000	Rampa	335.566	4.1626 %
230.000	Rampa	335.982	4.1626 %
240.000	Rampa	336.398	4.1626 %
250.000	Rampa	336.814	4.1626 %
260.000	Rampa	337.231	4.1626 %
270.000	Rampa	337.647	4.1626 %
280.000	Rampa	338.063	4.1626 %
286.386	tg. entrada	338.329	4.1626 %
290.000	KV -1500	338.475	3.9216 %
300.000	KV -1500	338.834	3.2550 %
310.000	KV -1500	339.126	2.5883 %
320.000	KV -1500	339.352	1.9216 %
330.000	KV -1500	339.510	1.2550 %
340.000	KV -1500	339.603	0.5883 %
348.824	Punto alto	339.629	0.0000 %
350.000	KV -1500	339.628	-0.0784 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 239
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 91 : VS PK 25+000 (PS)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
360.000	KV -1500	339.587	-0.7450 %
370.000	KV -1500	339.479	-1.4117 %
378.824	tg. salida	339.329	-2.0000 %
380.000	Pendiente	339.305	-2.0000 %
390.000	Pendiente	339.105	-2.0000 %
400.000	Pendiente	338.905	-2.0000 %
410.000	Pendiente	338.705	-2.0000 %
420.000	Pendiente	338.505	-2.0000 %
430.000	Pendiente	338.305	-2.0000 %
433.142	tg. entrada	338.242	-2.0000 %
440.000	KV -500	338.058	-3.3717 %
450.000	KV -500	337.621	-5.3717 %
460.000	KV -500	336.984	-7.3717 %
470.000	KV -500	336.146	-9.3717 %
473.142	tg. salida	335.842	-10.0000 %
480.000	Pendiente	335.156	-10.0000 %
490.000	Pendiente	334.156	-10.0000 %
500.000	Pendiente	333.156	-10.0000 %
502.126	tg. entrada	332.944	-10.0000 %
510.000	KV 200	332.311	-6.0629 %
520.000	KV 200	331.955	-1.0629 %
522.126	tg. salida	331.944	0.0000 %
526.393	Horizontal	331.944	0.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 240
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 92 : VS PK 26+200

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	302.931				
-11.305778	39.304	500.000	53.006	296.938	33.355	299.160	72.658	296.261	0.386	7.861
-3.445070	27.892	2000.000	185.986	292.357	172.040	292.838	199.932	292.071	0.049	1.395
-2.050471							255.865	290.924		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 241
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 92 : VS PK 26+200

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	302.931	-11.3058 %
10.000	Pendiente	301.801	-11.3058 %
20.000	Pendiente	300.670	-11.3058 %
30.000	Pendiente	299.539	-11.3058 %
33.355	tg. entrada	299.160	-11.3058 %
40.000	KV 500	298.453	-9.9767 %
50.000	KV 500	297.555	-7.9767 %
60.000	KV 500	296.858	-5.9767 %
70.000	KV 500	296.360	-3.9767 %
72.658	tg. salida	296.261	-3.4451 %
80.000	Pendiente	296.008	-3.4451 %
90.000	Pendiente	295.664	-3.4451 %
100.000	Pendiente	295.319	-3.4451 %
110.000	Pendiente	294.975	-3.4451 %
120.000	Pendiente	294.630	-3.4451 %
130.000	Pendiente	294.286	-3.4451 %
140.000	Pendiente	293.941	-3.4451 %
150.000	Pendiente	293.597	-3.4451 %
160.000	Pendiente	293.252	-3.4451 %
170.000	Pendiente	292.908	-3.4451 %
172.040	tg. entrada	292.838	-3.4451 %
180.000	KV 2000	292.579	-3.0471 %
190.000	KV 2000	292.300	-2.5471 %
199.932	tg. salida	292.071	-2.0505 %
200.000	Pendiente	292.070	-2.0505 %
210.000	Pendiente	291.865	-2.0505 %
220.000	Pendiente	291.660	-2.0505 %
230.000	Pendiente	291.455	-2.0505 %
240.000	Pendiente	291.250	-2.0505 %
247.606	Pendiente	291.094	-2.0505 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 242
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 93 : VS PK 26+300

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.222	290.519				
-1.269841	18.651	500.000	7.127	290.324	-2.198	290.443	16.453	289.858	0.087	-3.730
-5.000000	27.325	500.000	85.151	286.423	71.489	287.106	98.814	286.487	0.187	5.465
0.465050	13.114	1000.000	137.439	286.666	130.882	286.636	143.996	286.783	0.021	1.311
1.776448							189.275	287.587		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 243
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 93 : VS PK 26+300

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -500	290.410	-1.7095 %
10.000	KV -500	290.139	-3.7095 %
16.453	tg. salida	289.858	-5.0000 %
20.000	Pendiente	289.681	-5.0000 %
30.000	Pendiente	289.181	-5.0000 %
40.000	Pendiente	288.681	-5.0000 %
50.000	Pendiente	288.181	-5.0000 %
60.000	Pendiente	287.681	-5.0000 %
70.000	Pendiente	287.181	-5.0000 %
71.489	tg. entrada	287.106	-5.0000 %
80.000	KV 500	286.753	-3.2977 %
90.000	KV 500	286.523	-1.2977 %
96.489	Punto bajo	286.481	0.0000 %
98.814	tg. salida	286.487	0.4651 %
100.000	Rampa	286.492	0.4651 %
110.000	Rampa	286.539	0.4651 %
120.000	Rampa	286.585	0.4651 %
130.000	Rampa	286.632	0.4651 %
130.882	tg. entrada	286.636	0.4651 %
140.000	KV 1000	286.720	1.3768 %
143.996	tg. salida	286.783	1.7764 %
150.000	Rampa	286.890	1.7764 %
160.000	Rampa	287.067	1.7764 %
170.000	Rampa	287.245	1.7764 %
180.000	Rampa	287.422	1.7764 %
190.000	Rampa	287.600	1.7764 %
194.374	Rampa	287.678	1.7764 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 244
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 94 : VS PK 27+800

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	218.453				
17.223321	121.787	800.000	88.215	233.646	27.322	223.158	149.109	234.864	2.317	-15.223
2.000000	48.000	300.000	184.946	235.581	160.946	235.101	208.946	232.221	0.960	-16.000
-14.000000	13.000	100.000	253.301	226.011	246.801	226.921	259.801	225.946	0.211	13.000
-1.000000							261.902	225.925		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 245
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 94 : VS PK 27+800

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	218.453	17.2233 %
10.000	Rampa	220.175	17.2233 %
20.000	Rampa	221.897	17.2233 %
27.322	tg. entrada	223.158	17.2233 %
30.000	KV -800	223.615	16.8886 %
40.000	KV -800	225.242	15.6386 %
50.000	KV -800	226.743	14.3886 %
60.000	KV -800	228.119	13.1386 %
70.000	KV -800	229.371	11.8886 %
80.000	KV -800	230.497	10.6386 %
90.000	KV -800	231.498	9.3886 %
100.000	KV -800	232.375	8.1386 %
110.000	KV -800	233.126	6.8886 %
120.000	KV -800	233.752	5.6386 %
130.000	KV -800	234.254	4.3886 %
140.000	KV -800	234.630	3.1386 %
149.109	tg. salida	234.864	2.0000 %
150.000	Rampa	234.882	2.0000 %
160.000	Rampa	235.082	2.0000 %
160.946	tg. entrada	235.101	2.0000 %
166.946	Punto alto	235.161	0.0000 %
170.000	KV -300	235.145	-1.0180 %
180.000	KV -300	234.877	-4.3513 %
190.000	KV -300	234.275	-7.6847 %
200.000	KV -300	233.340	-11.0180 %
208.946	tg. salida	232.221	-14.0000 %
210.000	Pendiente	232.073	-14.0000 %
220.000	Pendiente	230.673	-14.0000 %
230.000	Pendiente	229.273	-14.0000 %
240.000	Pendiente	227.873	-14.0000 %
246.801	tg. entrada	226.921	-14.0000 %
250.000	KV 100	226.524	-10.8011 %
259.801	tg. salida	225.946	-1.0000 %
260.000	Pendiente	225.944	-1.0000 %
260.577	Pendiente	225.938	-1.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 246
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 95 : VS PK 27+900

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	229.633				
16.087313	60.873	1000.000	51.031	237.843	20.594	232.946	81.467	240.886	0.463	-6.087
10.000000	80.000	500.000	138.825	246.622	98.825	242.622	178.825	244.222	1.600	-16.000
-6.000000	39.138	500.000	219.290	241.794	199.721	242.968	238.859	242.152	0.383	7.828
1.827516	12.579	1000.000	287.174	243.035	280.885	242.920	293.463	243.071	0.020	-1.258
0.569649							386.112	243.599		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 247
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 95 : VS PK 27+900

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	229.633	16.0873 %
10.000	Rampa	231.242	16.0873 %
20.000	Rampa	232.851	16.0873 %
20.594	tg. entrada	232.946	16.0873 %
30.000	KV -1000	234.415	15.1467 %
40.000	KV -1000	235.880	14.1467 %
50.000	KV -1000	237.245	13.1467 %
60.000	KV -1000	238.509	12.1467 %
70.000	KV -1000	239.674	11.1467 %
80.000	KV -1000	240.739	10.1467 %
81.467	tg. salida	240.886	10.0000 %
90.000	Rampa	241.740	10.0000 %
98.825	tg. entrada	242.622	10.0000 %
100.000	KV -500	242.738	9.7649 %
110.000	KV -500	243.615	7.7649 %
120.000	KV -500	244.291	5.7649 %
130.000	KV -500	244.768	3.7649 %
140.000	KV -500	245.044	1.7649 %
148.825	Punto alto	245.122	0.0000 %
150.000	KV -500	245.121	-0.2351 %
160.000	KV -500	244.997	-2.2351 %
170.000	KV -500	244.674	-4.2351 %
178.825	tg. salida	244.222	-6.0000 %
180.000	Pendiente	244.152	-6.0000 %
190.000	Pendiente	243.552	-6.0000 %
199.721	tg. entrada	242.968	-6.0000 %
200.000	KV 500	242.952	-5.9442 %
210.000	KV 500	242.457	-3.9442 %
220.000	KV 500	242.163	-1.9442 %
229.721	Punto bajo	242.068	0.0000 %
230.000	KV 500	242.069	0.0558 %
238.859	tg. salida	242.152	1.8275 %
240.000	Rampa	242.173	1.8275 %
250.000	Rampa	242.356	1.8275 %
260.000	Rampa	242.538	1.8275 %
270.000	Rampa	242.721	1.8275 %
280.000	Rampa	242.904	1.8275 %
280.885	tg. entrada	242.920	1.8275 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 248
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 95 : VS PK 27+900

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
290.000	KV -1000	243.045	0.9160 %
293.463	tg. salida	243.071	0.5696 %
300.000	Rampa	243.108	0.5696 %
310.000	Rampa	243.165	0.5696 %
320.000	Rampa	243.222	0.5696 %
330.000	Rampa	243.279	0.5696 %
340.000	Rampa	243.336	0.5696 %
350.000	Rampa	243.393	0.5696 %
360.000	Rampa	243.450	0.5696 %
370.000	Rampa	243.507	0.5696 %
380.000	Rampa	243.564	0.5696 %
386.558	Rampa	243.601	0.5696 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 249
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 96 : VS PK 28+400

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-6.267	247.182				
3.457943	27.290	500.000	3.397	247.517	-10.248	247.045	17.042	247.244	0.186	-5.458
-2.000000	56.000	800.000	112.282	245.339	84.282	245.899	140.282	246.739	0.490	7.000
5.000000	42.436	600.000	204.340	249.942	183.122	248.881	225.558	249.502	0.375	-7.073
-2.072686	54.350	350.000	289.442	248.178	262.267	248.741	316.617	251.834	1.055	15.529
13.455882							324.716	252.924		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 250
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 96 : VS PK 28+400

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -500	247.294	1.4084 %
7.042	Punto alto	247.344	0.0000 %
10.000	KV -500	247.335	-0.5916 %
17.042	tg. salida	247.244	-2.0000 %
20.000	Pendiente	247.185	-2.0000 %
30.000	Pendiente	246.985	-2.0000 %
40.000	Pendiente	246.785	-2.0000 %
50.000	Pendiente	246.585	-2.0000 %
60.000	Pendiente	246.385	-2.0000 %
70.000	Pendiente	246.185	-2.0000 %
80.000	Pendiente	245.985	-2.0000 %
84.282	tg. entrada	245.899	-2.0000 %
90.000	KV 800	245.805	-1.2853 %
100.000	KV 800	245.739	-0.0353 %
100.282	Punto bajo	245.739	0.0000 %
110.000	KV 800	245.798	1.2147 %
120.000	KV 800	245.982	2.4647 %
130.000	KV 800	246.291	3.7147 %
140.000	KV 800	246.725	4.9647 %
140.282	tg. salida	246.739	5.0000 %
150.000	Rampa	247.225	5.0000 %
160.000	Rampa	247.725	5.0000 %
170.000	Rampa	248.225	5.0000 %
180.000	Rampa	248.725	5.0000 %
183.122	tg. entrada	248.881	5.0000 %
190.000	KV -600	249.185	3.8536 %
200.000	KV -600	249.487	2.1869 %
210.000	KV -600	249.623	0.5203 %
213.122	Punto alto	249.631	0.0000 %
220.000	KV -600	249.591	-1.1464 %
225.558	tg. salida	249.502	-2.0727 %
230.000	Pendiente	249.410	-2.0727 %
240.000	Pendiente	249.203	-2.0727 %
250.000	Pendiente	248.995	-2.0727 %
260.000	Pendiente	248.788	-2.0727 %
262.267	tg. entrada	248.741	-2.0727 %
269.521	Punto bajo	248.666	0.0000 %
270.000	KV 350	248.666	0.1367 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 251
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 96 : VS PK 28+400

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
280.000	KV 350	248.823	2.9939 %
290.000	KV 350	249.265	5.8510 %
300.000	KV 350	249.993	8.7081 %
310.000	KV 350	251.007	11.5653 %
316.617	tg. salida	251.834	13.4559 %
320.000	Rampa	252.290	13.4559 %
324.892	Rampa	252.948	13.4559 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 252
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 97 : VS PK 28+500

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
							-7.463	243.697		
-4.137925	49.763	500.000	22.134	242.473	-2.747	243.502	47.016	243.919	0.619	9.953
5.814679	67.496	1000.000	190.455	252.260	156.707	250.298	224.203	251.944	0.569	-6.750
-0.934954							238.114	251.814		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 253
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 97 : VS PK 28+500

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 500	243.396	-3.5885 %
10.000	KV 500	243.137	-1.5885 %
17.943	Punto bajo	243.074	0.0000 %
20.000	KV 500	243.078	0.4115 %
30.000	KV 500	243.220	2.4115 %
40.000	KV 500	243.561	4.4115 %
47.016	tg. salida	243.919	5.8147 %
50.000	Rampa	244.093	5.8147 %
60.000	Rampa	244.674	5.8147 %
70.000	Rampa	245.256	5.8147 %
80.000	Rampa	245.837	5.8147 %
90.000	Rampa	246.419	5.8147 %
100.000	Rampa	247.000	5.8147 %
110.000	Rampa	247.582	5.8147 %
120.000	Rampa	248.163	5.8147 %
130.000	Rampa	248.745	5.8147 %
140.000	Rampa	249.326	5.8147 %
150.000	Rampa	249.908	5.8147 %
156.707	tg. entrada	250.298	5.8147 %
160.000	KV -1000	250.484	5.4853 %
170.000	KV -1000	250.982	4.4853 %
180.000	KV -1000	251.381	3.4853 %
190.000	KV -1000	251.679	2.4853 %
200.000	KV -1000	251.878	1.4853 %
210.000	KV -1000	251.976	0.4853 %
214.853	Punto alto	251.988	0.0000 %
220.000	KV -1000	251.975	-0.5147 %
224.203	tg. salida	251.944	-0.9350 %
228.522	Pendiente	251.904	-0.9350 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 254
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 98 : VS PK 28+800

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	262.554				
1.347938	32.969	700.000	22.350	262.855	5.866	262.633	38.835	262.301	0.194	-4.710
-3.361874	37.447	400.000	88.765	260.622	70.041	261.252	107.489	261.746	0.438	9.362
6.000000	24.500	350.000	183.990	266.336	171.740	265.601	196.240	266.213	0.214	-7.000
-1.000000	24.500	350.000	239.388	265.782	227.138	265.904	251.638	264.802	0.214	-7.000
-8.000000	26.659	500.000	309.206	260.196	295.877	261.263	322.536	259.841	0.178	5.332
-2.668210							330.872	259.618		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 255
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 98 : VS PK 28+800

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	262.554	1.3479 %
5.866	tg. entrada	262.633	1.3479 %
10.000	KV -700	262.676	0.7573 %
15.301	Punto alto	262.697	0.0000 %
20.000	KV -700	262.681	-0.6712 %
30.000	KV -700	262.542	-2.0998 %
38.835	tg. salida	262.301	-3.3619 %
40.000	Pendiente	262.262	-3.3619 %
50.000	Pendiente	261.926	-3.3619 %
60.000	Pendiente	261.589	-3.3619 %
70.000	Pendiente	261.253	-3.3619 %
70.041	tg. entrada	261.252	-3.3619 %
80.000	KV 400	261.041	-0.8722 %
83.489	Punto bajo	261.026	0.0000 %
90.000	KV 400	261.079	1.6278 %
100.000	KV 400	261.367	4.1278 %
107.489	tg. salida	261.746	6.0000 %
110.000	Rampa	261.896	6.0000 %
120.000	Rampa	262.496	6.0000 %
130.000	Rampa	263.096	6.0000 %
140.000	Rampa	263.696	6.0000 %
150.000	Rampa	264.296	6.0000 %
160.000	Rampa	264.896	6.0000 %
170.000	Rampa	265.496	6.0000 %
171.740	tg. entrada	265.601	6.0000 %
180.000	KV -350	265.999	3.6400 %
190.000	KV -350	266.220	0.7829 %
192.740	Punto alto	266.231	0.0000 %
196.240	tg. salida	266.213	-1.0000 %
200.000	Pendiente	266.176	-1.0000 %
210.000	Pendiente	266.076	-1.0000 %
220.000	Pendiente	265.976	-1.0000 %
227.138	tg. entrada	265.904	-1.0000 %
230.000	KV -350	265.864	-1.8178 %
240.000	KV -350	265.539	-4.6749 %
250.000	KV -350	264.929	-7.5321 %
251.638	tg. salida	264.802	-8.0000 %
260.000	Pendiente	264.133	-8.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 256
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 98 : VS PK 28+800

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
270.000	Pendiente	263.333	-8.0000 %
280.000	Pendiente	262.533	-8.0000 %
290.000	Pendiente	261.733	-8.0000 %
295.877	tg. entrada	261.263	-8.0000 %
300.000	KV 500	260.950	-7.1753 %
310.000	KV 500	260.332	-5.1753 %
320.000	KV 500	259.915	-3.1753 %
322.536	tg. salida	259.841	-2.6682 %
330.000	Pendiente	259.642	-2.6682 %
330.873	Pendiente	259.618	-2.6682 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 257
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 99 : VS PK 30+900

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	288.576				
2.208574	33.957	500.000	28.752	289.211	11.773	288.836	45.730	290.739	0.288	6.791
9.000000	55.000	1000.000	89.239	294.655	61.739	292.180	116.739	295.617	0.378	-5.500
3.500000	115.000	1000.000	250.583	300.302	193.083	298.289	308.083	295.702	1.653	-11.500
-8.000000	22.769	500.000	335.124	293.539	323.740	294.449	346.509	293.146	0.130	4.554
-3.446162	40.373	2000.000	657.172	282.440	636.986	283.136	677.359	281.337	0.102	-2.019
-5.464817	46.009	500.000	770.064	276.271	747.059	277.528	793.068	272.897	0.529	-9.202
-14.666665							812.232	270.086		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 258
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 99 : VS PK 30+900

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	288.576	2.2086 %
10.000	Rampa	288.797	2.2086 %
11.773	tg. entrada	288.836	2.2086 %
20.000	KV 500	289.085	3.8540 %
30.000	KV 500	289.571	5.8540 %
40.000	KV 500	290.256	7.8540 %
45.730	tg. salida	290.739	9.0000 %
50.000	Rampa	291.123	9.0000 %
60.000	Rampa	292.023	9.0000 %
61.739	tg. entrada	292.180	9.0000 %
70.000	KV -1000	292.889	8.1739 %
80.000	KV -1000	293.657	7.1739 %
90.000	Punto alto	294.324	6.1739 %
100.000	KV -1000	294.891	5.1739 %
110.000	KV -1000	295.359	4.1739 %
116.739	tg. salida	295.617	3.5000 %
120.000	Rampa	295.732	3.5000 %
130.000	Rampa	296.082	3.5000 %
140.000	Rampa	296.432	3.5000 %
150.000	Rampa	296.782	3.5000 %
160.000	Rampa	297.132	3.5000 %
170.000	Rampa	297.482	3.5000 %
180.000	Rampa	297.832	3.5000 %
190.000	Rampa	298.182	3.5000 %
193.083	tg. entrada	298.289	3.5000 %
200.000	KV -1000	298.508	2.8083 %
210.000	KV -1000	298.738	1.8083 %
220.000	KV -1000	298.869	0.8083 %
228.083	Punto alto	298.902	0.0000 %
230.000	KV -1000	298.900	-0.1917 %
240.000	KV -1000	298.831	-1.1917 %
250.000	KV -1000	298.662	-2.1917 %
260.000	KV -1000	298.393	-3.1917 %
270.000	KV -1000	298.023	-4.1917 %
280.000	KV -1000	297.554	-5.1917 %
290.000	KV -1000	296.985	-6.1917 %
300.000	KV -1000	296.316	-7.1917 %
308.083	tg. salida	295.702	-8.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 259
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 99 : VS PK 30+900

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
310.000	Pendiente	295.549	-8.0000 %
320.000	Pendiente	294.749	-8.0000 %
323.740	tg. entrada	294.449	-8.0000 %
330.000	KV 500	293.988	-6.7480 %
340.000	KV 500	293.413	-4.7480 %
346.509	tg. salida	293.146	-3.4462 %
350.000	Pendiente	293.026	-3.4462 %
360.000	Pendiente	292.681	-3.4462 %
370.000	Pendiente	292.337	-3.4462 %
380.000	Pendiente	291.992	-3.4462 %
390.000	Pendiente	291.648	-3.4462 %
400.000	Pendiente	291.303	-3.4462 %
410.000	Pendiente	290.958	-3.4462 %
420.000	Pendiente	290.614	-3.4462 %
430.000	Pendiente	290.269	-3.4462 %
440.000	Pendiente	289.925	-3.4462 %
450.000	Pendiente	289.580	-3.4462 %
460.000	Pendiente	289.235	-3.4462 %
470.000	Pendiente	288.891	-3.4462 %
480.000	Pendiente	288.546	-3.4462 %
490.000	Pendiente	288.201	-3.4462 %
500.000	Pendiente	287.857	-3.4462 %
510.000	Pendiente	287.512	-3.4462 %
520.000	Pendiente	287.168	-3.4462 %
530.000	Pendiente	286.823	-3.4462 %
540.000	Pendiente	286.478	-3.4462 %
550.000	Pendiente	286.134	-3.4462 %
560.000	Pendiente	285.789	-3.4462 %
570.000	Pendiente	285.445	-3.4462 %
580.000	Pendiente	285.100	-3.4462 %
590.000	Pendiente	284.755	-3.4462 %
600.000	Pendiente	284.411	-3.4462 %
610.000	Pendiente	284.066	-3.4462 %
620.000	Pendiente	283.721	-3.4462 %
630.000	Pendiente	283.377	-3.4462 %
636.986	tg. entrada	283.136	-3.4462 %
640.000	KV -2000	283.030	-3.5969 %
650.000	KV -2000	282.645	-4.0969 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 260
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 99 : VS PK 30+900

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
660.000	KV -2000	282.211	-4.5969 %
670.000	KV -2000	281.726	-5.0969 %
677.359	tg. salida	281.337	-5.4648 %
680.000	Pendiente	281.193	-5.4648 %
690.000	Pendiente	280.646	-5.4648 %
700.000	Pendiente	280.100	-5.4648 %
710.000	Pendiente	279.553	-5.4648 %
720.000	Pendiente	279.007	-5.4648 %
730.000	Pendiente	278.461	-5.4648 %
740.000	Pendiente	277.914	-5.4648 %
747.059	tg. entrada	277.528	-5.4648 %
750.000	KV -500	277.359	-6.0530 %
760.000	KV -500	276.654	-8.0530 %
770.000	KV -500	275.748	-10.0530 %
780.000	KV -500	274.643	-12.0530 %
790.000	KV -500	273.338	-14.0530 %
793.068	tg. salida	272.897	-14.6667 %
800.000	Pendiente	271.880	-14.6667 %
810.000	Pendiente	270.414	-14.6667 %
811.613	Pendiente	270.177	-14.6667 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 261
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 107 : Calle C/ El Empedrado

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-5.830	582.522				
-5.060735	6.153	100.000	5.035	581.973	1.959	582.128	8.112	581.628	0.047	-6.153
-11.213816							37.222	578.363		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:44 200300
pagina 262
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 107 : Calle C/ El Empedrado

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	582.227	-5.0607 %
1.959	tg. entrada	582.128	-5.0607 %
8.112	tg. salida	581.628	-11.2138 %
10.000	Pendiente	581.416	-11.2138 %
20.000	Pendiente	580.295	-11.2138 %
30.000	Pendiente	579.173	-11.2138 %
37.222	Pendiente	578.363	-11.2138 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 263
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 108 : Calle C/ Yoyo Santana A

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	584.802				
2.000000	10.130	300.000	49.961	585.801	44.896	585.700	55.027	585.731	0.043	-3.377
-1.376820							60.955	585.649		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 264
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 108 : Calle C/ Yoyo Santana A

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	584.802	2.0000 %
10.000	Rampa	585.002	2.0000 %
20.000	Rampa	585.202	2.0000 %
30.000	Rampa	585.402	2.0000 %
40.000	Rampa	585.602	2.0000 %
44.896	tg. entrada	585.700	2.0000 %
50.000	KV -300	585.758	0.2987 %
50.896	Punto alto	585.760	0.0000 %
52.435	KV -300	585.756	-0.5130 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 265
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 109 : Calle C/ Yoyo Santana B

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.578	585.251				
-1.578939	18.979	1000.000	50.065	584.325	40.576	584.475	59.555	583.995	0.045	-1.898
-3.476793							68.984	583.667		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 266
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 109 : Calle C/ Yoyo Santana B

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	585.115	-1.5789 %
10.000	Pendiente	584.957	-1.5789 %
20.000	Pendiente	584.799	-1.5789 %
30.000	Pendiente	584.642	-1.5789 %
40.000	Pendiente	584.484	-1.5789 %
40.576	tg. entrada	584.475	-1.5789 %
50.000	KV -1000	584.281	-2.5213 %
59.555	tg. salida	583.995	-3.4768 %
60.000	Pendiente	583.979	-3.4768 %
68.984	Pendiente	583.667	-3.4768 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 267
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 112 : Calle Cm/ Malpais

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
									0.000	256.952
-8.037049	17.889	300.000	42.244	253.557	33.300	254.276	51.189	252.305	0.133	-5.963
-14.000000	19.636	200.000	84.089	247.699	74.271	249.073	93.908	247.288	0.241	9.818
-4.181815							103.245	246.897		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 268
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 112 : Calle Cm/ Malpais

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	256.952	-8.0370 %
10.000	Pendiente	256.148	-8.0370 %
20.000	Pendiente	255.345	-8.0370 %
30.000	Pendiente	254.541	-8.0370 %
33.300	tg. entrada	254.276	-8.0370 %
40.000	KV -300	253.662	-10.2704 %
50.000	KV -300	252.469	-13.6037 %
51.189	tg. salida	252.305	-14.0000 %
60.000	Pendiente	251.071	-14.0000 %
70.000	Pendiente	249.671	-14.0000 %
74.271	tg. entrada	249.073	-14.0000 %
80.000	KV 200	248.353	-11.1356 %
90.000	KV 200	247.490	-6.1356 %
93.908	tg. salida	247.288	-4.1818 %
96.435	Pendiente	247.182	-4.1818 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 269
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 113 : Calle Av/ Los Pesqueros

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-8.588	251.433			
-3.768121	17.245	1000.000	33.935	249.831	25.313	250.156	42.557	249.357	0.037	-1.724
-5.492575							46.409	249.146		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 270
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 113 : Calle Av/ Los Pesqueros

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	251.110	-3.7681 %
10.000	Pendiente	250.733	-3.7681 %
20.000	Pendiente	250.356	-3.7681 %
25.313	tg. entrada	250.156	-3.7681 %
30.000	KV -1000	249.968	-4.2368 %
40.000	KV -1000	249.494	-5.2368 %
42.557	tg. salida	249.357	-5.4926 %
46.560	Pendiente	249.137	-5.4926 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 271
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 116 : Calle C/ El Roque

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-8.082	251.662			
-0.555556	7.407	200.000	3.934	251.595	0.231	251.616	7.638	251.712	0.034	3.703
3.147862							60.497	253.376		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 272
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 116 : Calle C/ El Roque

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	251.617	-0.5556 %
0.231	tg. entrada	251.616	-0.5556 %
1.342	Punto bajo	251.613	0.0000 %
7.638	tg. salida	251.712	3.1479 %
10.000	Rampa	251.786	3.1479 %
20.000	Rampa	252.101	3.1479 %
30.000	Rampa	252.416	3.1479 %
40.000	Rampa	252.731	3.1479 %
50.000	Rampa	253.045	3.1479 %
60.000	Rampa	253.360	3.1479 %
60.497	Rampa	253.376	3.1479 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 273
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	580.054				
-3.794680	0.000	0.000	1.999	579.979	1.999	579.979	1.999	579.979	0.000	-0.052
-3.846535	0.000	0.000	3.998	579.902	3.998	579.902	3.998	579.902	0.000	-0.055
-3.901541	0.000	0.000	5.997	579.824	5.997	579.824	5.997	579.824	0.000	-0.049
-3.950393	0.000	0.000	7.995	579.745	7.995	579.745	7.995	579.745	0.000	-0.055
-4.005301	0.000	0.000	9.994	579.665	9.994	579.665	9.994	579.665	0.000	-0.049
-4.054232	0.000	0.000	11.993	579.584	11.993	579.584	11.993	579.584	0.000	-0.058
-4.112186	0.000	0.000	13.992	579.501	13.992	579.501	13.992	579.501	0.000	-0.049
-4.161145	0.000	0.000	15.991	579.418	15.991	579.418	15.991	579.418	0.000	-0.055
-4.215993	0.000	0.000	17.990	579.334	17.990	579.334	17.990	579.334	0.000	-0.052
-4.267954	0.000	0.000	19.989	579.249	19.989	579.249	19.989	579.249	0.000	-0.052
-4.319882	0.000	0.000	21.987	579.162	21.987	579.162	21.987	579.162	0.000	-0.052
-4.371790	0.000	0.000	23.986	579.075	23.986	579.075	23.986	579.075	0.000	-0.055
-4.426745	0.000	0.000	25.985	578.986	25.985	578.986	25.985	578.986	0.000	-0.052
-4.478623	0.000	0.000	27.984	578.897	27.984	578.897	27.984	578.897	0.000	-0.052
-4.530580	0.000	0.000	29.983	578.806	29.983	578.806	29.983	578.806	0.000	-0.052
-4.582375	0.000	0.000	31.982	578.715	31.982	578.715	31.982	578.715	0.000	-0.055
-4.637500	0.000	0.000	33.980	578.622	33.980	578.622	33.980	578.622	0.000	-0.049
-4.686234	0.000	0.000	35.979	578.528	35.979	578.528	35.979	578.528	0.000	-0.058
-4.744387	0.000	0.000	37.978	578.434	37.978	578.434	37.978	578.434	0.000	-0.046
-4.790071	0.000	0.000	39.977	578.338	39.977	578.338	39.977	578.338	0.000	-0.058
-4.848088	0.000	0.000	41.976	578.241	41.976	578.241	41.976	578.241	0.000	-0.049
-4.896963	0.000	0.000	43.975	578.143	43.975	578.143	43.975	578.143	0.000	-0.040
-4.936718	0.000	0.000	45.974	578.044	45.974	578.044	45.974	578.044	0.000	0.003
-4.933584	0.000	0.000	47.972	577.946	47.972	577.946	47.972	577.946	0.000	-0.006
-4.939703	0.000	0.000	49.971	577.847	49.971	577.847	49.971	577.847	0.000	0.006
-4.933701	0.000	0.000	51.970	577.748	51.970	577.748	51.970	577.748	0.000	0.000
-4.933520	0.000	0.000	53.969	577.650	53.969	577.650	53.969	577.650	0.000	-0.003
-4.936718	0.000	0.000	55.968	577.551	55.968	577.551	55.968	577.551	0.000	0.003
-4.933584	0.000	0.000	57.967	577.452	57.967	577.452	57.967	577.452	0.000	-0.006
-4.939802	0.000	0.000	59.966	577.354	59.966	577.354	59.966	577.354	0.000	0.006
-4.934229	0.000	0.000	61.967	577.255	61.967	577.255	61.967	577.255	0.000	-0.006
-4.939861	0.000	0.000	63.969	577.156	63.969	577.156	63.969	577.156	0.000	0.001
-4.939321	0.000	0.000	65.972	577.057	65.972	577.057	65.972	577.057	0.000	-0.005
-4.944733	0.000	0.000	67.975	576.958	67.975	576.958	67.975	576.958	0.000	-0.002
-4.946868	0.000	0.000	69.978	576.859	69.978	576.859	69.978	576.859	0.000	-0.002
-4.949052	0.000	0.000	71.981	576.760	71.981	576.760	71.981	576.760	0.000	0.001

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 274
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.948044	0.000	0.000	73.984	576.661	73.984	576.661	73.984	576.661	0.000	-0.005
-4.952969	0.000	0.000	75.986	576.562	75.986	576.562	75.986	576.562	0.000	0.001
-4.951544	0.000	0.000	77.989	576.462	77.989	576.462	77.989	576.462	0.000	-0.008
-4.959245	0.000	0.000	79.992	576.363	79.992	576.363	79.992	576.363	0.000	0.005
-4.954670	0.000	0.000	81.994	576.264	81.994	576.264	81.994	576.264	0.000	-0.004
-4.958962	0.000	0.000	83.997	576.165	83.997	576.165	83.997	576.165	0.000	0.002
-4.957217	0.000	0.000	86.000	576.065	86.000	576.065	86.000	576.065	0.000	-0.004
-4.961336	0.000	0.000	88.002	575.966	88.002	575.966	88.002	575.966	0.000	-0.001
-4.962311	0.000	0.000	90.004	575.867	90.004	575.867	90.004	575.867	0.000	-0.001
-4.963107	0.000	0.000	92.007	575.767	92.007	575.767	92.007	575.767	0.000	0.002
-4.960778	0.000	0.000	94.009	575.668	94.009	575.668	94.009	575.668	0.000	0.589
-4.371745	0.000	0.000	96.011	575.580	96.011	575.580	96.011	575.580	0.000	0.313
-4.058436	0.000	0.000	98.014	575.499	98.014	575.499	98.014	575.499	0.000	0.003
-4.055589	0.000	0.000	100.016	575.418	100.016	575.418	100.016	575.418	0.000	0.010
-4.046081	0.000	0.000	102.018	575.337	102.018	575.337	102.018	575.337	0.000	0.004
-4.041989	0.000	0.000	104.020	575.256	104.020	575.256	104.020	575.256	0.000	0.008
-4.034199	0.000	0.000	106.022	575.175	106.022	575.175	106.022	575.175	0.000	0.011
-4.023696	0.000	0.000	108.020	575.095	108.020	575.095	108.020	575.095	0.000	0.012
-4.011608	0.000	0.000	110.018	575.015	110.018	575.015	110.018	575.015	0.000	0.006
-4.005681	0.000	0.000	112.017	574.935	112.017	574.935	112.017	574.935	0.000	0.012
-3.993571	0.000	0.000	114.015	574.855	114.015	574.855	114.015	574.855	0.000	0.006
-3.987616	0.000	0.000	116.013	574.775	116.013	574.775	116.013	574.775	0.000	0.012
-3.975528	0.000	0.000	118.012	574.696	118.012	574.696	118.012	574.696	0.000	0.003
-3.972651	0.000	0.000	120.010	574.616	120.010	574.616	120.010	574.616	0.000	0.015
-3.957543	0.000	0.000	122.008	574.537	122.008	574.537	122.008	574.537	0.000	0.006
-3.951536	0.000	0.000	124.007	574.458	124.007	574.458	124.007	574.458	0.000	0.012
-3.939446	0.000	0.000	126.005	574.380	126.005	574.380	126.005	574.380	0.000	0.006
-3.933521	0.000	0.000	128.003	574.301	128.003	574.301	128.003	574.301	0.000	0.012
-3.921461	0.000	0.000	130.002	574.223	130.002	574.223	130.002	574.223	0.000	0.006
-3.915508	0.000	0.000	132.000	574.144	132.000	574.144	132.000	574.144	0.000	0.009
-3.906448	0.000	0.000	133.998	574.066	133.998	574.066	133.998	574.066	0.000	-0.641
-4.547397	0.000	0.000	135.997	573.975	135.997	573.975	135.997	573.975	0.000	-0.347
-4.893969	0.000	0.000	137.995	573.878	137.995	573.878	137.995	573.878	0.000	-0.001
-4.895373	0.000	0.000	139.993	573.780	139.993	573.780	139.993	573.780	0.000	0.005
-4.890764	0.000	0.000	141.992	573.682	141.992	573.682	141.992	573.682	0.000	-0.001
-4.892184	0.000	0.000	143.990	573.584	143.990	573.584	143.990	573.584	0.000	0.005

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 275
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.887514	0.000	0.000	145.988	573.487	145.988	573.487	145.988	573.487	0.000	-0.005
-4.892068	0.000	0.000	147.987	573.389	147.987	573.389	147.987	573.389	0.000	0.013
-4.879435	0.000	0.000	149.929	573.294	149.929	573.294	149.929	573.294	0.000	-0.010
-4.889793	0.000	0.000	151.955	573.195	151.955	573.195	151.955	573.195	0.000	0.006
-4.883570	0.000	0.000	153.925	573.099	153.925	573.099	153.925	573.099	0.000	0.005
-4.878937	0.000	0.000	155.895	573.003	155.895	573.003	155.895	573.003	0.000	-0.001
-4.880369	0.000	0.000	157.865	572.907	157.865	572.907	157.865	572.907	0.000	0.001
-4.878886	0.000	0.000	159.835	572.810	159.835	572.810	159.835	572.810	0.000	0.005
-4.874128	0.000	0.000	161.805	572.714	161.805	572.714	161.805	572.714	0.000	-0.002
-4.875648	0.000	0.000	163.775	572.618	163.775	572.618	163.775	572.618	0.000	0.002
-4.874114	0.000	0.000	165.745	572.522	165.745	572.522	165.745	572.522	0.000	0.002
-4.872503	0.000	0.000	167.714	572.426	167.714	572.426	167.714	572.426	0.000	0.002
-4.870964	0.000	0.000	169.684	572.330	169.684	572.330	169.684	572.330	0.000	0.002
-4.869356	0.000	0.000	171.654	572.234	171.654	572.234	171.654	572.234	0.000	0.005
-4.864635	0.000	0.000	173.624	572.139	173.624	572.139	173.624	572.139	0.000	-0.002
-4.866243	0.000	0.000	175.594	572.043	175.594	572.043	175.594	572.043	0.000	0.002
-4.864584	0.000	0.000	177.564	571.947	177.564	571.947	177.564	571.947	0.000	0.005
-4.859914	0.000	0.000	179.534	571.851	179.534	571.851	179.534	571.851	0.000	-0.002
-4.861525	0.000	0.000	181.504	571.755	181.504	571.755	181.504	571.755	0.000	-0.001
-4.862960	0.000	0.000	183.474	571.660	183.474	571.660	183.474	571.660	0.000	0.005
-4.858324	0.000	0.000	185.444	571.564	185.444	571.564	185.444	571.564	0.000	0.005
-4.853569	0.000	0.000	187.414	571.468	187.414	571.468	187.414	571.468	0.000	-0.002
-4.855177	0.000	0.000	189.384	571.373	189.384	571.373	189.384	571.373	0.000	0.002
-4.853569	0.000	0.000	191.354	571.277	191.354	571.277	191.354	571.277	0.000	0.005
-4.848848	0.000	0.000	193.324	571.182	193.324	571.182	193.324	571.182	0.000	-0.002
-4.850407	0.000	0.000	195.293	571.086	195.293	571.086	195.293	571.086	0.000	0.002
-4.848845	0.000	0.000	197.263	570.990	197.263	570.990	197.263	570.990	0.000	0.002
-4.847223	0.000	0.000	199.233	570.895	199.233	570.895	199.233	570.895	0.000	0.002
-4.844025	0.000	0.000	203.173	570.704	203.173	570.704	203.173	570.704	0.000	0.005
-4.839440	0.000	0.000	205.143	570.609	205.143	570.609	205.143	570.609	0.000	-0.001
-4.840929	0.000	0.000	207.113	570.513	207.113	570.513	207.113	570.513	0.000	0.002
-4.839304	0.000	0.000	209.083	570.418	209.083	570.418	209.083	570.418	0.000	0.005
-4.834719	0.000	0.000	211.053	570.323	211.053	570.323	211.053	570.323	0.000	-0.001
-4.836157	0.000	0.000	213.023	570.228	213.023	570.228	213.023	570.228	0.000	0.002
-4.834617	0.000	0.000	214.993	570.132	214.993	570.132	214.993	570.132	0.000	0.002
-4.845686	0.000	0.000	201.203	570.800	201.203	570.800	201.203	570.800	0.000	0.002

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 276
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.833012	0.000	0.000	216.963	570.037	216.963	570.037	216.963	570.037	0.000	0.002
-4.831433	0.000	0.000	218.933	569.942	218.933	569.942	218.933	569.942	0.000	0.002
-4.829899	0.000	0.000	220.902	569.847	220.902	569.847	220.902	569.847	0.000	0.005
-4.825192	0.000	0.000	222.872	569.752	222.872	569.752	222.872	569.752	0.000	-0.002
-4.826698	0.000	0.000	224.842	569.657	224.842	569.657	224.842	569.657	0.000	0.002
-4.825141	0.000	0.000	226.812	569.562	226.812	569.562	226.812	569.562	0.000	0.002
-4.823517	0.000	0.000	228.782	569.467	228.782	569.467	228.782	569.467	0.000	0.005
-4.818881	0.000	0.000	230.752	569.372	230.752	569.372	230.752	569.372	0.000	-0.001
-4.820367	0.000	0.000	232.722	569.277	232.722	569.277	232.722	569.277	0.000	-0.002
-4.822007	0.000	0.000	234.692	569.182	234.692	569.182	234.692	569.182	0.000	0.008
-4.814380	0.000	0.000	236.662	569.087	236.662	569.087	236.662	569.087	0.000	-0.002
-4.816157	0.000	0.000	238.632	568.992	238.632	568.992	238.632	568.992	0.000	0.001
-4.814999	0.000	0.000	240.602	568.897	240.602	568.897	240.602	568.897	0.000	0.004
-4.810825	0.000	0.000	242.572	568.802	242.572	568.802	242.572	568.802	0.000	-0.002
-4.813000	0.000	0.000	244.541	568.708	244.541	568.708	244.541	568.708	0.000	0.001
-4.812142	0.000	0.000	246.511	568.613	246.511	568.613	246.511	568.613	0.000	0.004
-4.808414	0.000	0.000	248.481	568.518	248.481	568.518	248.481	568.518	0.000	-0.006
-4.814027	0.000	0.000	250.451	568.423	250.451	568.423	250.451	568.423	0.000	0.003
-4.810584	0.000	0.000	252.421	568.328	252.421	568.328	252.421	568.328	0.000	0.003
-4.807185	0.000	0.000	254.391	568.234	254.391	568.234	254.391	568.234	0.000	-0.003
-4.810156	0.000	0.000	256.361	568.139	256.361	568.139	256.361	568.139	0.000	-0.000
-4.810230	0.000	0.000	258.331	568.044	258.331	568.044	258.331	568.044	0.000	0.003
-4.807258	0.000	0.000	260.301	567.950	260.301	567.950	260.301	567.950	0.000	-0.005
-4.812668	0.000	0.000	262.286	567.854	262.286	567.854	262.286	567.854	0.000	0.005
-4.807955	0.000	0.000	264.283	567.758	264.283	567.758	264.283	567.758	0.000	-0.003
-4.810823	0.000	0.000	266.281	567.662	266.281	567.662	266.281	567.662	0.000	0.001
-4.810220	0.000	0.000	268.279	567.566	268.279	567.566	268.279	567.566	0.000	0.000
-4.809810	0.000	0.000	270.277	567.470	270.277	567.470	270.277	567.470	0.000	0.004
-4.808933	0.000	0.000	274.277	567.277	274.277	567.277	274.277	567.277	0.000	0.001
-4.808432	0.000	0.000	276.277	567.181	276.277	567.181	276.277	567.181	0.000	0.000
-4.808083	0.000	0.000	278.278	567.085	278.278	567.085	278.278	567.085	0.000	0.003
-4.804589	0.000	0.000	280.279	566.989	280.279	566.989	280.279	566.989	0.000	0.000
-4.804280	0.000	0.000	282.281	566.893	282.281	566.893	282.281	566.893	0.000	-0.003
-4.806941	0.000	0.000	284.284	566.796	284.284	566.796	284.284	566.796	0.000	0.003
-4.803536	0.000	0.000	286.287	566.700	286.287	566.700	286.287	566.700	0.000	-0.003
-4.806261	0.000	0.000	272.277	567.374	272.277	567.374	272.277	567.374	0.000	-0.003

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 277
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.806355	0.000	0.000	288.291	566.604	288.291	566.604	288.291	566.604	0.000	0.003
-4.802893	0.000	0.000	290.295	566.508	290.295	566.508	290.295	566.508	0.000	0.000
-4.802699	0.000	0.000	292.300	566.411	292.300	566.411	292.300	566.411	0.000	0.000
-4.802414	0.000	0.000	294.306	566.315	294.306	566.315	294.306	566.315	0.000	-0.003
-4.805171	0.000	0.000	296.312	566.219	296.312	566.219	296.312	566.219	0.000	0.003
-4.801962	0.000	0.000	298.318	566.122	298.318	566.122	298.318	566.122	0.000	0.000
-4.801727	0.000	0.000	300.325	566.026	300.325	566.026	300.325	566.026	0.000	0.000
-4.801491	0.000	0.000	302.333	565.929	302.333	565.929	302.333	565.929	0.000	-0.003
-4.804413	0.000	0.000	304.341	565.833	304.341	565.833	304.341	565.833	0.000	0.006
-4.798121	0.000	0.000	306.350	565.737	306.350	565.737	306.350	565.737	0.000	-0.003
-4.800971	0.000	0.000	308.359	565.640	308.359	565.640	308.359	565.640	0.000	-0.003
-4.803923	0.000	0.000	310.369	565.544	310.369	565.544	310.369	565.544	0.000	0.006
-4.797743	0.000	0.000	312.380	565.447	312.380	565.447	312.380	565.447	0.000	-0.003
-4.800597	0.000	0.000	314.391	565.351	314.391	565.351	314.391	565.351	0.000	0.000
-4.800587	0.000	0.000	316.402	565.254	316.402	565.254	316.402	565.254	0.000	0.000
-4.800484	0.000	0.000	318.415	565.157	318.415	565.157	318.415	565.157	0.000	0.003
-4.797388	0.000	0.000	320.427	565.061	320.427	565.061	320.427	565.061	0.000	-0.003
-4.800318	0.000	0.000	324.454	564.868	324.454	564.868	324.454	564.868	0.000	0.003
-4.797228	0.000	0.000	326.469	564.771	326.469	564.771	326.469	564.771	0.000	-0.003
-4.800186	0.000	0.000	328.484	564.674	328.484	564.674	328.484	564.674	0.000	-0.000
-4.800292	0.000	0.000	330.500	564.577	330.500	564.577	330.500	564.577	0.000	0.003
-4.797189	0.000	0.000	332.516	564.481	332.516	564.481	332.516	564.481	0.000	-0.003
-4.800251	0.000	0.000	334.532	564.384	334.532	564.384	334.532	564.384	0.000	-0.000
-4.800285	0.000	0.000	336.550	564.287	336.550	564.287	336.550	564.287	0.000	0.015
-4.785256	0.000	0.000	338.568	564.191	338.568	564.191	338.568	564.191	0.000	0.012
-4.773130	0.000	0.000	340.586	564.094	340.586	564.094	340.586	564.094	0.000	0.015
-4.758204	0.000	0.000	342.605	563.998	342.605	563.998	342.605	563.998	0.000	0.018
-4.740080	0.000	0.000	344.624	563.902	344.624	563.902	344.624	563.902	0.000	0.012
-4.710080	0.000	0.000	348.665	563.712	348.665	563.712	348.665	563.712	0.000	0.012
-4.698126	0.000	0.000	350.686	563.617	350.686	563.617	350.686	563.617	0.000	0.018
-4.680081	0.000	0.000	352.708	563.522	352.708	563.522	352.708	563.522	0.000	0.015
-4.665173	0.000	0.000	354.730	563.428	354.730	563.428	354.730	563.428	0.000	0.015
-4.650176	0.000	0.000	356.753	563.334	356.753	563.334	356.753	563.334	0.000	0.015
-4.635275	0.000	0.000	358.777	563.240	358.777	563.240	358.777	563.240	0.000	0.012
-4.623435	0.000	0.000	360.801	563.146	360.801	563.146	360.801	563.146	0.000	0.021
-4.728057	0.000	0.000	346.645	563.807	346.645	563.807	346.645	563.807	0.000	0.018
-4.710080	0.000	0.000	348.665	563.712	348.665	563.712	348.665	563.712	0.000	0.012
-4.698126	0.000	0.000	350.686	563.617	350.686	563.617	350.686	563.617	0.000	0.018
-4.680081	0.000	0.000	352.708	563.522	352.708	563.522	352.708	563.522	0.000	0.015
-4.665173	0.000	0.000	354.730	563.428	354.730	563.428	354.730	563.428	0.000	0.015
-4.650176	0.000	0.000	356.753	563.334	356.753	563.334	356.753	563.334	0.000	0.015
-4.635275	0.000	0.000	358.777	563.240	358.777	563.240	358.777	563.240	0.000	0.012
-4.623435	0.000	0.000	360.801	563.146	360.801	563.146	360.801	563.146	0.000	0.021

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 278
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.602557	0.000	0.000	362.825	563.053	362.825	563.053	362.825	563.053	0.000	0.012
-4.590626	0.000	0.000	364.850	562.960	364.850	562.960	364.850	562.960	0.000	0.015
-4.575847	0.000	0.000	366.876	562.868	366.876	562.868	366.876	562.868	0.000	0.012
-4.563919	0.000	0.000	368.902	562.775	368.902	562.775	368.902	562.775	0.000	0.021
-4.543176	0.000	0.000	370.929	562.683	370.929	562.683	370.929	562.683	0.000	0.012
-4.531285	0.000	0.000	372.956	562.591	372.956	562.591	372.956	562.591	0.000	0.018
-4.513444	0.000	0.000	374.984	562.500	374.984	562.500	374.984	562.500	0.000	0.012
-4.501460	0.000	0.000	377.013	562.408	377.013	562.408	377.013	562.408	0.000	0.018
-4.483308	0.000	0.000	379.041	562.317	379.041	562.317	379.041	562.317	0.000	0.012
-4.470907	0.000	0.000	381.071	562.227	381.071	562.227	381.071	562.227	0.000	0.019
-4.452344	0.000	0.000	383.101	562.136	383.101	562.136	383.101	562.136	0.000	0.016
-4.436661	0.000	0.000	385.131	562.046	385.131	562.046	385.131	562.046	0.000	0.016
-4.420730	0.000	0.000	387.162	561.956	387.162	561.956	387.162	561.956	0.000	-0.253
-4.673289	0.000	0.000	389.193	561.861	389.193	561.861	389.193	561.861	0.000	0.002
-4.671119	0.000	0.000	391.224	561.767	391.224	561.767	391.224	561.767	0.000	0.018
-4.653162	0.000	0.000	393.256	561.672	393.256	561.672	393.256	561.672	0.000	0.009
-4.644104	0.000	0.000	395.287	561.578	395.287	561.578	395.287	561.578	0.000	0.021
-4.623060	0.000	0.000	397.318	561.484	397.318	561.484	397.318	561.484	0.000	0.012
-4.611104	0.000	0.000	399.349	561.390	399.349	561.390	399.349	561.390	0.000	0.018
-4.593017	0.000	0.000	401.380	561.297	401.380	561.297	401.380	561.297	0.000	0.012
-4.580975	0.000	0.000	403.412	561.204	403.412	561.204	403.412	561.204	0.000	0.018
-4.563024	0.000	0.000	405.443	561.111	405.443	561.111	405.443	561.111	0.000	0.012
-4.550910	0.000	0.000	407.474	561.019	407.474	561.019	407.474	561.019	0.000	0.018
-4.532970	0.000	0.000	409.505	560.927	409.505	560.927	409.505	560.927	0.000	0.015
-4.517893	0.000	0.000	411.536	560.835	411.536	560.835	411.536	560.835	0.000	0.015
-4.502875	0.000	0.000	413.568	560.743	413.568	560.743	413.568	560.743	0.000	0.012
-4.490863	0.000	0.000	415.599	560.652	415.599	560.652	415.599	560.652	0.000	0.018
-4.472833	0.000	0.000	417.630	560.561	417.630	560.561	417.630	560.561	0.000	0.012
-4.439795	0.000	0.000	421.692	560.380	421.692	560.380	421.692	560.380	0.000	0.009
-4.430786	0.000	0.000	423.723	560.290	423.723	560.290	423.723	560.290	0.000	0.018
-4.412738	0.000	0.000	425.755	560.201	425.755	560.201	425.755	560.201	0.000	0.012
-4.400742	0.000	0.000	427.786	560.111	427.786	560.111	427.786	560.111	0.000	0.021
-4.379613	0.000	0.000	429.817	560.023	429.817	560.023	429.817	560.023	0.000	0.009
-4.370702	0.000	0.000	431.848	559.934	431.848	559.934	431.848	559.934	0.000	0.021
-4.349618	0.000	0.000	433.879	559.845	433.879	559.845	433.879	559.845	0.000	0.009
-4.460820	0.000	0.000	419.661	560.471	419.661	560.471	419.661	560.471	0.000	0.021
-4.439795	0.000	0.000	421.692	560.380	421.692	560.380	421.692	560.380	0.000	0.009
-4.430786	0.000	0.000	423.723	560.290	423.723	560.290	423.723	560.290	0.000	0.018
-4.412738	0.000	0.000	425.755	560.201	425.755	560.201	425.755	560.201	0.000	0.012
-4.400742	0.000	0.000	427.786	560.111	427.786	560.111	427.786	560.111	0.000	0.021
-4.379613	0.000	0.000	429.817	560.023	429.817	560.023	429.817	560.023	0.000	0.009
-4.370702	0.000	0.000	431.848	559.934	431.848	559.934	431.848	559.934	0.000	0.021
-4.349618	0.000	0.000	433.879	559.845	433.879	559.845	433.879	559.845	0.000	0.009

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 279
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.340666	0.000	0.000	435.911	559.757	435.911	559.757	435.911	559.757	0.000	0.018
-4.322583	0.000	0.000	437.942	559.669	437.942	559.669	437.942	559.669	0.000	0.015
-4.307567	0.000	0.000	439.973	559.582	439.973	559.582	439.973	559.582	0.000	0.015
-4.292496	0.000	0.000	442.004	559.495	442.004	559.495	442.004	559.495	0.000	0.015
-4.277550	0.000	0.000	444.035	559.408	444.035	559.408	444.035	559.408	0.000	0.018
-4.259461	0.000	0.000	446.067	559.321	446.067	559.321	446.067	559.321	0.000	0.009
-4.250500	0.000	0.000	448.098	559.235	448.098	559.235	448.098	559.235	0.000	0.021
-4.229444	0.000	0.000	450.129	559.149	450.129	559.149	450.129	559.149	0.000	0.009
-4.220410	0.000	0.000	452.160	559.063	452.160	559.063	452.160	559.063	0.000	0.021
-4.199383	0.000	0.000	454.191	558.978	454.191	558.978	454.191	558.978	0.000	0.015
-4.184380	0.000	0.000	456.223	558.893	456.223	558.893	456.223	558.893	0.000	0.012
-4.172293	0.000	0.000	458.254	558.808	458.254	558.808	458.254	558.808	0.000	0.015
-4.157362	0.000	0.000	460.285	558.724	460.285	558.724	460.285	558.724	0.000	0.015
-4.142303	0.000	0.000	462.316	558.640	462.316	558.640	462.316	558.640	0.000	0.018
-4.124272	0.000	0.000	464.347	558.556	464.347	558.556	464.347	558.556	0.000	0.012
-4.112265	0.000	0.000	466.378	558.472	466.378	558.472	466.378	558.472	0.000	0.018
-4.094179	0.000	0.000	468.410	558.389	468.410	558.389	468.410	558.389	0.000	0.012
-4.082188	0.000	0.000	470.441	558.306	470.441	558.306	470.441	558.306	0.000	0.015
-4.067202	0.000	0.000	472.472	558.224	472.472	558.224	472.472	558.224	0.000	0.015
-4.052145	0.000	0.000	474.503	558.141	474.503	558.141	474.503	558.141	0.000	0.018
-4.034122	0.000	0.000	476.534	558.060	476.534	558.060	476.534	558.060	0.000	0.012
-4.022103	0.000	0.000	478.566	557.978	478.566	557.978	478.566	557.978	0.000	0.018
-4.004078	0.000	0.000	480.597	557.896	480.597	557.896	480.597	557.896	0.000	0.015
-3.989019	0.000	0.000	482.628	557.815	482.628	557.815	482.628	557.815	0.000	0.015
-3.974058	0.000	0.000	484.659	557.735	484.659	557.735	484.659	557.735	0.000	0.012
-3.961981	0.000	0.000	486.690	557.654	486.690	557.654	486.690	557.654	0.000	0.018
-3.943973	0.000	0.000	488.722	557.574	488.722	557.574	488.722	557.574	0.000	0.012
-3.931994	0.000	0.000	490.753	557.494	490.753	557.494	490.753	557.494	0.000	0.018
-3.901875	0.000	0.000	494.815	557.336	494.815	557.336	494.815	557.336	0.000	0.021
-3.880889	0.000	0.000	496.846	557.257	496.846	557.257	496.846	557.257	0.000	0.009
-3.871885	0.000	0.000	498.878	557.178	498.878	557.178	498.878	557.178	0.000	0.018
-3.853809	0.000	0.000	500.909	557.100	500.909	557.100	500.909	557.100	0.000	0.015
-3.838841	0.000	0.000	502.940	557.022	502.940	557.022	502.940	557.022	0.000	0.015
-3.823772	0.000	0.000	504.971	556.944	504.971	556.944	504.971	556.944	0.000	0.012
-3.811741	0.000	0.000	507.002	556.867	507.002	556.867	507.002	556.867	0.000	0.021
-3.913886	0.000	0.000	492.784	557.415	492.784	557.415	492.784	557.415	0.000	0.012

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 280
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.790719	0.000	0.000	509.033	556.790	509.033	556.790	509.033	556.790	0.000	0.009
-3.781671	0.000	0.000	511.065	556.713	511.065	556.713	511.065	556.713	0.000	0.021
-3.760711	0.000	0.000	513.096	556.637	513.096	556.637	513.096	556.637	0.000	0.009
-3.751636	0.000	0.000	515.127	556.560	515.127	556.560	515.127	556.560	0.000	0.021
-3.730621	0.000	0.000	517.158	556.485	517.158	556.485	517.158	556.485	0.000	0.012
-3.718606	0.000	0.000	519.189	556.409	519.189	556.409	519.189	556.409	0.000	0.015
-3.703607	0.000	0.000	521.221	556.334	521.221	556.334	521.221	556.334	0.000	0.015
-3.688569	0.000	0.000	523.252	556.259	523.252	556.259	523.252	556.259	0.000	0.015
-3.673501	0.000	0.000	525.283	556.184	525.283	556.184	525.283	556.184	0.000	0.018
-3.655553	0.000	0.000	527.314	556.110	527.314	556.110	527.314	556.110	0.000	0.009
-3.646480	0.000	0.000	529.345	556.036	529.345	556.036	529.345	556.036	0.000	0.021
-3.625466	0.000	0.000	531.377	555.962	531.377	555.962	531.377	555.962	0.000	0.012
-3.613403	0.000	0.000	533.408	555.889	533.408	555.889	533.408	555.889	0.000	0.018
-3.595415	0.000	0.000	535.439	555.816	535.439	555.816	535.439	555.816	0.000	0.009
-3.586365	0.000	0.000	537.470	555.743	537.470	555.743	537.470	555.743	0.000	0.021
-3.565375	0.000	0.000	539.501	555.671	539.501	555.671	539.501	555.671	0.000	0.012
-3.553325	0.000	0.000	541.532	555.598	541.532	555.598	541.532	555.598	0.000	0.018
-3.535317	0.000	0.000	543.564	555.527	543.564	555.527	543.564	555.527	0.000	0.012
-3.523301	0.000	0.000	545.595	555.455	545.595	555.455	545.595	555.455	0.000	0.018
-3.505290	0.000	0.000	547.626	555.384	547.626	555.384	547.626	555.384	0.000	0.012
-3.493206	0.000	0.000	549.657	555.313	549.657	555.313	549.657	555.313	0.000	0.018
-3.475202	0.000	0.000	551.688	555.242	551.688	555.242	551.688	555.242	0.000	0.012
-3.463200	0.000	0.000	553.720	555.172	553.720	555.172	553.720	555.172	0.000	0.018
-3.445184	0.000	0.000	555.751	555.102	555.751	555.102	555.751	555.102	0.000	0.012
-3.433097	0.000	0.000	557.782	555.032	557.782	555.032	557.782	555.032	0.000	0.018
-3.415143	0.000	0.000	559.813	554.963	559.813	554.963	559.813	554.963	0.000	0.012
-3.403089	0.000	0.000	561.844	554.894	561.844	554.894	561.844	554.894	0.000	0.018
-3.385035	0.000	0.000	563.876	554.825	563.876	554.825	563.876	554.825	0.000	0.015
-3.355033	0.000	0.000	567.938	554.688	567.938	554.688	567.938	554.688	0.000	0.012
-3.342962	0.000	0.000	569.969	554.620	569.969	554.620	569.969	554.620	0.000	0.018
-3.325013	0.000	0.000	572.000	554.553	572.000	554.553	572.000	554.553	0.000	0.015
-3.309933	0.000	0.000	574.032	554.486	574.032	554.486	574.032	554.486	0.000	0.015
-3.294906	0.000	0.000	576.063	554.419	576.063	554.419	576.063	554.419	0.000	0.012
-3.282898	0.000	0.000	578.094	554.352	578.094	554.352	578.094	554.352	0.000	0.021
-3.261854	0.000	0.000	580.125	554.286	580.125	554.286	580.125	554.286	0.000	0.012
-3.370038	0.000	0.000	565.907	554.757	565.907	554.757	565.907	554.757	0.000	0.015

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 281
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.249859	0.000	0.000	582.156	554.220	582.156	554.220	582.156	554.220	0.000	0.012
-3.237818	0.000	0.000	584.187	554.154	584.187	554.154	584.187	554.154	0.000	0.021
-3.216781	0.000	0.000	586.219	554.089	586.219	554.089	586.219	554.089	0.000	0.009
-3.207768	0.000	0.000	588.250	554.024	588.250	554.024	588.250	554.024	0.000	0.021
-3.186764	0.000	0.000	590.281	553.959	590.281	553.959	590.281	553.959	0.000	0.009
-3.177738	0.000	0.000	592.312	553.894	592.312	553.894	592.312	553.894	0.000	0.021
-3.156664	0.000	0.000	594.343	553.830	594.343	553.830	594.343	553.830	0.000	0.012
-3.144694	0.000	0.000	596.375	553.766	596.375	553.766	596.375	553.766	0.000	0.015
-3.129646	0.000	0.000	598.406	553.703	598.406	553.703	598.406	553.703	0.000	0.015
-3.114626	0.000	0.000	600.437	553.639	600.437	553.639	600.437	553.639	0.000	0.018
-3.096556	0.000	0.000	602.468	553.577	602.468	553.577	602.468	553.577	0.000	0.009
-3.087597	0.000	0.000	604.499	553.514	604.499	553.514	604.499	553.514	0.000	0.021
-3.066537	0.000	0.000	606.531	553.452	606.531	553.452	606.531	553.452	0.000	0.012
-3.054509	0.000	0.000	608.562	553.390	608.562	553.390	608.562	553.390	0.000	0.015
-3.039505	0.000	0.000	610.593	553.328	610.593	553.328	610.593	553.328	0.000	0.015
-3.024483	0.000	0.000	612.624	553.266	612.624	553.266	612.624	553.266	0.000	0.018
-3.006460	0.000	0.000	614.655	553.205	614.655	553.205	614.655	553.205	0.000	0.012
-2.994404	0.000	0.000	616.687	553.144	616.687	553.144	616.687	553.144	0.000	0.018
-2.976446	0.000	0.000	618.718	553.084	618.718	553.084	618.718	553.084	0.000	0.012
-2.964375	0.000	0.000	620.749	553.024	620.749	553.024	620.749	553.024	0.000	0.018
-2.946333	0.000	0.000	622.780	552.964	622.780	552.964	622.780	552.964	0.000	0.012
-2.934342	0.000	0.000	624.811	552.904	624.811	552.904	624.811	552.904	0.000	0.018
-2.916268	0.000	0.000	626.842	552.845	626.842	552.845	626.842	552.845	0.000	0.012
-2.904317	0.000	0.000	628.874	552.786	628.874	552.786	628.874	552.786	0.000	0.018
-2.886235	0.000	0.000	630.905	552.728	630.905	552.728	630.905	552.728	0.000	0.012
-2.874205	0.000	0.000	632.936	552.669	632.936	552.669	632.936	552.669	0.000	0.018
-2.856229	0.000	0.000	634.967	552.611	634.967	552.611	634.967	552.611	0.000	0.012
-2.844185	0.000	0.000	636.998	552.553	636.998	552.553	636.998	552.553	0.000	0.018
-2.826138	0.000	0.000	639.030	552.496	639.030	552.496	639.030	552.496	0.000	0.015
-2.811105	0.000	0.000	641.061	552.439	641.061	552.439	641.061	552.439	0.000	0.015
-2.796140	0.000	0.000	643.092	552.382	643.092	552.382	643.092	552.382	0.000	0.015
-2.781080	0.000	0.000	645.123	552.326	645.123	552.326	645.123	552.326	0.000	0.012
-2.769010	0.000	0.000	647.154	552.269	647.154	552.269	647.154	552.269	0.000	0.021
-2.748044	0.000	0.000	649.186	552.214	649.186	552.214	649.186	552.214	0.000	0.009
-2.739036	0.000	0.000	651.217	552.158	651.217	552.158	651.217	552.158	0.000	0.018
-2.720976	0.000	0.000	653.248	552.103	653.248	552.103	653.248	552.103	0.000	0.015

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 282
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.705944	0.000	0.000	655.279	552.048	655.279	552.048	655.279	552.048	0.000	0.015
-2.690939	0.000	0.000	657.310	551.993	657.310	551.993	657.310	551.993	0.000	0.012
-2.678921	0.000	0.000	659.342	551.939	659.342	551.939	659.342	551.939	0.000	0.021
-2.657851	0.000	0.000	661.373	551.885	661.373	551.885	661.373	551.885	0.000	0.009
-2.648875	0.000	0.000	663.404	551.831	663.404	551.831	663.404	551.831	0.000	0.021
-2.627824	0.000	0.000	665.435	551.777	665.435	551.777	665.435	551.777	0.000	0.012
-2.615823	0.000	0.000	667.466	551.724	667.466	551.724	667.466	551.724	0.000	0.015
-2.600779	0.000	0.000	669.497	551.671	669.497	551.671	669.497	551.671	0.000	0.015
-2.585770	0.000	0.000	671.529	551.619	671.529	551.619	671.529	551.619	0.000	0.015
-2.570710	0.000	0.000	673.560	551.567	673.560	551.567	673.560	551.567	0.000	0.015
-2.555744	0.000	0.000	675.591	551.515	675.591	551.515	675.591	551.515	0.000	-0.102
-2.657957	0.000	0.000	677.622	551.461	677.622	551.461	677.622	551.461	0.000	-0.698
-3.355905	0.000	0.000	679.653	551.393	679.653	551.393	679.653	551.393	0.000	0.011
-3.344530	0.000	0.000	681.683	551.325	681.683	551.325	681.683	551.325	0.000	0.020
-3.324097	0.000	0.000	683.713	551.257	683.713	551.257	683.713	551.257	0.000	0.008
-3.315648	0.000	0.000	685.742	551.190	685.742	551.190	685.742	551.190	0.000	0.014
-3.301200	0.000	0.000	687.771	551.123	687.771	551.123	687.771	551.123	0.000	0.015
-3.286685	0.000	0.000	689.799	551.056	689.799	551.056	689.799	551.056	0.000	0.017
-3.269261	0.000	0.000	691.826	550.990	691.826	550.990	691.826	550.990	0.000	0.012
-3.257729	0.000	0.000	693.853	550.924	693.853	550.924	693.853	550.924	0.000	0.015
-3.243212	0.000	0.000	695.880	550.858	695.880	550.858	695.880	550.858	0.000	0.014
-3.228736	0.000	0.000	697.906	550.793	697.906	550.793	697.906	550.793	0.000	0.015
-3.214202	0.000	0.000	699.931	550.728	699.931	550.728	699.931	550.728	0.000	0.015
-3.199591	0.000	0.000	701.956	550.663	701.956	550.663	701.956	550.663	0.000	0.015
-3.185081	0.000	0.000	703.980	550.599	703.980	550.599	703.980	550.599	0.000	0.015
-3.170532	0.000	0.000	706.004	550.534	706.004	550.534	706.004	550.534	0.000	0.012
-3.158921	0.000	0.000	708.027	550.471	708.027	550.471	708.027	550.471	0.000	0.015
-3.144408	0.000	0.000	710.049	550.407	710.049	550.407	710.049	550.407	0.000	0.015
-3.112195	0.000	0.000	714.093	550.281	714.093	550.281	714.093	550.281	0.000	0.012
-3.100543	0.000	0.000	716.113	550.218	716.113	550.218	716.113	550.218	0.000	0.015
-3.085945	0.000	0.000	718.134	550.156	718.134	550.156	718.134	550.156	0.000	0.018
-3.068301	0.000	0.000	720.154	550.094	720.154	550.094	720.154	550.094	0.000	0.009
-3.059674	0.000	0.000	722.173	550.032	722.173	550.032	722.173	550.032	0.000	0.018
-3.042016	0.000	0.000	724.191	549.971	724.191	549.971	724.191	549.971	0.000	0.015
-3.027366	0.000	0.000	726.209	549.909	726.209	549.909	726.209	549.909	0.000	0.015
-3.129742	0.000	0.000	712.071	550.344	712.071	550.344	712.071	550.344	0.000	0.018
-3.100543	0.000	0.000	716.113	550.218	716.113	550.218	716.113	550.218	0.000	0.015
-3.085945	0.000	0.000	718.134	550.156	718.134	550.156	718.134	550.156	0.000	0.018
-3.068301	0.000	0.000	720.154	550.094	720.154	550.094	720.154	550.094	0.000	0.009
-3.059674	0.000	0.000	722.173	550.032	722.173	550.032	722.173	550.032	0.000	0.018
-3.042016	0.000	0.000	724.191	549.971	724.191	549.971	724.191	549.971	0.000	0.015
-3.027366	0.000	0.000	726.209	549.909	726.209	549.909	726.209	549.909	0.000	0.015

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 283
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.012709	0.000	0.000	728.227	549.849	728.227	549.849	728.227	549.849	0.000	0.012
-3.001055	0.000	0.000	730.244	549.788	730.244	549.788	730.244	549.788	0.000	0.018
-2.983391	0.000	0.000	732.260	549.728	732.260	549.728	732.260	549.728	0.000	0.015
-2.968674	0.000	0.000	734.276	549.668	734.276	549.668	734.276	549.668	0.000	0.012
-2.957034	0.000	0.000	736.292	549.609	736.292	549.609	736.292	549.609	0.000	0.015
-2.942321	0.000	0.000	738.306	549.549	738.306	549.549	738.306	549.549	0.000	0.015
-2.927554	0.000	0.000	740.321	549.490	740.321	549.490	740.321	549.490	0.000	0.015
-2.912950	0.000	0.000	742.334	549.432	742.334	549.432	742.334	549.432	0.000	0.018
-2.895197	0.000	0.000	744.347	549.373	744.347	549.373	744.347	549.373	0.000	0.009
-2.886443	0.000	0.000	746.360	549.315	746.360	549.315	746.360	549.315	0.000	0.018
-2.868743	0.000	0.000	748.372	549.258	748.372	549.258	748.372	549.258	0.000	0.015
-2.853987	0.000	0.000	750.383	549.200	750.383	549.200	750.383	549.200	0.000	0.012
-2.842321	0.000	0.000	752.394	549.143	752.394	549.143	752.394	549.143	0.000	0.018
-2.824482	0.000	0.000	754.405	549.086	754.405	549.086	754.405	549.086	0.000	0.012
-2.812755	0.000	0.000	756.415	549.030	756.415	549.030	756.415	549.030	0.000	0.018
-2.795014	0.000	0.000	758.424	548.974	758.424	548.974	758.424	548.974	0.000	0.012
-2.783235	0.000	0.000	760.432	548.918	760.432	548.918	760.432	548.918	0.000	0.012
-2.771478	0.000	0.000	762.441	548.862	762.441	548.862	762.441	548.862	0.000	-0.000
-2.771944	0.000	0.000	764.448	548.806	764.448	548.806	764.448	548.806	0.000	-0.000
-2.772362	0.000	0.000	766.455	548.751	766.455	548.751	766.455	548.751	0.000	-0.000
-2.772780	0.000	0.000	768.462	548.695	768.462	548.695	768.462	548.695	0.000	-0.003
-2.776220	0.000	0.000	770.468	548.639	770.468	548.639	770.468	548.639	0.000	0.003
-2.773643	0.000	0.000	772.473	548.584	772.473	548.584	772.473	548.584	0.000	-0.003
-2.777085	0.000	0.000	774.478	548.528	774.478	548.528	774.478	548.528	0.000	-0.000
-2.777502	0.000	0.000	776.482	548.472	776.482	548.472	776.482	548.472	0.000	0.003
-2.774896	0.000	0.000	778.486	548.417	778.486	548.417	778.486	548.417	0.000	-0.004
-2.778400	0.000	0.000	780.489	548.361	780.489	548.361	780.489	548.361	0.000	-0.000
-2.778807	0.000	0.000	782.492	548.305	782.492	548.305	782.492	548.305	0.000	-0.000
-2.779665	0.000	0.000	786.495	548.194	786.495	548.194	786.495	548.194	0.000	-0.004
-2.783177	0.000	0.000	788.496	548.138	788.496	548.138	788.496	548.138	0.000	-0.000
-2.783547	0.000	0.000	790.496	548.083	790.496	548.083	790.496	548.083	0.000	0.003
-2.780991	0.000	0.000	792.496	548.027	792.496	548.027	792.496	548.027	0.000	-0.003
-2.784390	0.000	0.000	794.496	547.972	794.496	547.972	794.496	547.972	0.000	0.003
-2.781809	0.000	0.000	796.494	547.916	796.494	547.916	796.494	547.916	0.000	-0.007
-2.788349	0.000	0.000	798.492	547.860	798.492	547.860	798.492	547.860	0.000	0.006

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 284
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.782699	0.000	0.000	800.490	547.805	800.490	547.805	800.490	547.805	0.000	-0.006
-2.788943	0.000	0.000	802.487	547.749	802.487	547.749	802.487	547.749	0.000	0.000
-2.788602	0.000	0.000	804.485	547.693	804.485	547.693	804.485	547.693	0.000	0.003
-2.785198	0.000	0.000	806.482	547.638	806.482	547.638	806.482	547.638	0.000	0.000
-2.784847	0.000	0.000	808.479	547.582	808.479	547.582	808.479	547.582	0.000	-0.003
-2.787551	0.000	0.000	810.476	547.526	810.476	547.526	810.476	547.526	0.000	0.000
-2.787201	0.000	0.000	812.473	547.471	812.473	547.471	812.473	547.471	0.000	0.003
-2.783796	0.000	0.000	814.471	547.415	814.471	547.415	814.471	547.415	0.000	-0.003
-2.786550	0.000	0.000	816.468	547.359	816.468	547.359	816.468	547.359	0.000	0.000
-2.786149	0.000	0.000	818.465	547.304	818.465	547.304	818.465	547.304	0.000	-0.003
-2.788850	0.000	0.000	820.462	547.248	820.462	547.248	820.462	547.248	0.000	0.003
-2.785451	0.000	0.000	822.460	547.192	822.460	547.192	822.460	547.192	0.000	0.000
-2.785093	0.000	0.000	824.457	547.137	824.457	547.137	824.457	547.137	0.000	-0.003
-2.787813	0.000	0.000	826.454	547.081	826.454	547.081	826.454	547.081	0.000	0.003
-2.784436	0.000	0.000	828.451	547.025	828.451	547.025	828.451	547.025	0.000	-0.006
-2.790166	0.000	0.000	830.449	546.970	830.449	546.970	830.449	546.970	0.000	0.006
-2.783685	0.000	0.000	832.446	546.914	832.446	546.914	832.446	546.914	0.000	-0.003
-2.786397	0.000	0.000	834.443	546.859	834.443	546.859	834.443	546.859	0.000	-0.003
-2.789114	0.000	0.000	836.440	546.803	836.440	546.803	836.440	546.803	0.000	0.003
-2.785737	0.000	0.000	838.438	546.747	838.438	546.747	838.438	546.747	0.000	0.716
-2.070017	0.000	0.000	840.435	546.706	840.435	546.706	840.435	546.706	0.000	0.130
-1.940279	0.000	0.000	842.432	546.667	842.432	546.667	842.432	546.667	0.000	-0.003
-1.943327	0.000	0.000	844.429	546.628	844.429	546.628	844.429	546.628	0.000	0.003
-1.940288	0.000	0.000	846.427	546.590	846.427	546.590	846.427	546.590	0.000	0.000
-1.940273	0.000	0.000	850.417	546.512	850.417	546.512	850.417	546.512	0.000	-0.003
-1.943342	0.000	0.000	852.418	546.473	852.418	546.473	852.418	546.473	0.000	0.003
-1.940273	0.000	0.000	854.415	546.434	854.415	546.434	854.415	546.434	0.000	-0.000
-1.940288	0.000	0.000	856.413	546.396	856.413	546.396	856.413	546.396	0.000	-0.003
-1.940280	0.000	0.000	864.401	546.241	864.401	546.241	864.401	546.241	0.000	-0.003
-1.940285	0.000	0.000	870.400	546.124	870.400	546.124	870.400	546.124	0.000	-0.003
-1.943335	0.000	0.000	872.391	546.085	872.391	546.085	872.391	546.085	0.000	0.003
-1.940280	0.000	0.000	878.382	545.969	878.382	545.969	878.382	545.969	0.000	-0.003
-1.943335	0.000	0.000	880.380	545.930	880.380	545.930	880.380	545.930	0.000	0.003
-1.940279	0.000	0.000	882.377	545.892	882.377	545.892	882.377	545.892	0.000	-0.003
-1.943333	0.000	0.000	860.408	546.318	860.408	546.318	860.408	546.318	0.000	0.003
-1.943333	0.000	0.000	866.399	546.202	866.399	546.202	866.399	546.202	0.000	0.003

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 285
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-1.943387	0.000	0.000	884.374	545.853	884.374	545.853	884.374	545.853	0.000	0.000
-1.943332	0.000	0.000	886.371	545.814	886.371	545.814	886.371	545.814	0.000	0.003
-1.940280	0.000	0.000	892.364	545.698	892.364	545.698	892.364	545.698	0.000	-0.003
-1.943337	0.000	0.000	894.360	545.659	894.360	545.659	894.360	545.659	0.000	0.003
-1.940278	0.000	0.000	896.357	545.620	896.357	545.620	896.357	545.620	0.000	-0.000
-1.940289	0.000	0.000	898.355	545.581	898.355	545.581	898.355	545.581	0.000	-0.003
-1.943327	0.000	0.000	900.352	545.543	900.352	545.543	900.352	545.543	0.000	0.003
-1.940287	0.000	0.000	902.349	545.504	902.349	545.504	902.349	545.504	0.000	0.000
-1.940273	0.000	0.000	904.346	545.465	904.346	545.465	904.346	545.465	0.000	-0.003
-1.943333	0.000	0.000	908.347	545.387	908.347	545.387	908.347	545.387	0.000	0.003
-1.940273	0.000	0.000	910.338	545.349	910.338	545.349	910.338	545.349	0.000	-0.000
-1.940283	0.000	0.000	912.335	545.310	912.335	545.310	912.335	545.310	0.000	-0.003
-1.943340	0.000	0.000	914.333	545.271	914.333	545.271	914.333	545.271	0.000	0.003
-1.940278	0.000	0.000	920.320	545.155	920.320	545.155	920.320	545.155	0.000	-0.003
-1.943332	0.000	0.000	922.322	545.116	922.322	545.116	922.322	545.116	0.000	0.003
-1.940280	0.000	0.000	926.317	545.039	926.317	545.039	926.317	545.039	0.000	-0.003
-1.943333	0.000	0.000	930.312	544.961	930.312	544.961	930.312	544.961	0.000	0.003
-1.940280	0.000	0.000	934.305	544.883	934.305	544.883	934.305	544.883	0.000	-0.003
-1.943385	0.000	0.000	936.302	544.845	936.302	544.845	936.302	544.845	0.000	0.003
-1.940280	0.000	0.000	940.297	544.767	940.297	544.767	940.297	544.767	0.000	-0.003
-1.943335	0.000	0.000	942.294	544.728	942.294	544.728	942.294	544.728	0.000	0.003
-1.940279	0.000	0.000	948.284	544.612	948.284	544.612	948.284	544.612	0.000	-0.003
-1.943335	0.000	0.000	952.281	544.534	952.281	544.534	952.281	544.534	0.000	0.003
-1.940278	0.000	0.000	954.277	544.496	954.277	544.496	954.277	544.496	0.000	-0.003
-1.943337	0.000	0.000	956.275	544.457	956.275	544.457	956.275	544.457	0.000	0.003
-1.940278	0.000	0.000	958.272	544.418	958.272	544.418	958.272	544.418	0.000	-0.000
-1.940289	0.000	0.000	960.269	544.379	960.269	544.379	960.269	544.379	0.000	0.000
-1.940273	0.000	0.000	962.266	544.341	962.266	544.341	962.266	544.341	0.000	-0.003
-1.940273	0.000	0.000	968.254	544.224	968.254	544.224	968.254	544.224	0.000	-0.003
-1.943343	0.000	0.000	970.255	544.185	970.255	544.185	970.255	544.185	0.000	0.003
-1.940273	0.000	0.000	972.252	544.147	972.252	544.147	972.252	544.147	0.000	-0.000
-1.940287	0.000	0.000	974.250	544.108	974.250	544.108	974.250	544.108	0.000	-0.003
-1.943333	0.000	0.000	978.244	544.030	978.244	544.030	978.244	544.030	0.000	0.003
-1.940282	0.000	0.000	982.242	543.953	982.242	543.953	982.242	543.953	0.000	-0.003
-1.943336	0.000	0.000	984.236	543.914	984.236	543.914	984.236	543.914	0.000	0.003
-1.943342	0.000	0.000	964.264	544.302	964.264	544.302	964.264	544.302	0.000	0.003
-1.943343	0.000	0.000	970.255	544.185	970.255	544.185	970.255	544.185	0.000	0.003

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 286
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-1.940280	0.000	0.000	988.267	543.836	988.267	543.836	988.267	543.836	0.000	-0.000
-1.940333	0.000	0.000	990.228	543.798	990.228	543.798	990.228	543.798	0.000	-0.003
-1.943330	0.000	0.000	992.225	543.759	992.225	543.759	992.225	543.759	0.000	0.003
-1.940280	0.000	0.000	998.217	543.643	998.217	543.643	998.217	543.643	0.000	-0.006
-1.946389	0.000	0.000	1000.214	543.604	1000.214	543.604	1000.214	543.604	0.000	0.006
-1.940283	0.000	0.000	1004.212	543.526	1004.212	543.526	1004.212	543.526	0.000	-0.003
-1.943335	0.000	0.000	1006.205	543.488	1006.205	543.488	1006.205	543.488	0.000	0.003
-1.940280	0.000	0.000	1012.199	543.371	1012.199	543.371	1012.199	543.371	0.000	-0.003
-1.943335	0.000	0.000	1014.194	543.332	1014.194	543.332	1014.194	543.332	0.000	0.003
-1.940279	0.000	0.000	1018.186	543.255	1018.186	543.255	1018.186	543.255	0.000	-0.003
-1.943333	0.000	0.000	1022.186	543.177	1022.186	543.177	1022.186	543.177	0.000	0.003
-1.940279	0.000	0.000	1026.179	543.100	1026.179	543.100	1026.179	543.100	0.000	-0.003
-1.943338	0.000	0.000	1028.175	543.061	1028.175	543.061	1028.175	543.061	0.000	0.003
-1.940278	0.000	0.000	1030.172	543.022	1030.172	543.022	1030.172	543.022	0.000	-0.000
-1.940288	0.000	0.000	1032.170	542.984	1032.170	542.984	1032.170	542.984	0.000	-0.003
-1.943327	0.000	0.000	1034.167	542.945	1034.167	542.945	1034.167	542.945	0.000	0.003
-1.940288	0.000	0.000	1036.164	542.906	1036.164	542.906	1036.164	542.906	0.000	0.000
-1.940273	0.000	0.000	1038.161	542.867	1038.161	542.867	1038.161	542.867	0.000	-0.000
-1.940283	0.000	0.000	1040.159	542.828	1040.159	542.828	1040.159	542.828	0.000	-0.003
-1.943337	0.000	0.000	1042.156	542.790	1042.156	542.790	1042.156	542.790	0.000	-0.006
-1.949490	0.000	0.000	1044.153	542.751	1044.153	542.751	1044.153	542.751	0.000	-0.037
-1.986095	0.000	0.000	1046.150	542.711	1046.150	542.711	1046.150	542.711	0.000	-0.031
-2.016686	0.000	0.000	1048.147	542.671	1048.147	542.671	1048.147	542.671	0.000	-0.034
-2.050279	0.000	0.000	1050.145	542.630	1050.145	542.630	1050.145	542.630	0.000	-0.034
-2.083931	0.000	0.000	1052.142	542.588	1052.142	542.588	1052.142	542.588	0.000	-0.034
-2.117523	0.000	0.000	1054.139	542.546	1054.139	542.546	1054.139	542.546	0.000	-0.031
-2.148118	0.000	0.000	1056.136	542.503	1056.136	542.503	1056.136	542.503	0.000	-0.037
-2.184718	0.000	0.000	1058.134	542.459	1058.134	542.459	1058.134	542.459	0.000	-0.031
-2.248907	0.000	0.000	1062.128	542.370	1062.128	542.370	1062.128	542.370	0.000	-0.034
-2.282553	0.000	0.000	1064.125	542.325	1064.125	542.325	1064.125	542.325	0.000	-0.034
-2.316150	0.000	0.000	1066.123	542.278	1066.123	542.278	1066.123	542.278	0.000	-0.037
-2.352850	0.000	0.000	1068.120	542.231	1068.120	542.231	1068.120	542.231	0.000	-0.031
-2.383390	0.000	0.000	1070.117	542.184	1070.117	542.184	1070.117	542.184	0.000	-0.034
-2.417038	0.000	0.000	1072.114	542.135	1072.114	542.135	1072.114	542.135	0.000	-0.031
-2.447581	0.000	0.000	1074.112	542.087	1074.112	542.087	1074.112	542.087	0.000	-0.037
-2.215361	0.000	0.000	1060.131	542.415	1060.131	542.415	1060.131	542.415	0.000	-0.034
-2.282553	0.000	0.000	1064.125	542.325	1064.125	542.325	1064.125	542.325	0.000	-0.034

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 287
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-2.484232	0.000	0.000	1076.109	542.037	1076.109	542.037	1076.109	542.037	0.000	-0.031
-2.514822	0.000	0.000	1078.106	541.987	1078.106	541.987	1078.106	541.987	0.000	-0.034
-2.548423	0.000	0.000	1080.103	541.936	1080.103	541.936	1080.103	541.936	0.000	-0.037
-2.585069	0.000	0.000	1082.101	541.884	1082.101	541.884	1082.101	541.884	0.000	-0.031
-2.615666	0.000	0.000	1084.098	541.832	1084.098	541.832	1084.098	541.832	0.000	-0.034
-2.649257	0.000	0.000	1086.095	541.779	1086.095	541.779	1086.095	541.779	0.000	-0.031
-2.679848	0.000	0.000	1088.092	541.726	1088.092	541.726	1088.092	541.726	0.000	-0.037
-2.716507	0.000	0.000	1090.089	541.671	1090.089	541.671	1090.089	541.671	0.000	-0.037
-2.753149	0.000	0.000	1092.087	541.616	1092.087	541.616	1092.087	541.616	0.000	-0.028
-2.780700	0.000	0.000	1094.084	541.561	1094.084	541.561	1094.084	541.561	0.000	-0.037
-2.817334	0.000	0.000	1096.081	541.504	1096.081	541.504	1096.081	541.504	0.000	-0.031
-2.847891	0.000	0.000	1098.078	541.448	1098.078	541.448	1098.078	541.448	0.000	-0.034
-2.881524	0.000	0.000	1100.076	541.390	1100.076	541.390	1100.076	541.390	0.000	-0.034
-2.915132	0.000	0.000	1102.073	541.332	1102.073	541.332	1102.073	541.332	0.000	-0.034
-2.948777	0.000	0.000	1104.070	541.273	1104.070	541.273	1104.070	541.273	0.000	-0.034
-2.982366	0.000	0.000	1106.067	541.213	1106.067	541.213	1106.067	541.213	0.000	-0.034
-3.015967	0.000	0.000	1108.065	541.153	1108.065	541.153	1108.065	541.153	0.000	-0.034
-3.049615	0.000	0.000	1110.062	541.092	1110.062	541.092	1110.062	541.092	0.000	-0.031
-3.080151	0.000	0.000	1112.059	541.031	1112.059	541.031	1112.059	541.031	0.000	-0.040
-3.119913	0.000	0.000	1114.056	540.968	1114.056	540.968	1114.056	540.968	0.000	-0.027
-3.147395	0.000	0.000	1116.054	540.906	1116.054	540.906	1116.054	540.906	0.000	-0.034
-3.180995	0.000	0.000	1118.051	540.842	1118.051	540.842	1118.051	540.842	0.000	-0.034
-3.214641	0.000	0.000	1120.048	540.778	1120.048	540.778	1120.048	540.778	0.000	-0.034
-3.248237	0.000	0.000	1122.045	540.713	1122.045	540.713	1122.045	540.713	0.000	-0.034
-3.281834	0.000	0.000	1124.042	540.647	1124.042	540.647	1124.042	540.647	0.000	-0.034
-3.315480	0.000	0.000	1126.040	540.581	1126.040	540.581	1126.040	540.581	0.000	-0.034
-3.349077	0.000	0.000	1128.037	540.514	1128.037	540.514	1128.037	540.514	0.000	-0.031
-3.379669	0.000	0.000	1130.034	540.447	1130.034	540.447	1130.034	540.447	0.000	-0.037
-3.416320	0.000	0.000	1132.031	540.379	1132.031	540.379	1132.031	540.379	0.000	-0.031
-3.446858	0.000	0.000	1134.029	540.310	1134.029	540.310	1134.029	540.310	0.000	-0.034
-3.480507	0.000	0.000	1136.026	540.240	1136.026	540.240	1136.026	540.240	0.000	-0.037
-3.517159	0.000	0.000	1138.023	540.170	1138.023	540.170	1138.023	540.170	0.000	-0.031
-3.547751	0.000	0.000	1140.020	540.099	1140.020	540.099	1140.020	540.099	0.000	-0.034
-3.581349	0.000	0.000	1142.018	540.028	1142.018	540.028	1142.018	540.028	0.000	-0.034
-3.614939	0.000	0.000	1144.015	539.955	1144.015	539.955	1144.015	539.955	0.000	-0.034
-3.648594	0.000	0.000	1146.012	539.882	1146.012	539.882	1146.012	539.882	0.000	-0.034

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 288
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.682181	0.000	0.000	1148.009	539.809	1148.009	539.809	1148.009	539.809	0.000	-0.031
-3.712735	0.000	0.000	1150.007	539.735	1150.007	539.735	1150.007	539.735	0.000	-0.034
-3.746372	0.000	0.000	1152.004	539.660	1152.004	539.660	1152.004	539.660	0.000	-0.037
-3.783026	0.000	0.000	1154.001	539.584	1154.001	539.584	1154.001	539.584	0.000	-0.031
-3.813617	0.000	0.000	1155.998	539.508	1155.998	539.508	1155.998	539.508	0.000	-0.034
-3.847217	0.000	0.000	1157.996	539.431	1157.996	539.431	1157.996	539.431	0.000	-0.037
-3.883866	0.000	0.000	1159.993	539.354	1159.993	539.354	1159.993	539.354	0.000	-0.031
-3.914456	0.000	0.000	1161.990	539.276	1161.990	539.276	1161.990	539.276	0.000	-0.034
-3.948054	0.000	0.000	1163.987	539.197	1163.987	539.197	1163.987	539.197	0.000	-0.031
-3.978598	0.000	0.000	1165.984	539.117	1165.984	539.117	1165.984	539.117	0.000	-0.037
-4.015297	0.000	0.000	1167.982	539.037	1167.982	539.037	1167.982	539.037	0.000	-0.031
-4.045837	0.000	0.000	1169.979	538.956	1169.979	538.956	1169.979	538.956	0.000	-0.037
-4.082538	0.000	0.000	1171.976	538.875	1171.976	538.875	1171.976	538.875	0.000	-0.031
-4.113082	0.000	0.000	1173.973	538.793	1173.973	538.793	1173.973	538.793	0.000	-0.034
-4.146729	0.000	0.000	1175.971	538.710	1175.971	538.710	1175.971	538.710	0.000	-0.034
-4.180277	0.000	0.000	1177.968	538.626	1177.968	538.626	1177.968	538.626	0.000	-0.034
-4.213969	0.000	0.000	1179.965	538.542	1179.965	538.542	1179.965	538.542	0.000	-0.034
-4.247514	0.000	0.000	1181.962	538.457	1181.962	538.457	1181.962	538.457	0.000	-0.034
-4.281164	0.000	0.000	1183.960	538.372	1183.960	538.372	1183.960	538.372	0.000	-0.034
-4.314761	0.000	0.000	1185.957	538.286	1185.957	538.286	1185.957	538.286	0.000	-0.031
-4.345353	0.000	0.000	1187.954	538.199	1187.954	538.199	1187.954	538.199	0.000	-0.037
-4.382004	0.000	0.000	1189.951	538.111	1189.951	538.111	1189.951	538.111	0.000	-0.031
-4.412596	0.000	0.000	1191.949	538.023	1191.949	538.023	1191.949	538.023	0.000	-0.034
-4.446192	0.000	0.000	1193.946	537.934	1193.946	537.934	1193.946	537.934	0.000	-0.034
-4.479789	0.000	0.000	1195.943	537.845	1195.943	537.845	1195.943	537.845	0.000	-0.034
-4.513385	0.000	0.000	1197.940	537.755	1197.940	537.755	1197.940	537.755	0.000	-0.034
-4.547027	0.000	0.000	1199.938	537.664	1199.938	537.664	1199.938	537.664	0.000	-0.031
-4.577629	0.000	0.000	1201.935	537.573	1201.935	537.573	1201.935	537.573	0.000	-0.037
-4.614270	0.000	0.000	1203.932	537.480	1203.932	537.480	1203.932	537.480	0.000	-0.037
-4.650925	0.000	0.000	1205.929	537.388	1205.929	537.388	1205.929	537.388	0.000	-0.027
-4.678411	0.000	0.000	1207.926	537.294	1207.926	537.294	1207.926	537.294	0.000	-0.034
-4.712060	0.000	0.000	1209.924	537.200	1209.924	537.200	1209.924	537.200	0.000	-0.034
-4.745659	0.000	0.000	1211.921	537.105	1211.921	537.105	1211.921	537.105	0.000	-0.034
-4.779303	0.000	0.000	1213.918	537.010	1213.918	537.010	1213.918	537.010	0.000	-0.034
-4.812897	0.000	0.000	1215.915	536.914	1215.915	536.914	1215.915	536.914	0.000	-0.034
-4.846546	0.000	0.000	1217.913	536.817	1217.913	536.817	1217.913	536.817	0.000	-0.034

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 289
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.880137	0.000	0.000	1219.910	536.719	1219.910	536.719	1219.910	536.719	0.000	-0.034
-4.913738	0.000	0.000	1221.907	536.621	1221.907	536.621	1221.907	536.621	0.000	-0.031
-4.944281	0.000	0.000	1223.904	536.522	1223.904	536.522	1223.904	536.522	0.000	-0.037
-4.980981	0.000	0.000	1225.902	536.423	1225.902	536.423	1225.902	536.423	0.000	-0.018
-4.999357	0.000	0.000	1227.899	536.323	1227.899	536.323	1227.899	536.323	0.000	-0.003
-5.002361	0.000	0.000	1229.896	536.223	1229.896	536.223	1229.896	536.223	0.000	0.003
-4.999299	0.000	0.000	1231.893	536.123	1231.893	536.123	1231.893	536.123	0.000	-0.000
-4.999314	0.000	0.000	1233.891	536.024	1233.891	536.024	1233.891	536.024	0.000	0.000
-4.999302	0.000	0.000	1235.888	535.924	1235.888	535.924	1235.888	535.924	0.000	-0.000
-4.999354	0.000	0.000	1237.885	535.824	1237.885	535.824	1237.885	535.824	0.000	0.000
-4.999307	0.000	0.000	1239.882	535.724	1239.882	535.724	1239.882	535.724	0.000	-0.003
-5.002361	0.000	0.000	1241.879	535.624	1241.879	535.624	1241.879	535.624	0.000	0.003
-4.999302	0.000	0.000	1243.877	535.524	1243.877	535.524	1243.877	535.524	0.000	-0.000
-4.999369	0.000	0.000	1245.874	535.424	1245.874	535.424	1245.874	535.424	0.000	0.000
-4.999294	0.000	0.000	1247.871	535.325	1247.871	535.325	1247.871	535.325	0.000	-0.000
-4.999317	0.000	0.000	1249.868	535.225	1249.868	535.225	1249.868	535.225	0.000	-0.003
-5.002356	0.000	0.000	1251.866	535.125	1251.866	535.125	1251.866	535.125	0.000	0.003
-4.999364	0.000	0.000	1253.863	535.025	1253.863	535.025	1253.863	535.025	0.000	-0.003
-5.002353	0.000	0.000	1255.860	534.925	1255.860	534.925	1255.860	534.925	0.000	0.003
-4.999312	0.000	0.000	1257.857	534.825	1257.857	534.825	1257.857	534.825	0.000	0.000
-4.999302	0.000	0.000	1261.852	534.625	1261.852	534.625	1261.852	534.625	0.000	-0.000
-4.999362	0.000	0.000	1263.849	534.526	1263.849	534.526	1263.849	534.526	0.000	0.469
-4.530202	0.000	0.000	1265.846	534.435	1265.846	534.435	1265.846	534.435	0.000	0.396
-4.133963	0.000	0.000	1267.844	534.353	1267.844	534.353	1267.844	534.353	0.000	-0.003
-4.137416	0.000	0.000	1269.841	534.270	1269.841	534.270	1269.841	534.270	0.000	0.003
-4.134660	0.000	0.000	1271.838	534.187	1271.838	534.187	1271.838	534.187	0.000	-0.000
-4.135063	0.000	0.000	1273.835	534.105	1273.835	534.105	1273.835	534.105	0.000	-0.000
-4.135415	0.000	0.000	1275.833	534.022	1275.833	534.022	1275.833	534.022	0.000	-0.000
-4.135764	0.000	0.000	1277.830	533.940	1277.830	533.940	1277.830	533.940	0.000	-0.000
-4.136158	0.000	0.000	1279.827	533.857	1279.827	533.857	1279.827	533.857	0.000	-0.000
-4.136469	0.000	0.000	1281.824	533.774	1281.824	533.774	1281.824	533.774	0.000	-0.000
-4.136861	0.000	0.000	1283.821	533.692	1283.821	533.692	1283.821	533.692	0.000	0.003
-4.134161	0.000	0.000	1285.819	533.609	1285.819	533.609	1285.819	533.609	0.000	-0.003
-4.137566	0.000	0.000	1287.816	533.527	1287.816	533.527	1287.816	533.527	0.000	0.003
-4.134862	0.000	0.000	1289.813	533.444	1289.813	533.444	1289.813	533.444	0.000	-0.000
-4.135207	0.000	0.000	1291.810	533.361	1291.810	533.361	1291.810	533.361	0.000	-0.000

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 290
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.135563	0.000	0.000	1293.808	533.279	1293.808	533.279	1293.808	533.279	0.000	-0.003
-4.139024	0.000	0.000	1295.805	533.196	1295.805	533.196	1295.805	533.196	0.000	0.006
-4.133204	0.000	0.000	1297.802	533.114	1297.802	533.114	1297.802	533.114	0.000	-0.000
-4.133606	0.000	0.000	1299.799	533.031	1299.799	533.031	1299.799	533.031	0.000	-0.003
-4.137030	0.000	0.000	1301.797	532.948	1301.797	532.948	1301.797	532.948	0.000	0.003
-4.134295	0.000	0.000	1303.794	532.866	1303.794	532.866	1303.794	532.866	0.000	-0.003
-4.137773	0.000	0.000	1305.791	532.783	1305.791	532.783	1305.791	532.783	0.000	0.003
-4.135019	0.000	0.000	1307.788	532.701	1307.788	532.701	1307.788	532.701	0.000	-0.003
-4.138451	0.000	0.000	1309.786	532.618	1309.786	532.618	1309.786	532.618	0.000	0.006
-4.132676	0.000	0.000	1311.783	532.535	1311.783	532.535	1311.783	532.535	0.000	-0.006
-4.139152	0.000	0.000	1313.780	532.453	1313.780	532.453	1313.780	532.453	0.000	0.006
-4.133427	0.000	0.000	1315.777	532.370	1315.777	532.370	1315.777	532.370	0.000	-0.003
-4.136859	0.000	0.000	1317.775	532.288	1317.775	532.288	1317.775	532.288	0.000	0.003
-4.134115	0.000	0.000	1319.772	532.205	1319.772	532.205	1319.772	532.205	0.000	-0.003
-4.137568	0.000	0.000	1321.769	532.122	1321.769	532.122	1321.769	532.122	0.000	0.003
-4.134802	0.000	0.000	1323.766	532.040	1323.766	532.040	1323.766	532.040	0.000	-0.000
-4.135217	0.000	0.000	1325.763	531.957	1325.763	531.957	1325.763	531.957	0.000	-0.000
-4.135557	0.000	0.000	1327.761	531.875	1327.761	531.875	1327.761	531.875	0.000	-0.000
-4.135916	0.000	0.000	1329.758	531.792	1329.758	531.792	1329.758	531.792	0.000	-0.000
-4.136264	0.000	0.000	1331.755	531.709	1331.755	531.709	1331.755	531.709	0.000	0.003
-4.133609	0.000	0.000	1333.752	531.627	1333.752	531.627	1333.752	531.627	0.000	-0.003
-4.136965	0.000	0.000	1335.750	531.544	1335.750	531.544	1335.750	531.544	0.000	0.003
-4.134307	0.000	0.000	1337.747	531.462	1337.747	531.462	1337.747	531.462	0.000	-0.405
-4.538995	0.000	0.000	1339.747	531.371	1339.747	531.371	1339.747	531.371	0.000	-0.446
-4.985166	0.000	0.000	1341.751	531.271	1341.751	531.271	1341.751	531.271	0.000	0.001
-4.984395	0.000	0.000	1343.756	531.171	1343.756	531.171	1343.756	531.171	0.000	0.001
-4.983572	0.000	0.000	1345.760	531.071	1345.760	531.071	1345.760	531.071	0.000	-0.002
-4.985812	0.000	0.000	1347.764	530.971	1347.764	530.971	1347.764	530.971	0.000	0.004
-4.981162	0.000	0.000	1351.772	530.771	1351.772	530.771	1351.772	530.771	0.000	-0.002
-4.983412	0.000	0.000	1353.776	530.672	1353.776	530.672	1353.776	530.672	0.000	0.004
-4.979522	0.000	0.000	1355.781	530.572	1355.781	530.572	1355.781	530.572	0.000	0.001
-4.978717	0.000	0.000	1357.785	530.472	1357.785	530.472	1357.785	530.472	0.000	-0.005
-4.984013	0.000	0.000	1359.789	530.372	1359.789	530.372	1359.789	530.372	0.000	-0.002
-4.986206	0.000	0.000	1361.793	530.272	1361.793	530.272	1361.793	530.272	0.000	-0.002
-4.988461	0.000	0.000	1363.797	530.172	1363.797	530.172	1363.797	530.172	0.000	0.007

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 291
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.981558	0.000	0.000	1365.801	530.072	1365.801	530.072	1365.801	530.072	0.000	-0.002
-4.983771	0.000	0.000	1367.805	529.973	1367.805	529.973	1367.805	529.973	0.000	0.001
-4.982948	0.000	0.000	1369.810	529.873	1369.810	529.873	1369.810	529.873	0.000	0.001
-4.982130	0.000	0.000	1371.814	529.773	1371.814	529.773	1371.814	529.773	0.000	0.004
-4.978260	0.000	0.000	1373.818	529.673	1373.818	529.673	1373.818	529.673	0.000	-0.002
-4.980453	0.000	0.000	1375.822	529.573	1375.822	529.573	1375.822	529.573	0.000	-0.002
-4.982708	0.000	0.000	1377.826	529.473	1377.826	529.473	1377.826	529.473	0.000	-0.002
-4.984906	0.000	0.000	1379.830	529.373	1379.830	529.373	1379.830	529.373	0.000	0.001
-4.984080	0.000	0.000	1381.834	529.274	1381.834	529.274	1381.834	529.274	0.000	0.001
-4.983235	0.000	0.000	1383.838	529.174	1383.838	529.174	1383.838	529.174	0.000	-0.002
-4.985437	0.000	0.000	1385.843	529.074	1385.843	529.074	1385.843	529.074	0.000	0.004
-4.981613	0.000	0.000	1387.847	528.974	1387.847	528.974	1387.847	528.974	0.000	0.001
-4.980730	0.000	0.000	1389.851	528.874	1389.851	528.874	1389.851	528.874	0.000	-0.005
-4.985986	0.000	0.000	1391.855	528.774	1391.855	528.774	1391.855	528.774	0.000	0.007
-4.979053	0.000	0.000	1393.859	528.674	1393.859	528.674	1393.859	528.674	0.000	-0.002
-4.981266	0.000	0.000	1395.863	528.575	1395.863	528.575	1395.863	528.575	0.000	0.004
-4.977349	0.000	0.000	1397.867	528.475	1397.867	528.475	1397.867	528.475	0.000	-0.005
-4.982598	0.000	0.000	1399.871	528.375	1399.871	528.375	1399.871	528.375	0.000	-0.002
-4.984813	0.000	0.000	1401.875	528.275	1401.875	528.275	1401.875	528.275	0.000	0.001
-4.983980	0.000	0.000	1403.879	528.175	1403.879	528.175	1403.879	528.175	0.000	0.001
-4.983107	0.000	0.000	1405.883	528.075	1405.883	528.075	1405.883	528.075	0.000	-0.002
-4.985275	0.000	0.000	1407.887	527.975	1407.887	527.975	1407.887	527.975	0.000	0.004
-4.981230	0.000	0.000	1409.891	527.876	1409.891	527.876	1409.891	527.876	0.000	0.001
-4.979980	0.000	0.000	1411.895	527.776	1411.895	527.776	1411.895	527.776	0.000	0.002
-4.978418	0.000	0.000	1413.899	527.676	1413.899	527.676	1413.899	527.676	0.000	0.002
-4.976655	0.000	0.000	1415.903	527.576	1415.903	527.576	1415.903	527.576	0.000	0.002
-4.974708	0.000	0.000	1417.907	527.477	1417.907	527.477	1417.907	527.477	0.000	-0.004
-4.978488	0.000	0.000	1419.911	527.377	1419.911	527.377	1419.911	527.377	0.000	-0.004
-4.982083	0.000	0.000	1421.915	527.277	1421.915	527.277	1421.915	527.277	0.000	0.009
-4.973187	0.000	0.000	1423.918	527.177	1423.918	527.177	1423.918	527.177	0.000	-0.000
-4.973241	0.000	0.000	1425.921	527.078	1425.921	527.078	1425.921	527.078	0.000	0.003
-4.969973	0.000	0.000	1427.925	526.978	1427.925	526.978	1427.925	526.978	0.000	0.007
-4.963269	0.000	0.000	1429.928	526.879	1429.928	526.879	1429.928	526.879	0.000	0.001
-4.962559	0.000	0.000	1431.931	526.779	1431.931	526.779	1431.931	526.779	0.000	0.007
-4.955421	0.000	0.000	1433.933	526.680	1433.933	526.680	1433.933	526.680	0.000	-0.002
-4.957193	0.000	0.000	1435.936	526.581	1435.936	526.581	1435.936	526.581	0.000	0.008

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 292
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.949481	0.000	0.000	1437.938	526.482	1437.938	526.482	1437.938	526.482	0.000	0.002
-4.947530	0.000	0.000	1439.939	526.383	1439.939	526.383	1439.939	526.383	0.000	-0.001
-4.948506	0.000	0.000	1441.941	526.284	1441.941	526.284	1441.941	526.284	0.000	0.009
-4.939931	0.000	0.000	1443.941	526.185	1443.941	526.185	1443.941	526.185	0.000	0.006
-4.934183	0.000	0.000	1445.942	526.086	1445.942	526.086	1445.942	526.086	0.000	0.006
-4.928079	0.000	0.000	1447.942	525.988	1447.942	525.988	1447.942	525.988	0.000	0.006
-4.921718	0.000	0.000	1449.941	525.889	1449.941	525.889	1449.941	525.889	0.000	0.001
-4.921075	0.000	0.000	1451.940	525.791	1451.940	525.791	1451.940	525.791	0.000	0.013
-4.908061	0.000	0.000	1453.937	525.693	1453.937	525.693	1453.937	525.693	0.000	0.007
-4.900655	0.000	0.000	1455.934	525.595	1455.934	525.595	1455.934	525.595	0.000	0.008
-4.893111	0.000	0.000	1457.931	525.497	1457.931	525.497	1457.931	525.497	0.000	-0.001
-4.894302	0.000	0.000	1459.926	525.400	1459.926	525.400	1459.926	525.400	0.000	0.011
-4.883000	0.000	0.000	1461.920	525.302	1461.920	525.302	1461.920	525.302	0.000	0.006
-4.877480	0.000	0.000	1463.913	525.205	1463.913	525.205	1463.913	525.205	0.000	0.006
-4.871524	0.000	0.000	1465.905	525.108	1465.905	525.108	1465.905	525.108	0.000	0.012
-4.859184	0.000	0.000	1467.895	525.011	1467.895	525.011	1467.895	525.011	0.000	0.010
-4.849520	0.000	0.000	1469.884	524.915	1469.884	524.915	1469.884	524.915	0.000	0.010
-4.839551	0.000	0.000	1471.872	524.819	1471.872	524.819	1471.872	524.819	0.000	0.015
-4.824921	38.249	1000.000	1499.633	523.479	1480.509	524.402	1518.758	523.288	0.183	3.825
-1.000000	73.443	2000.000	1749.200	520.984	1712.478	521.351	1785.921	519.268	0.337	-3.672
-4.672131							1825.398	517.423		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 293
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	580.054	-3.7947 %
1.999	tg. entrada	579.979	-3.7947 %
1.999	tg. salida	579.979	-3.8465 %
3.998	tg. entrada	579.902	-3.8465 %
3.998	tg. salida	579.902	-3.9015 %
5.997	tg. entrada	579.824	-3.9015 %
5.997	tg. salida	579.824	-3.9504 %
7.995	tg. entrada	579.745	-3.9504 %
7.995	tg. salida	579.745	-4.0053 %
9.994	tg. entrada	579.665	-4.0053 %
9.994	tg. salida	579.665	-4.0542 %
10.000	Pendiente	579.664	-4.0542 %
11.993	tg. entrada	579.584	-4.0542 %
11.993	tg. salida	579.584	-4.1122 %
13.992	tg. entrada	579.501	-4.1122 %
13.992	tg. salida	579.501	-4.1611 %
15.991	tg. entrada	579.418	-4.1611 %
15.991	tg. salida	579.418	-4.2160 %
17.990	tg. entrada	579.334	-4.2160 %
17.990	tg. salida	579.334	-4.2680 %
19.989	tg. entrada	579.249	-4.2680 %
19.989	tg. salida	579.249	-4.3199 %
20.000	Pendiente	579.248	-4.3199 %
21.987	tg. entrada	579.162	-4.3199 %
21.987	tg. salida	579.162	-4.3718 %
23.986	tg. entrada	579.075	-4.3718 %
23.986	tg. salida	579.075	-4.4267 %
25.985	tg. entrada	578.986	-4.4267 %
25.985	tg. salida	578.986	-4.4786 %
27.984	tg. entrada	578.897	-4.4786 %
27.984	tg. salida	578.897	-4.5306 %
29.983	tg. entrada	578.806	-4.5306 %
29.983	tg. salida	578.806	-4.5824 %
30.000	Pendiente	578.806	-4.5824 %
31.982	tg. entrada	578.715	-4.5824 %
31.982	tg. salida	578.715	-4.6375 %
33.980	tg. entrada	578.622	-4.6375 %
33.980	tg. salida	578.622	-4.6862 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 294
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
35.979	tg. entrada	578.528	-4.6862 %
35.979	tg. salida	578.528	-4.7444 %
37.978	tg. entrada	578.434	-4.7444 %
37.978	tg. salida	578.434	-4.7901 %
39.977	tg. entrada	578.338	-4.7901 %
39.977	tg. salida	578.338	-4.8481 %
40.000	Pendiente	578.337	-4.8481 %
41.976	tg. entrada	578.241	-4.8481 %
41.976	tg. salida	578.241	-4.8970 %
43.975	tg. entrada	578.143	-4.8970 %
43.975	tg. salida	578.143	-4.9367 %
45.974	tg. entrada	578.044	-4.9367 %
45.974	tg. salida	578.044	-4.9336 %
47.972	tg. entrada	577.946	-4.9336 %
47.972	tg. salida	577.946	-4.9397 %
49.971	tg. entrada	577.847	-4.9397 %
49.971	tg. salida	577.847	-4.9337 %
50.000	Pendiente	577.846	-4.9337 %
51.970	tg. entrada	577.748	-4.9337 %
51.970	tg. salida	577.748	-4.9335 %
53.969	tg. entrada	577.650	-4.9335 %
53.969	tg. salida	577.650	-4.9367 %
55.968	tg. entrada	577.551	-4.9367 %
55.968	tg. salida	577.551	-4.9336 %
57.967	tg. entrada	577.452	-4.9336 %
57.967	tg. salida	577.452	-4.9398 %
59.966	tg. entrada	577.354	-4.9398 %
59.966	tg. salida	577.354	-4.9342 %
60.000	Pendiente	577.352	-4.9342 %
61.967	tg. entrada	577.255	-4.9342 %
61.967	tg. salida	577.255	-4.9399 %
63.969	tg. entrada	577.156	-4.9399 %
63.969	tg. salida	577.156	-4.9393 %
65.972	tg. entrada	577.057	-4.9393 %
65.972	tg. salida	577.057	-4.9447 %
67.975	tg. entrada	576.958	-4.9447 %
67.975	tg. salida	576.958	-4.9469 %
69.978	tg. entrada	576.859	-4.9469 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 295
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
69.978	tg. salida	576.859	-4.9491 %
70.000	Pendiente	576.858	-4.9491 %
71.981	tg. entrada	576.760	-4.9491 %
71.981	tg. salida	576.760	-4.9480 %
73.984	tg. entrada	576.661	-4.9480 %
73.984	tg. salida	576.661	-4.9530 %
75.986	tg. entrada	576.562	-4.9530 %
75.986	tg. salida	576.562	-4.9515 %
77.989	tg. entrada	576.462	-4.9515 %
77.989	tg. salida	576.462	-4.9592 %
79.992	tg. entrada	576.363	-4.9592 %
79.992	tg. salida	576.363	-4.9547 %
80.000	Pendiente	576.363	-4.9547 %
81.994	tg. entrada	576.264	-4.9547 %
81.994	tg. salida	576.264	-4.9590 %
83.997	tg. entrada	576.165	-4.9590 %
83.997	tg. salida	576.165	-4.9572 %
86.000	tg. entrada	576.065	-4.9572 %
86.000	tg. salida	576.065	-4.9613 %
88.002	tg. entrada	575.966	-4.9613 %
88.002	tg. salida	575.966	-4.9623 %
90.000	Pendiente	575.867	-4.9623 %
90.004	tg. entrada	575.867	-4.9623 %
90.004	tg. salida	575.867	-4.9631 %
92.007	tg. entrada	575.767	-4.9631 %
92.007	tg. salida	575.767	-4.9608 %
94.009	tg. entrada	575.668	-4.9608 %
94.009	tg. salida	575.668	-4.3717 %
96.011	tg. entrada	575.580	-4.3717 %
96.011	tg. salida	575.580	-4.0584 %
98.014	tg. entrada	575.499	-4.0584 %
98.014	tg. salida	575.499	-4.0556 %
100.000	Pendiente	575.419	-4.0556 %
100.016	tg. entrada	575.418	-4.0556 %
100.016	tg. salida	575.418	-4.0461 %
102.018	tg. entrada	575.337	-4.0461 %
102.018	tg. salida	575.337	-4.0420 %
104.020	tg. entrada	575.256	-4.0420 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 296
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
104.020	tg. salida	575.256	-4.0342 %
106.022	tg. entrada	575.175	-4.0342 %
106.022	tg. salida	575.175	-4.0237 %
108.020	tg. entrada	575.095	-4.0237 %
108.020	tg. salida	575.095	-4.0116 %
110.000	Pendiente	575.015	-4.0116 %
110.018	tg. entrada	575.015	-4.0116 %
110.018	tg. salida	575.015	-4.0057 %
112.017	tg. entrada	574.935	-4.0057 %
112.017	tg. salida	574.935	-3.9936 %
114.015	tg. entrada	574.855	-3.9936 %
114.015	tg. salida	574.855	-3.9876 %
116.013	tg. entrada	574.775	-3.9876 %
116.013	tg. salida	574.775	-3.9755 %
118.012	tg. entrada	574.696	-3.9755 %
118.012	tg. salida	574.696	-3.9727 %
120.000	Pendiente	574.617	-3.9727 %
120.010	tg. entrada	574.616	-3.9727 %
120.010	tg. salida	574.616	-3.9575 %
122.008	tg. entrada	574.537	-3.9575 %
122.008	tg. salida	574.537	-3.9515 %
124.007	tg. entrada	574.458	-3.9515 %
124.007	tg. salida	574.458	-3.9394 %
126.005	tg. entrada	574.380	-3.9394 %
126.005	tg. salida	574.380	-3.9335 %
128.003	tg. entrada	574.301	-3.9335 %
128.003	tg. salida	574.301	-3.9215 %
130.000	Pendiente	574.223	-3.9215 %
130.002	tg. entrada	574.223	-3.9215 %
130.002	tg. salida	574.223	-3.9155 %
132.000	tg. entrada	574.144	-3.9155 %
132.000	tg. salida	574.144	-3.9064 %
133.998	tg. entrada	574.066	-3.9064 %
133.998	tg. salida	574.066	-4.5474 %
135.997	tg. entrada	573.975	-4.5474 %
135.997	tg. salida	573.975	-4.8940 %
137.995	tg. entrada	573.878	-4.8940 %
137.995	tg. salida	573.878	-4.8954 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 297
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
139.993	tg. entrada	573.780	-4.8954 %
139.993	tg. salida	573.780	-4.8908 %
140.000	Pendiente	573.779	-4.8908 %
141.992	tg. entrada	573.682	-4.8908 %
141.992	tg. salida	573.682	-4.8922 %
143.990	tg. entrada	573.584	-4.8922 %
143.990	tg. salida	573.584	-4.8875 %
145.988	tg. entrada	573.487	-4.8875 %
145.988	tg. salida	573.487	-4.8921 %
147.987	tg. entrada	573.389	-4.8921 %
147.987	tg. salida	573.389	-4.8794 %
149.929	tg. entrada	573.294	-4.8794 %
149.929	tg. salida	573.294	-4.8898 %
150.000	Pendiente	573.291	-4.8898 %
151.955	tg. entrada	573.195	-4.8898 %
151.955	tg. salida	573.195	-4.8836 %
153.925	tg. entrada	573.099	-4.8836 %
153.925	tg. salida	573.099	-4.8789 %
155.895	tg. entrada	573.003	-4.8789 %
155.895	tg. salida	573.003	-4.8804 %
157.865	tg. entrada	572.907	-4.8804 %
157.865	tg. salida	572.907	-4.8789 %
159.835	tg. entrada	572.810	-4.8789 %
159.835	tg. salida	572.810	-4.8741 %
160.000	Pendiente	572.802	-4.8741 %
161.805	tg. entrada	572.714	-4.8741 %
161.805	tg. salida	572.714	-4.8756 %
163.775	tg. entrada	572.618	-4.8756 %
163.775	tg. salida	572.618	-4.8741 %
165.745	tg. entrada	572.522	-4.8741 %
165.745	tg. salida	572.522	-4.8725 %
167.714	tg. entrada	572.426	-4.8725 %
167.714	tg. salida	572.426	-4.8710 %
169.684	tg. entrada	572.330	-4.8710 %
169.684	tg. salida	572.330	-4.8694 %
170.000	Pendiente	572.315	-4.8694 %
171.654	tg. entrada	572.234	-4.8694 %
171.654	tg. salida	572.234	-4.8646 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 298
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
173.624	tg. entrada	572.139	-4.8646 %
173.624	tg. salida	572.139	-4.8662 %
175.594	tg. entrada	572.043	-4.8662 %
175.594	tg. salida	572.043	-4.8646 %
177.564	tg. entrada	571.947	-4.8646 %
177.564	tg. salida	571.947	-4.8599 %
179.534	tg. entrada	571.851	-4.8599 %
179.534	tg. salida	571.851	-4.8615 %
180.000	Pendiente	571.829	-4.8615 %
181.504	tg. entrada	571.755	-4.8615 %
181.504	tg. salida	571.755	-4.8630 %
183.474	tg. entrada	571.660	-4.8630 %
183.474	tg. salida	571.660	-4.8583 %
185.444	tg. entrada	571.564	-4.8583 %
185.444	tg. salida	571.564	-4.8536 %
187.414	tg. entrada	571.468	-4.8536 %
187.414	tg. salida	571.468	-4.8552 %
189.384	tg. entrada	571.373	-4.8552 %
189.384	tg. salida	571.373	-4.8536 %
190.000	Pendiente	571.343	-4.8536 %
191.354	tg. entrada	571.277	-4.8536 %
191.354	tg. salida	571.277	-4.8488 %
193.324	tg. entrada	571.182	-4.8488 %
193.324	tg. salida	571.182	-4.8504 %
195.293	tg. entrada	571.086	-4.8504 %
195.293	tg. salida	571.086	-4.8488 %
197.263	tg. entrada	570.990	-4.8488 %
197.263	tg. salida	570.990	-4.8472 %
199.233	tg. entrada	570.895	-4.8472 %
199.233	tg. salida	570.895	-4.8457 %
200.000	Pendiente	570.858	-4.8457 %
201.203	tg. entrada	570.800	-4.8457 %
201.203	tg. salida	570.800	-4.8440 %
203.173	tg. entrada	570.704	-4.8440 %
203.173	tg. salida	570.704	-4.8394 %
205.143	tg. entrada	570.609	-4.8394 %
205.143	tg. salida	570.609	-4.8409 %
207.113	tg. entrada	570.513	-4.8409 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 299
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
207.113	tg. salida	570.513	-4.8393 %
209.083	tg. entrada	570.418	-4.8393 %
209.083	tg. salida	570.418	-4.8347 %
210.000	Pendiente	570.374	-4.8347 %
211.053	tg. entrada	570.323	-4.8347 %
211.053	tg. salida	570.323	-4.8362 %
213.023	tg. entrada	570.228	-4.8362 %
213.023	tg. salida	570.228	-4.8346 %
214.993	tg. entrada	570.132	-4.8346 %
214.993	tg. salida	570.132	-4.8330 %
216.963	tg. entrada	570.037	-4.8330 %
216.963	tg. salida	570.037	-4.8314 %
218.933	tg. entrada	569.942	-4.8314 %
218.933	tg. salida	569.942	-4.8299 %
220.000	Pendiente	569.890	-4.8299 %
220.902	tg. entrada	569.847	-4.8299 %
220.902	tg. salida	569.847	-4.8252 %
222.872	tg. entrada	569.752	-4.8252 %
222.872	tg. salida	569.752	-4.8267 %
224.842	tg. entrada	569.657	-4.8267 %
224.842	tg. salida	569.657	-4.8251 %
226.812	tg. entrada	569.562	-4.8251 %
226.812	tg. salida	569.562	-4.8235 %
228.782	tg. entrada	569.467	-4.8235 %
228.782	tg. salida	569.467	-4.8189 %
230.000	Pendiente	569.408	-4.8189 %
230.752	tg. entrada	569.372	-4.8189 %
230.752	tg. salida	569.372	-4.8204 %
232.722	tg. entrada	569.277	-4.8204 %
232.722	tg. salida	569.277	-4.8220 %
234.692	tg. entrada	569.182	-4.8220 %
234.692	tg. salida	569.182	-4.8144 %
236.662	tg. entrada	569.087	-4.8144 %
236.662	tg. salida	569.087	-4.8162 %
238.632	tg. entrada	568.992	-4.8162 %
238.632	tg. salida	568.992	-4.8150 %
240.000	Pendiente	568.926	-4.8150 %
240.602	tg. entrada	568.897	-4.8150 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 300
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
240.602	tg. salida	568.897	-4.8108 %
242.572	tg. entrada	568.802	-4.8108 %
242.572	tg. salida	568.802	-4.8130 %
244.541	tg. entrada	568.708	-4.8130 %
244.541	tg. salida	568.708	-4.8121 %
246.511	tg. entrada	568.613	-4.8121 %
246.511	tg. salida	568.613	-4.8084 %
248.481	tg. entrada	568.518	-4.8084 %
248.481	tg. salida	568.518	-4.8140 %
250.000	Pendiente	568.445	-4.8140 %
250.451	tg. entrada	568.423	-4.8140 %
250.451	tg. salida	568.423	-4.8106 %
252.421	tg. entrada	568.328	-4.8106 %
252.421	tg. salida	568.328	-4.8072 %
254.391	tg. entrada	568.234	-4.8072 %
254.391	tg. salida	568.234	-4.8102 %
256.361	tg. entrada	568.139	-4.8102 %
256.361	tg. salida	568.139	-4.8102 %
258.331	tg. entrada	568.044	-4.8102 %
258.331	tg. salida	568.044	-4.8073 %
260.000	Pendiente	567.964	-4.8073 %
260.301	tg. entrada	567.950	-4.8073 %
260.301	tg. salida	567.950	-4.8127 %
262.286	tg. entrada	567.854	-4.8127 %
262.286	tg. salida	567.854	-4.8080 %
264.283	tg. entrada	567.758	-4.8080 %
264.283	tg. salida	567.758	-4.8108 %
266.281	tg. entrada	567.662	-4.8108 %
266.281	tg. salida	567.662	-4.8102 %
268.279	tg. entrada	567.566	-4.8102 %
268.279	tg. salida	567.566	-4.8098 %
270.000	Pendiente	567.483	-4.8098 %
270.277	tg. entrada	567.470	-4.8098 %
270.277	tg. salida	567.470	-4.8063 %
272.277	tg. entrada	567.374	-4.8063 %
272.277	tg. salida	567.374	-4.8089 %
274.277	tg. entrada	567.277	-4.8089 %
274.277	tg. salida	567.277	-4.8084 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 301
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
276.277	tg. entrada	567.181	-4.8084 %
276.277	tg. salida	567.181	-4.8081 %
278.278	tg. entrada	567.085	-4.8081 %
278.278	tg. salida	567.085	-4.8046 %
280.000	Pendiente	567.002	-4.8046 %
280.279	tg. entrada	566.989	-4.8046 %
280.279	tg. salida	566.989	-4.8043 %
282.281	tg. entrada	566.893	-4.8043 %
282.281	tg. salida	566.893	-4.8069 %
284.284	tg. entrada	566.796	-4.8069 %
284.284	tg. salida	566.796	-4.8035 %
286.287	tg. entrada	566.700	-4.8035 %
286.287	tg. salida	566.700	-4.8064 %
288.291	tg. entrada	566.604	-4.8064 %
288.291	tg. salida	566.604	-4.8029 %
290.000	Pendiente	566.522	-4.8029 %
290.295	tg. entrada	566.508	-4.8029 %
290.295	tg. salida	566.508	-4.8027 %
292.300	tg. entrada	566.411	-4.8027 %
292.300	tg. salida	566.411	-4.8024 %
294.306	tg. entrada	566.315	-4.8024 %
294.306	tg. salida	566.315	-4.8052 %
296.312	tg. entrada	566.219	-4.8052 %
296.312	tg. salida	566.219	-4.8020 %
298.318	tg. entrada	566.122	-4.8020 %
298.318	tg. salida	566.122	-4.8017 %
300.000	Pendiente	566.042	-4.8017 %
300.325	tg. entrada	566.026	-4.8017 %
300.325	tg. salida	566.026	-4.8015 %
302.333	tg. entrada	565.929	-4.8015 %
302.333	tg. salida	565.929	-4.8044 %
304.341	tg. entrada	565.833	-4.8044 %
304.341	tg. salida	565.833	-4.7981 %
306.350	tg. entrada	565.737	-4.7981 %
306.350	tg. salida	565.737	-4.8010 %
308.359	tg. entrada	565.640	-4.8010 %
308.359	tg. salida	565.640	-4.8039 %
310.000	Pendiente	565.561	-4.8039 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 302
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
310.369	tg. entrada	565.544	-4.8039 %
310.369	tg. salida	565.544	-4.7977 %
312.380	tg. entrada	565.447	-4.7977 %
312.380	tg. salida	565.447	-4.8006 %
314.391	tg. entrada	565.351	-4.8006 %
314.391	tg. salida	565.351	-4.8006 %
316.402	tg. entrada	565.254	-4.8006 %
316.402	tg. salida	565.254	-4.8005 %
318.415	tg. entrada	565.157	-4.8005 %
318.415	tg. salida	565.157	-4.7974 %
320.000	Pendiente	565.081	-4.7974 %
320.427	tg. entrada	565.061	-4.7974 %
320.427	tg. salida	565.061	-4.8003 %
324.454	tg. entrada	564.868	-4.8003 %
324.454	tg. salida	564.868	-4.7972 %
326.469	tg. entrada	564.771	-4.7972 %
326.469	tg. salida	564.771	-4.8002 %
328.484	tg. entrada	564.674	-4.8002 %
328.484	tg. salida	564.674	-4.8003 %
330.000	Pendiente	564.601	-4.8003 %
330.500	tg. entrada	564.577	-4.8003 %
330.500	tg. salida	564.577	-4.7972 %
332.516	tg. entrada	564.481	-4.7972 %
332.516	tg. salida	564.481	-4.8003 %
334.532	tg. entrada	564.384	-4.8003 %
334.532	tg. salida	564.384	-4.8003 %
336.550	tg. entrada	564.287	-4.8003 %
336.550	tg. salida	564.287	-4.7853 %
338.568	tg. entrada	564.191	-4.7853 %
338.568	tg. salida	564.191	-4.7731 %
340.000	Pendiente	564.122	-4.7731 %
340.586	tg. entrada	564.094	-4.7731 %
340.586	tg. salida	564.094	-4.7582 %
342.605	tg. entrada	563.998	-4.7582 %
342.605	tg. salida	563.998	-4.7401 %
344.624	tg. entrada	563.902	-4.7401 %
344.624	tg. salida	563.902	-4.7281 %
346.645	tg. entrada	563.807	-4.7281 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 303
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
346.645	tg. salida	563.807	-4.7101 %
348.665	tg. entrada	563.712	-4.7101 %
348.665	tg. salida	563.712	-4.6981 %
350.000	Pendiente	563.649	-4.6981 %
350.686	tg. entrada	563.617	-4.6981 %
350.686	tg. salida	563.617	-4.6801 %
352.708	tg. entrada	563.522	-4.6801 %
352.708	tg. salida	563.522	-4.6652 %
354.730	tg. entrada	563.428	-4.6652 %
354.730	tg. salida	563.428	-4.6502 %
356.753	tg. entrada	563.334	-4.6502 %
356.753	tg. salida	563.334	-4.6353 %
358.777	tg. entrada	563.240	-4.6353 %
358.777	tg. salida	563.240	-4.6234 %
360.000	Pendiente	563.183	-4.6234 %
360.801	tg. entrada	563.146	-4.6234 %
360.801	tg. salida	563.146	-4.6026 %
362.825	tg. entrada	563.053	-4.6026 %
362.825	tg. salida	563.053	-4.5906 %
364.850	tg. entrada	562.960	-4.5906 %
364.850	tg. salida	562.960	-4.5758 %
366.876	tg. entrada	562.868	-4.5758 %
366.876	tg. salida	562.868	-4.5639 %
368.902	tg. entrada	562.775	-4.5639 %
368.902	tg. salida	562.775	-4.5432 %
370.000	Pendiente	562.725	-4.5432 %
370.929	tg. entrada	562.683	-4.5432 %
370.929	tg. salida	562.683	-4.5313 %
372.956	tg. entrada	562.591	-4.5313 %
372.956	tg. salida	562.591	-4.5134 %
374.984	tg. entrada	562.500	-4.5134 %
374.984	tg. salida	562.500	-4.5015 %
377.013	tg. entrada	562.408	-4.5015 %
377.013	tg. salida	562.408	-4.4833 %
379.041	tg. entrada	562.317	-4.4833 %
379.041	tg. salida	562.317	-4.4709 %
380.000	Pendiente	562.274	-4.4709 %
381.071	tg. entrada	562.227	-4.4709 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 304
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
381.071	tg. salida	562.227	-4.4523 %
383.101	tg. entrada	562.136	-4.4523 %
383.101	tg. salida	562.136	-4.4367 %
385.131	tg. entrada	562.046	-4.4367 %
385.131	tg. salida	562.046	-4.4207 %
387.162	tg. entrada	561.956	-4.4207 %
387.162	tg. salida	561.956	-4.6733 %
389.193	tg. entrada	561.861	-4.6733 %
389.193	tg. salida	561.861	-4.6711 %
390.000	Pendiente	561.824	-4.6711 %
391.224	tg. entrada	561.767	-4.6711 %
391.224	tg. salida	561.767	-4.6532 %
393.256	tg. entrada	561.672	-4.6532 %
393.256	tg. salida	561.672	-4.6441 %
395.287	tg. entrada	561.578	-4.6441 %
395.287	tg. salida	561.578	-4.6231 %
397.318	tg. entrada	561.484	-4.6231 %
397.318	tg. salida	561.484	-4.6111 %
399.349	tg. entrada	561.390	-4.6111 %
399.349	tg. salida	561.390	-4.5930 %
400.000	Pendiente	561.360	-4.5930 %
401.380	tg. entrada	561.297	-4.5930 %
401.380	tg. salida	561.297	-4.5810 %
403.412	tg. entrada	561.204	-4.5810 %
403.412	tg. salida	561.204	-4.5630 %
405.443	tg. entrada	561.111	-4.5630 %
405.443	tg. salida	561.111	-4.5509 %
407.474	tg. entrada	561.019	-4.5509 %
407.474	tg. salida	561.019	-4.5330 %
409.505	tg. entrada	560.927	-4.5330 %
409.505	tg. salida	560.927	-4.5179 %
410.000	Pendiente	560.904	-4.5179 %
411.536	tg. entrada	560.835	-4.5179 %
411.536	tg. salida	560.835	-4.5029 %
413.568	tg. entrada	560.743	-4.5029 %
413.568	tg. salida	560.743	-4.4909 %
415.599	tg. entrada	560.652	-4.4909 %
415.599	tg. salida	560.652	-4.4728 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 305
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
417.630	tg. entrada	560.561	-4.4728 %
417.630	tg. salida	560.561	-4.4608 %
419.661	tg. entrada	560.471	-4.4608 %
419.661	tg. salida	560.471	-4.4398 %
420.000	Pendiente	560.456	-4.4398 %
421.692	tg. entrada	560.380	-4.4398 %
421.692	tg. salida	560.380	-4.4308 %
423.723	tg. entrada	560.290	-4.4308 %
423.723	tg. salida	560.290	-4.4127 %
425.755	tg. entrada	560.201	-4.4127 %
425.755	tg. salida	560.201	-4.4007 %
427.786	tg. entrada	560.111	-4.4007 %
427.786	tg. salida	560.111	-4.3796 %
429.817	tg. entrada	560.023	-4.3796 %
429.817	tg. salida	560.023	-4.3707 %
430.000	Pendiente	560.015	-4.3707 %
431.848	tg. entrada	559.934	-4.3707 %
431.848	tg. salida	559.934	-4.3496 %
433.879	tg. entrada	559.845	-4.3496 %
433.879	tg. salida	559.845	-4.3407 %
435.911	tg. entrada	559.757	-4.3407 %
435.911	tg. salida	559.757	-4.3226 %
437.942	tg. entrada	559.669	-4.3226 %
437.942	tg. salida	559.669	-4.3076 %
439.973	tg. entrada	559.582	-4.3076 %
439.973	tg. salida	559.582	-4.2925 %
440.000	Pendiente	559.581	-4.2925 %
442.004	tg. entrada	559.495	-4.2925 %
442.004	tg. salida	559.495	-4.2776 %
444.035	tg. entrada	559.408	-4.2776 %
444.035	tg. salida	559.408	-4.2595 %
446.067	tg. entrada	559.321	-4.2595 %
446.067	tg. salida	559.321	-4.2505 %
448.098	tg. entrada	559.235	-4.2505 %
448.098	tg. salida	559.235	-4.2294 %
450.000	Pendiente	559.155	-4.2294 %
450.129	tg. entrada	559.149	-4.2294 %
450.129	tg. salida	559.149	-4.2204 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 306
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
452.160	tg. entrada	559.063	-4.2204 %
452.160	tg. salida	559.063	-4.1994 %
454.191	tg. entrada	558.978	-4.1994 %
454.191	tg. salida	558.978	-4.1844 %
456.223	tg. entrada	558.893	-4.1844 %
456.223	tg. salida	558.893	-4.1723 %
458.254	tg. entrada	558.808	-4.1723 %
458.254	tg. salida	558.808	-4.1574 %
460.000	Pendiente	558.736	-4.1574 %
460.285	tg. entrada	558.724	-4.1574 %
460.285	tg. salida	558.724	-4.1423 %
462.316	tg. entrada	558.640	-4.1423 %
462.316	tg. salida	558.640	-4.1243 %
464.347	tg. entrada	558.556	-4.1243 %
464.347	tg. salida	558.556	-4.1123 %
466.378	tg. entrada	558.472	-4.1123 %
466.378	tg. salida	558.472	-4.0942 %
468.410	tg. entrada	558.389	-4.0942 %
468.410	tg. salida	558.389	-4.0822 %
470.000	Pendiente	558.324	-4.0822 %
470.441	tg. entrada	558.306	-4.0822 %
470.441	tg. salida	558.306	-4.0672 %
472.472	tg. entrada	558.224	-4.0672 %
472.472	tg. salida	558.224	-4.0521 %
474.503	tg. entrada	558.141	-4.0521 %
474.503	tg. salida	558.141	-4.0341 %
476.534	tg. entrada	558.060	-4.0341 %
476.534	tg. salida	558.060	-4.0221 %
478.566	tg. entrada	557.978	-4.0221 %
478.566	tg. salida	557.978	-4.0041 %
480.000	Pendiente	557.920	-4.0041 %
480.597	tg. entrada	557.896	-4.0041 %
480.597	tg. salida	557.896	-3.9890 %
482.628	tg. entrada	557.815	-3.9890 %
482.628	tg. salida	557.815	-3.9741 %
484.659	tg. entrada	557.735	-3.9741 %
484.659	tg. salida	557.735	-3.9620 %
486.690	tg. entrada	557.654	-3.9620 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 307
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
486.690	tg. salida	557.654	-3.9440 %
488.722	tg. entrada	557.574	-3.9440 %
488.722	tg. salida	557.574	-3.9320 %
490.000	Pendiente	557.524	-3.9320 %
490.753	tg. entrada	557.494	-3.9320 %
490.753	tg. salida	557.494	-3.9139 %
492.784	tg. entrada	557.415	-3.9139 %
492.784	tg. salida	557.415	-3.9019 %
494.815	tg. entrada	557.336	-3.9019 %
494.815	tg. salida	557.336	-3.8809 %
496.846	tg. entrada	557.257	-3.8809 %
496.846	tg. salida	557.257	-3.8719 %
498.878	tg. entrada	557.178	-3.8719 %
498.878	tg. salida	557.178	-3.8538 %
500.000	Pendiente	557.135	-3.8538 %
500.909	tg. entrada	557.100	-3.8538 %
500.909	tg. salida	557.100	-3.8388 %
502.940	tg. entrada	557.022	-3.8388 %
502.940	tg. salida	557.022	-3.8238 %
504.971	tg. entrada	556.944	-3.8238 %
504.971	tg. salida	556.944	-3.8117 %
507.002	tg. entrada	556.867	-3.8117 %
507.002	tg. salida	556.867	-3.7907 %
509.033	tg. entrada	556.790	-3.7907 %
509.033	tg. salida	556.790	-3.7817 %
510.000	Pendiente	556.753	-3.7817 %
511.065	tg. entrada	556.713	-3.7817 %
511.065	tg. salida	556.713	-3.7607 %
513.096	tg. entrada	556.637	-3.7607 %
513.096	tg. salida	556.637	-3.7516 %
515.127	tg. entrada	556.560	-3.7516 %
515.127	tg. salida	556.560	-3.7306 %
517.158	tg. entrada	556.485	-3.7306 %
517.158	tg. salida	556.485	-3.7186 %
519.189	tg. entrada	556.409	-3.7186 %
519.189	tg. salida	556.409	-3.7036 %
520.000	Pendiente	556.379	-3.7036 %
521.221	tg. entrada	556.334	-3.7036 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 308
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
521.221	tg. salida	556.334	-3.6886 %
523.252	tg. entrada	556.259	-3.6886 %
523.252	tg. salida	556.259	-3.6735 %
525.283	tg. entrada	556.184	-3.6735 %
525.283	tg. salida	556.184	-3.6556 %
527.314	tg. entrada	556.110	-3.6556 %
527.314	tg. salida	556.110	-3.6465 %
529.345	tg. entrada	556.036	-3.6465 %
529.345	tg. salida	556.036	-3.6255 %
530.000	Pendiente	556.012	-3.6255 %
531.377	tg. entrada	555.962	-3.6255 %
531.377	tg. salida	555.962	-3.6134 %
533.408	tg. entrada	555.889	-3.6134 %
533.408	tg. salida	555.889	-3.5954 %
535.439	tg. entrada	555.816	-3.5954 %
535.439	tg. salida	555.816	-3.5864 %
537.470	tg. entrada	555.743	-3.5864 %
537.470	tg. salida	555.743	-3.5654 %
539.501	tg. entrada	555.671	-3.5654 %
539.501	tg. salida	555.671	-3.5533 %
540.000	Pendiente	555.653	-3.5533 %
541.532	tg. entrada	555.598	-3.5533 %
541.532	tg. salida	555.598	-3.5353 %
543.564	tg. entrada	555.527	-3.5353 %
543.564	tg. salida	555.527	-3.5233 %
545.595	tg. entrada	555.455	-3.5233 %
545.595	tg. salida	555.455	-3.5053 %
547.626	tg. entrada	555.384	-3.5053 %
547.626	tg. salida	555.384	-3.4932 %
549.657	tg. entrada	555.313	-3.4932 %
549.657	tg. salida	555.313	-3.4752 %
550.000	Pendiente	555.301	-3.4752 %
551.688	tg. entrada	555.242	-3.4752 %
551.688	tg. salida	555.242	-3.4632 %
553.720	tg. entrada	555.172	-3.4632 %
553.720	tg. salida	555.172	-3.4452 %
555.751	tg. entrada	555.102	-3.4452 %
555.751	tg. salida	555.102	-3.4331 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 309
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
557.782	tg. entrada	555.032	-3.4331 %
557.782	tg. salida	555.032	-3.4151 %
559.813	tg. entrada	554.963	-3.4151 %
559.813	tg. salida	554.963	-3.4031 %
560.000	Pendiente	554.957	-3.4031 %
561.844	tg. entrada	554.894	-3.4031 %
561.844	tg. salida	554.894	-3.3850 %
563.876	tg. entrada	554.825	-3.3850 %
563.876	tg. salida	554.825	-3.3700 %
565.907	tg. entrada	554.757	-3.3700 %
565.907	tg. salida	554.757	-3.3550 %
567.938	tg. entrada	554.688	-3.3550 %
567.938	tg. salida	554.688	-3.3430 %
569.969	tg. entrada	554.620	-3.3430 %
569.969	tg. salida	554.620	-3.3250 %
570.000	Pendiente	554.619	-3.3250 %
572.000	tg. entrada	554.553	-3.3250 %
572.000	tg. salida	554.553	-3.3099 %
574.032	tg. entrada	554.486	-3.3099 %
574.032	tg. salida	554.486	-3.2949 %
576.063	tg. entrada	554.419	-3.2949 %
576.063	tg. salida	554.419	-3.2829 %
578.094	tg. entrada	554.352	-3.2829 %
578.094	tg. salida	554.352	-3.2619 %
580.000	Pendiente	554.290	-3.2619 %
580.125	tg. entrada	554.286	-3.2619 %
580.125	tg. salida	554.286	-3.2499 %
582.156	tg. entrada	554.220	-3.2499 %
582.156	tg. salida	554.220	-3.2378 %
584.187	tg. entrada	554.154	-3.2378 %
584.187	tg. salida	554.154	-3.2168 %
586.219	tg. entrada	554.089	-3.2168 %
586.219	tg. salida	554.089	-3.2078 %
588.250	tg. entrada	554.024	-3.2078 %
588.250	tg. salida	554.024	-3.1868 %
590.000	Pendiente	553.968	-3.1868 %
590.281	tg. entrada	553.959	-3.1868 %
590.281	tg. salida	553.959	-3.1777 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 310
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
592.312	tg. entrada	553.894	-3.1777 %
592.312	tg. salida	553.894	-3.1567 %
594.343	tg. entrada	553.830	-3.1567 %
594.343	tg. salida	553.830	-3.1447 %
596.375	tg. entrada	553.766	-3.1447 %
596.375	tg. salida	553.766	-3.1296 %
598.406	tg. entrada	553.703	-3.1296 %
598.406	tg. salida	553.703	-3.1146 %
600.000	Pendiente	553.653	-3.1146 %
600.437	tg. entrada	553.639	-3.1146 %
600.437	tg. salida	553.639	-3.0966 %
602.468	tg. entrada	553.577	-3.0966 %
602.468	tg. salida	553.577	-3.0876 %
604.499	tg. entrada	553.514	-3.0876 %
604.499	tg. salida	553.514	-3.0665 %
606.531	tg. entrada	553.452	-3.0665 %
606.531	tg. salida	553.452	-3.0545 %
608.562	tg. entrada	553.390	-3.0545 %
608.562	tg. salida	553.390	-3.0395 %
610.000	Pendiente	553.346	-3.0395 %
610.593	tg. entrada	553.328	-3.0395 %
610.593	tg. salida	553.328	-3.0245 %
612.624	tg. entrada	553.266	-3.0245 %
612.624	tg. salida	553.266	-3.0065 %
614.655	tg. entrada	553.205	-3.0065 %
614.655	tg. salida	553.205	-2.9944 %
616.687	tg. entrada	553.144	-2.9944 %
616.687	tg. salida	553.144	-2.9764 %
618.718	tg. entrada	553.084	-2.9764 %
618.718	tg. salida	553.084	-2.9644 %
620.000	Pendiente	553.046	-2.9644 %
620.749	tg. entrada	553.024	-2.9644 %
620.749	tg. salida	553.024	-2.9463 %
622.780	tg. entrada	552.964	-2.9463 %
622.780	tg. salida	552.964	-2.9343 %
624.811	tg. entrada	552.904	-2.9343 %
624.811	tg. salida	552.904	-2.9163 %
626.842	tg. entrada	552.845	-2.9163 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 311
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
626.842	tg. salida	552.845	-2.9043 %
628.874	tg. entrada	552.786	-2.9043 %
628.874	tg. salida	552.786	-2.8862 %
630.000	Pendiente	552.754	-2.8862 %
630.905	tg. entrada	552.728	-2.8862 %
630.905	tg. salida	552.728	-2.8742 %
632.936	tg. entrada	552.669	-2.8742 %
632.936	tg. salida	552.669	-2.8562 %
634.967	tg. entrada	552.611	-2.8562 %
634.967	tg. salida	552.611	-2.8442 %
636.998	tg. entrada	552.553	-2.8442 %
636.998	tg. salida	552.553	-2.8261 %
639.030	tg. entrada	552.496	-2.8261 %
639.030	tg. salida	552.496	-2.8111 %
640.000	Pendiente	552.469	-2.8111 %
641.061	tg. entrada	552.439	-2.8111 %
641.061	tg. salida	552.439	-2.7961 %
643.092	tg. entrada	552.382	-2.7961 %
643.092	tg. salida	552.382	-2.7811 %
645.123	tg. entrada	552.326	-2.7811 %
645.123	tg. salida	552.326	-2.7690 %
647.154	tg. entrada	552.269	-2.7690 %
647.154	tg. salida	552.269	-2.7480 %
649.186	tg. entrada	552.214	-2.7480 %
649.186	tg. salida	552.214	-2.7390 %
650.000	Pendiente	552.191	-2.7390 %
651.217	tg. entrada	552.158	-2.7390 %
651.217	tg. salida	552.158	-2.7210 %
653.248	tg. entrada	552.103	-2.7210 %
653.248	tg. salida	552.103	-2.7059 %
655.279	tg. entrada	552.048	-2.7059 %
655.279	tg. salida	552.048	-2.6909 %
657.310	tg. entrada	551.993	-2.6909 %
657.310	tg. salida	551.993	-2.6789 %
659.342	tg. entrada	551.939	-2.6789 %
659.342	tg. salida	551.939	-2.6579 %
660.000	Pendiente	551.921	-2.6579 %
661.373	tg. entrada	551.885	-2.6579 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 312
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
661.373	tg. salida	551.885	-2.6489 %
663.404	tg. entrada	551.831	-2.6489 %
663.404	tg. salida	551.831	-2.6278 %
665.435	tg. entrada	551.777	-2.6278 %
665.435	tg. salida	551.777	-2.6158 %
667.466	tg. entrada	551.724	-2.6158 %
667.466	tg. salida	551.724	-2.6008 %
669.497	tg. entrada	551.671	-2.6008 %
669.497	tg. salida	551.671	-2.5858 %
670.000	Pendiente	551.658	-2.5858 %
671.529	tg. entrada	551.619	-2.5858 %
671.529	tg. salida	551.619	-2.5707 %
673.560	tg. entrada	551.567	-2.5707 %
673.560	tg. salida	551.567	-2.5557 %
675.591	tg. entrada	551.515	-2.5557 %
675.591	tg. salida	551.515	-2.6580 %
677.622	tg. entrada	551.461	-2.6580 %
677.622	tg. salida	551.461	-3.3559 %
679.653	tg. entrada	551.393	-3.3559 %
679.653	tg. salida	551.393	-3.3445 %
680.000	Pendiente	551.381	-3.3445 %
681.683	tg. entrada	551.325	-3.3445 %
681.683	tg. salida	551.325	-3.3241 %
683.713	tg. entrada	551.257	-3.3241 %
683.713	tg. salida	551.257	-3.3156 %
685.742	tg. entrada	551.190	-3.3156 %
685.742	tg. salida	551.190	-3.3012 %
687.771	tg. entrada	551.123	-3.3012 %
687.771	tg. salida	551.123	-3.2867 %
689.799	tg. entrada	551.056	-3.2867 %
689.799	tg. salida	551.056	-3.2693 %
690.000	Pendiente	551.050	-3.2693 %
691.826	tg. entrada	550.990	-3.2693 %
691.826	tg. salida	550.990	-3.2577 %
693.853	tg. entrada	550.924	-3.2577 %
693.853	tg. salida	550.924	-3.2432 %
695.880	tg. entrada	550.858	-3.2432 %
695.880	tg. salida	550.858	-3.2287 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 313
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
697.906	tg. entrada	550.793	-3.2287 %
697.906	tg. salida	550.793	-3.2142 %
699.931	tg. entrada	550.728	-3.2142 %
699.931	tg. salida	550.728	-3.1996 %
700.000	Pendiente	550.726	-3.1996 %
701.956	tg. entrada	550.663	-3.1996 %
701.956	tg. salida	550.663	-3.1851 %
703.980	tg. entrada	550.599	-3.1851 %
703.980	tg. salida	550.599	-3.1705 %
706.004	tg. entrada	550.534	-3.1705 %
706.004	tg. salida	550.534	-3.1589 %
708.027	tg. entrada	550.471	-3.1589 %
708.027	tg. salida	550.471	-3.1444 %
710.000	Pendiente	550.408	-3.1444 %
710.049	tg. entrada	550.407	-3.1444 %
710.049	tg. salida	550.407	-3.1297 %
712.071	tg. entrada	550.344	-3.1297 %
712.071	tg. salida	550.344	-3.1122 %
714.093	tg. entrada	550.281	-3.1122 %
714.093	tg. salida	550.281	-3.1005 %
716.113	tg. entrada	550.218	-3.1005 %
716.113	tg. salida	550.218	-3.0859 %
718.134	tg. entrada	550.156	-3.0859 %
718.134	tg. salida	550.156	-3.0683 %
720.000	Pendiente	550.098	-3.0683 %
720.154	tg. entrada	550.094	-3.0683 %
720.154	tg. salida	550.094	-3.0597 %
722.173	tg. entrada	550.032	-3.0597 %
722.173	tg. salida	550.032	-3.0420 %
724.191	tg. entrada	549.971	-3.0420 %
724.191	tg. salida	549.971	-3.0274 %
726.209	tg. entrada	549.909	-3.0274 %
726.209	tg. salida	549.909	-3.0127 %
728.227	tg. entrada	549.849	-3.0127 %
728.227	tg. salida	549.849	-3.0011 %
730.000	Pendiente	549.795	-3.0011 %
730.244	tg. entrada	549.788	-3.0011 %
730.244	tg. salida	549.788	-2.9834 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 314
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
732.260	tg. entrada	549.728	-2.9834 %
732.260	tg. salida	549.728	-2.9687 %
734.276	tg. entrada	549.668	-2.9687 %
734.276	tg. salida	549.668	-2.9570 %
736.292	tg. entrada	549.609	-2.9570 %
736.292	tg. salida	549.609	-2.9423 %
738.306	tg. entrada	549.549	-2.9423 %
738.306	tg. salida	549.549	-2.9276 %
740.000	Pendiente	549.500	-2.9276 %
740.321	tg. entrada	549.490	-2.9276 %
740.321	tg. salida	549.490	-2.9130 %
742.334	tg. entrada	549.432	-2.9130 %
742.334	tg. salida	549.432	-2.8952 %
744.347	tg. entrada	549.373	-2.8952 %
744.347	tg. salida	549.373	-2.8864 %
746.360	tg. entrada	549.315	-2.8864 %
746.360	tg. salida	549.315	-2.8687 %
748.372	tg. entrada	549.258	-2.8687 %
748.372	tg. salida	549.258	-2.8540 %
750.000	Pendiente	549.211	-2.8540 %
750.383	tg. entrada	549.200	-2.8540 %
750.383	tg. salida	549.200	-2.8423 %
752.394	tg. entrada	549.143	-2.8423 %
752.394	tg. salida	549.143	-2.8245 %
754.405	tg. entrada	549.086	-2.8245 %
754.405	tg. salida	549.086	-2.8128 %
756.415	tg. entrada	549.030	-2.8128 %
756.415	tg. salida	549.030	-2.7950 %
758.424	tg. entrada	548.974	-2.7950 %
758.424	tg. salida	548.974	-2.7832 %
760.000	Pendiente	548.930	-2.7832 %
760.432	tg. entrada	548.918	-2.7832 %
760.432	tg. salida	548.918	-2.7715 %
762.441	tg. entrada	548.862	-2.7715 %
762.441	tg. salida	548.862	-2.7719 %
764.448	tg. entrada	548.806	-2.7719 %
764.448	tg. salida	548.806	-2.7724 %
766.455	tg. entrada	548.751	-2.7724 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 315
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
766.455	tg. salida	548.751	-2.7728 %
768.462	tg. entrada	548.695	-2.7728 %
768.462	tg. salida	548.695	-2.7762 %
770.000	Pendiente	548.652	-2.7762 %
770.468	tg. entrada	548.639	-2.7762 %
770.468	tg. salida	548.639	-2.7736 %
772.473	tg. entrada	548.584	-2.7736 %
772.473	tg. salida	548.584	-2.7771 %
774.478	tg. entrada	548.528	-2.7771 %
774.478	tg. salida	548.528	-2.7775 %
776.482	tg. entrada	548.472	-2.7775 %
776.482	tg. salida	548.472	-2.7749 %
778.486	tg. entrada	548.417	-2.7749 %
778.486	tg. salida	548.417	-2.7784 %
780.000	Pendiente	548.375	-2.7784 %
780.489	tg. entrada	548.361	-2.7784 %
780.489	tg. salida	548.361	-2.7788 %
782.492	tg. entrada	548.305	-2.7788 %
782.492	tg. salida	548.305	-2.7792 %
784.494	tg. entrada	548.250	-2.7792 %
784.494	tg. salida	548.250	-2.7797 %
786.495	tg. entrada	548.194	-2.7797 %
786.495	tg. salida	548.194	-2.7832 %
788.496	tg. entrada	548.138	-2.7832 %
788.496	tg. salida	548.138	-2.7835 %
790.000	Pendiente	548.097	-2.7835 %
790.496	tg. entrada	548.083	-2.7835 %
790.496	tg. salida	548.083	-2.7810 %
792.496	tg. entrada	548.027	-2.7810 %
792.496	tg. salida	548.027	-2.7844 %
794.496	tg. entrada	547.972	-2.7844 %
794.496	tg. salida	547.972	-2.7818 %
796.494	tg. entrada	547.916	-2.7818 %
796.494	tg. salida	547.916	-2.7883 %
798.492	tg. entrada	547.860	-2.7883 %
798.492	tg. salida	547.860	-2.7827 %
800.000	Pendiente	547.818	-2.7827 %
800.490	tg. entrada	547.805	-2.7827 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 316
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
800.490	tg. salida	547.805	-2.7889 %
802.487	tg. entrada	547.749	-2.7889 %
802.487	tg. salida	547.749	-2.7886 %
804.485	tg. entrada	547.693	-2.7886 %
804.485	tg. salida	547.693	-2.7852 %
806.482	tg. entrada	547.638	-2.7852 %
806.482	tg. salida	547.638	-2.7848 %
808.479	tg. entrada	547.582	-2.7848 %
808.479	tg. salida	547.582	-2.7876 %
810.000	Pendiente	547.540	-2.7876 %
810.476	tg. entrada	547.526	-2.7876 %
810.476	tg. salida	547.526	-2.7872 %
812.473	tg. entrada	547.471	-2.7872 %
812.473	tg. salida	547.471	-2.7838 %
814.471	tg. entrada	547.415	-2.7838 %
814.471	tg. salida	547.415	-2.7865 %
816.468	tg. entrada	547.359	-2.7865 %
816.468	tg. salida	547.359	-2.7861 %
818.465	tg. entrada	547.304	-2.7861 %
818.465	tg. salida	547.304	-2.7889 %
820.000	Pendiente	547.261	-2.7889 %
820.462	tg. entrada	547.248	-2.7889 %
820.462	tg. salida	547.248	-2.7855 %
822.460	tg. entrada	547.192	-2.7855 %
822.460	tg. salida	547.192	-2.7851 %
824.457	tg. entrada	547.137	-2.7851 %
824.457	tg. salida	547.137	-2.7878 %
826.454	tg. entrada	547.081	-2.7878 %
826.454	tg. salida	547.081	-2.7844 %
828.451	tg. entrada	547.025	-2.7844 %
828.451	tg. salida	547.025	-2.7902 %
830.000	Pendiente	546.982	-2.7902 %
830.449	tg. entrada	546.970	-2.7902 %
830.449	tg. salida	546.970	-2.7837 %
832.446	tg. entrada	546.914	-2.7837 %
832.446	tg. salida	546.914	-2.7864 %
834.443	tg. entrada	546.859	-2.7864 %
834.443	tg. salida	546.859	-2.7891 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 317
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
836.440	tg. entrada	546.803	-2.7891 %
836.440	tg. salida	546.803	-2.7857 %
838.438	tg. entrada	546.747	-2.7857 %
838.438	tg. salida	546.747	-2.0700 %
840.000	Pendiente	546.715	-2.0700 %
840.435	tg. entrada	546.706	-2.0700 %
840.435	tg. salida	546.706	-1.9403 %
842.432	tg. entrada	546.667	-1.9403 %
842.432	tg. salida	546.667	-1.9433 %
844.429	tg. entrada	546.628	-1.9433 %
844.429	tg. salida	546.628	-1.9403 %
846.427	tg. entrada	546.590	-1.9403 %
846.427	tg. salida	546.590	-1.9403 %
850.000	Pendiente	546.520	-1.9403 %
850.417	tg. entrada	546.512	-1.9403 %
850.417	tg. salida	546.512	-1.9433 %
852.418	tg. entrada	546.473	-1.9433 %
852.418	tg. salida	546.473	-1.9403 %
854.415	tg. entrada	546.434	-1.9403 %
854.415	tg. salida	546.434	-1.9403 %
856.413	tg. entrada	546.396	-1.9403 %
856.413	tg. salida	546.396	-1.9433 %
860.000	Pendiente	546.326	-1.9433 %
860.408	tg. entrada	546.318	-1.9433 %
860.408	tg. salida	546.318	-1.9403 %
864.401	tg. entrada	546.241	-1.9403 %
864.401	tg. salida	546.241	-1.9433 %
866.399	tg. entrada	546.202	-1.9433 %
866.399	tg. salida	546.202	-1.9403 %
870.000	Pendiente	546.132	-1.9403 %
870.400	tg. entrada	546.124	-1.9403 %
870.400	tg. salida	546.124	-1.9433 %
872.391	tg. entrada	546.085	-1.9433 %
872.391	tg. salida	546.085	-1.9403 %
878.382	tg. entrada	545.969	-1.9403 %
878.382	tg. salida	545.969	-1.9433 %
880.000	Pendiente	545.938	-1.9433 %
880.380	tg. entrada	545.930	-1.9433 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 318
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
880.380	tg. salida	545.930	-1.9403 %
882.377	tg. entrada	545.892	-1.9403 %
882.377	tg. salida	545.892	-1.9434 %
884.374	tg. entrada	545.853	-1.9434 %
884.374	tg. salida	545.853	-1.9433 %
886.371	tg. entrada	545.814	-1.9433 %
886.371	tg. salida	545.814	-1.9403 %
890.000	Pendiente	545.744	-1.9403 %
892.364	tg. entrada	545.698	-1.9403 %
892.364	tg. salida	545.698	-1.9433 %
894.360	tg. entrada	545.659	-1.9433 %
894.360	tg. salida	545.659	-1.9403 %
896.357	tg. entrada	545.620	-1.9403 %
896.357	tg. salida	545.620	-1.9403 %
898.355	tg. entrada	545.581	-1.9403 %
898.355	tg. salida	545.581	-1.9433 %
900.000	Pendiente	545.549	-1.9433 %
900.352	tg. entrada	545.543	-1.9433 %
900.352	tg. salida	545.543	-1.9403 %
902.349	tg. entrada	545.504	-1.9403 %
902.349	tg. salida	545.504	-1.9403 %
904.346	tg. entrada	545.465	-1.9403 %
904.346	tg. salida	545.465	-1.9433 %
908.347	tg. entrada	545.387	-1.9433 %
908.347	tg. salida	545.387	-1.9403 %
910.000	Pendiente	545.355	-1.9403 %
910.338	tg. entrada	545.349	-1.9403 %
910.338	tg. salida	545.349	-1.9403 %
912.335	tg. entrada	545.310	-1.9403 %
912.335	tg. salida	545.310	-1.9433 %
914.333	tg. entrada	545.271	-1.9433 %
914.333	tg. salida	545.271	-1.9403 %
920.000	Pendiente	545.161	-1.9403 %
920.320	tg. entrada	545.155	-1.9403 %
920.320	tg. salida	545.155	-1.9433 %
922.322	tg. entrada	545.116	-1.9433 %
922.322	tg. salida	545.116	-1.9403 %
926.317	tg. entrada	545.039	-1.9403 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 319
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
926.317	tg. salida	545.039	-1.9433 %
930.000	Pendiente	544.967	-1.9433 %
930.312	tg. entrada	544.961	-1.9433 %
930.312	tg. salida	544.961	-1.9403 %
934.305	tg. entrada	544.883	-1.9403 %
934.305	tg. salida	544.883	-1.9434 %
936.302	tg. entrada	544.845	-1.9434 %
936.302	tg. salida	544.845	-1.9403 %
940.000	Pendiente	544.773	-1.9403 %
940.297	tg. entrada	544.767	-1.9403 %
940.297	tg. salida	544.767	-1.9433 %
942.294	tg. entrada	544.728	-1.9433 %
942.294	tg. salida	544.728	-1.9403 %
948.284	tg. entrada	544.612	-1.9403 %
948.284	tg. salida	544.612	-1.9433 %
950.000	Pendiente	544.579	-1.9433 %
952.281	tg. entrada	544.534	-1.9433 %
952.281	tg. salida	544.534	-1.9403 %
954.277	tg. entrada	544.496	-1.9403 %
954.277	tg. salida	544.496	-1.9433 %
956.275	tg. entrada	544.457	-1.9433 %
956.275	tg. salida	544.457	-1.9403 %
958.272	tg. entrada	544.418	-1.9403 %
958.272	tg. salida	544.418	-1.9403 %
960.000	Pendiente	544.385	-1.9403 %
960.269	tg. entrada	544.379	-1.9403 %
960.269	tg. salida	544.379	-1.9403 %
962.266	tg. entrada	544.341	-1.9403 %
962.266	tg. salida	544.341	-1.9433 %
964.264	tg. entrada	544.302	-1.9433 %
964.264	tg. salida	544.302	-1.9403 %
968.254	tg. entrada	544.224	-1.9403 %
968.254	tg. salida	544.224	-1.9433 %
970.000	Pendiente	544.190	-1.9433 %
970.255	tg. entrada	544.185	-1.9433 %
970.255	tg. salida	544.185	-1.9403 %
972.252	tg. entrada	544.147	-1.9403 %
972.252	tg. salida	544.147	-1.9403 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 320
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
974.250	tg. entrada	544.108	-1.9403 %
974.250	tg. salida	544.108	-1.9433 %
978.244	tg. entrada	544.030	-1.9433 %
978.244	tg. salida	544.030	-1.9403 %
980.000	Pendiente	543.996	-1.9403 %
982.242	tg. entrada	543.953	-1.9403 %
982.242	tg. salida	543.953	-1.9433 %
984.236	tg. entrada	543.914	-1.9433 %
984.236	tg. salida	543.914	-1.9403 %
988.267	tg. entrada	543.836	-1.9403 %
988.267	tg. salida	543.836	-1.9403 %
990.000	Pendiente	543.802	-1.9403 %
990.228	tg. entrada	543.798	-1.9403 %
990.228	tg. salida	543.798	-1.9433 %
992.225	tg. entrada	543.759	-1.9433 %
992.225	tg. salida	543.759	-1.9403 %
998.217	tg. entrada	543.643	-1.9403 %
998.217	tg. salida	543.643	-1.9464 %
1000.000	Pendiente	543.608	-1.9464 %
1000.214	tg. entrada	543.604	-1.9464 %
1000.214	tg. salida	543.604	-1.9403 %
1004.212	tg. entrada	543.526	-1.9403 %
1004.212	tg. salida	543.526	-1.9433 %
1006.205	tg. entrada	543.488	-1.9433 %
1006.205	tg. salida	543.488	-1.9403 %
1010.000	Pendiente	543.414	-1.9403 %
1012.199	tg. entrada	543.371	-1.9403 %
1012.199	tg. salida	543.371	-1.9433 %
1014.194	tg. entrada	543.332	-1.9433 %
1014.194	tg. salida	543.332	-1.9403 %
1018.186	tg. entrada	543.255	-1.9403 %
1018.186	tg. salida	543.255	-1.9433 %
1020.000	Pendiente	543.220	-1.9433 %
1022.186	tg. entrada	543.177	-1.9433 %
1022.186	tg. salida	543.177	-1.9403 %
1026.179	tg. entrada	543.100	-1.9403 %
1026.179	tg. salida	543.100	-1.9433 %
1028.175	tg. entrada	543.061	-1.9433 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 321
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1028.175	tg. salida	543.061	-1.9403 %
1030.000	Pendiente	543.026	-1.9403 %
1030.172	tg. entrada	543.022	-1.9403 %
1030.172	tg. salida	543.022	-1.9403 %
1032.170	tg. entrada	542.984	-1.9403 %
1032.170	tg. salida	542.984	-1.9433 %
1034.167	tg. entrada	542.945	-1.9433 %
1034.167	tg. salida	542.945	-1.9403 %
1036.164	tg. entrada	542.906	-1.9403 %
1036.164	tg. salida	542.906	-1.9403 %
1038.161	tg. entrada	542.867	-1.9403 %
1038.161	tg. salida	542.867	-1.9403 %
1040.000	Pendiente	542.832	-1.9403 %
1040.159	tg. entrada	542.828	-1.9403 %
1040.159	tg. salida	542.828	-1.9433 %
1042.156	tg. entrada	542.790	-1.9433 %
1042.156	tg. salida	542.790	-1.9495 %
1044.153	tg. entrada	542.751	-1.9495 %
1044.153	tg. salida	542.751	-1.9861 %
1046.150	tg. entrada	542.711	-1.9861 %
1046.150	tg. salida	542.711	-2.0167 %
1048.147	tg. entrada	542.671	-2.0167 %
1048.147	tg. salida	542.671	-2.0503 %
1050.000	Pendiente	542.633	-2.0503 %
1050.145	tg. entrada	542.630	-2.0503 %
1050.145	tg. salida	542.630	-2.0839 %
1052.142	tg. entrada	542.588	-2.0839 %
1052.142	tg. salida	542.588	-2.1175 %
1054.139	tg. entrada	542.546	-2.1175 %
1054.139	tg. salida	542.546	-2.1481 %
1056.136	tg. entrada	542.503	-2.1481 %
1056.136	tg. salida	542.503	-2.1847 %
1058.134	tg. entrada	542.459	-2.1847 %
1058.134	tg. salida	542.459	-2.2154 %
1060.000	Pendiente	542.418	-2.2154 %
1060.131	tg. entrada	542.415	-2.2154 %
1060.131	tg. salida	542.415	-2.2489 %
1062.128	tg. entrada	542.370	-2.2489 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 322
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1062.128	tg. salida	542.370	-2.2826 %
1064.125	tg. entrada	542.325	-2.2826 %
1064.125	tg. salida	542.325	-2.3161 %
1066.123	tg. entrada	542.278	-2.3161 %
1066.123	tg. salida	542.278	-2.3529 %
1068.120	tg. entrada	542.231	-2.3529 %
1068.120	tg. salida	542.231	-2.3834 %
1070.000	Pendiente	542.187	-2.3834 %
1070.117	tg. entrada	542.184	-2.3834 %
1070.117	tg. salida	542.184	-2.4170 %
1072.114	tg. entrada	542.135	-2.4170 %
1072.114	tg. salida	542.135	-2.4476 %
1074.112	tg. entrada	542.087	-2.4476 %
1074.112	tg. salida	542.087	-2.4842 %
1076.109	tg. entrada	542.037	-2.4842 %
1076.109	tg. salida	542.037	-2.5148 %
1078.106	tg. entrada	541.987	-2.5148 %
1078.106	tg. salida	541.987	-2.5484 %
1080.000	Pendiente	541.938	-2.5484 %
1080.103	tg. entrada	541.936	-2.5484 %
1080.103	tg. salida	541.936	-2.5851 %
1082.101	tg. entrada	541.884	-2.5851 %
1082.101	tg. salida	541.884	-2.6157 %
1084.098	tg. entrada	541.832	-2.6157 %
1084.098	tg. salida	541.832	-2.6493 %
1086.095	tg. entrada	541.779	-2.6493 %
1086.095	tg. salida	541.779	-2.6798 %
1088.092	tg. entrada	541.726	-2.6798 %
1088.092	tg. salida	541.726	-2.7165 %
1090.000	Pendiente	541.674	-2.7165 %
1090.089	tg. entrada	541.671	-2.7165 %
1090.089	tg. salida	541.671	-2.7531 %
1092.087	tg. entrada	541.616	-2.7531 %
1092.087	tg. salida	541.616	-2.7807 %
1094.084	tg. entrada	541.561	-2.7807 %
1094.084	tg. salida	541.561	-2.8173 %
1096.081	tg. entrada	541.504	-2.8173 %
1096.081	tg. salida	541.504	-2.8479 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 323
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1098.078	tg. entrada	541.448	-2.8479 %
1098.078	tg. salida	541.448	-2.8815 %
1100.000	Pendiente	541.392	-2.8815 %
1100.076	tg. entrada	541.390	-2.8815 %
1100.076	tg. salida	541.390	-2.9151 %
1102.073	tg. entrada	541.332	-2.9151 %
1102.073	tg. salida	541.332	-2.9488 %
1104.070	tg. entrada	541.273	-2.9488 %
1104.070	tg. salida	541.273	-2.9824 %
1106.067	tg. entrada	541.213	-2.9824 %
1106.067	tg. salida	541.213	-3.0160 %
1108.065	tg. entrada	541.153	-3.0160 %
1108.065	tg. salida	541.153	-3.0496 %
1110.000	Pendiente	541.094	-3.0496 %
1110.062	tg. entrada	541.092	-3.0496 %
1110.062	tg. salida	541.092	-3.0802 %
1112.059	tg. entrada	541.031	-3.0802 %
1112.059	tg. salida	541.031	-3.1199 %
1114.056	tg. entrada	540.968	-3.1199 %
1114.056	tg. salida	540.968	-3.1474 %
1116.054	tg. entrada	540.906	-3.1474 %
1116.054	tg. salida	540.906	-3.1810 %
1118.051	tg. entrada	540.842	-3.1810 %
1118.051	tg. salida	540.842	-3.2146 %
1120.000	Pendiente	540.779	-3.2146 %
1120.048	tg. entrada	540.778	-3.2146 %
1120.048	tg. salida	540.778	-3.2482 %
1122.045	tg. entrada	540.713	-3.2482 %
1122.045	tg. salida	540.713	-3.2818 %
1124.042	tg. entrada	540.647	-3.2818 %
1124.042	tg. salida	540.647	-3.3155 %
1126.040	tg. entrada	540.581	-3.3155 %
1126.040	tg. salida	540.581	-3.3491 %
1128.037	tg. entrada	540.514	-3.3491 %
1128.037	tg. salida	540.514	-3.3797 %
1130.000	Pendiente	540.448	-3.3797 %
1130.034	tg. entrada	540.447	-3.3797 %
1130.034	tg. salida	540.447	-3.4163 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 324
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1132.031	tg. entrada	540.379	-3.4163 %
1132.031	tg. salida	540.379	-3.4469 %
1134.029	tg. entrada	540.310	-3.4469 %
1134.029	tg. salida	540.310	-3.4805 %
1136.026	tg. entrada	540.240	-3.4805 %
1136.026	tg. salida	540.240	-3.5172 %
1138.023	tg. entrada	540.170	-3.5172 %
1138.023	tg. salida	540.170	-3.5478 %
1140.000	Pendiente	540.100	-3.5478 %
1140.020	tg. entrada	540.099	-3.5478 %
1140.020	tg. salida	540.099	-3.5813 %
1142.018	tg. entrada	540.028	-3.5813 %
1142.018	tg. salida	540.028	-3.6149 %
1144.015	tg. entrada	539.955	-3.6149 %
1144.015	tg. salida	539.955	-3.6486 %
1146.012	tg. entrada	539.882	-3.6486 %
1146.012	tg. salida	539.882	-3.6822 %
1148.009	tg. entrada	539.809	-3.6822 %
1148.009	tg. salida	539.809	-3.7127 %
1150.000	Pendiente	539.735	-3.7127 %
1150.007	tg. entrada	539.735	-3.7127 %
1150.007	tg. salida	539.735	-3.7464 %
1152.004	tg. entrada	539.660	-3.7464 %
1152.004	tg. salida	539.660	-3.7830 %
1154.001	tg. entrada	539.584	-3.7830 %
1154.001	tg. salida	539.584	-3.8136 %
1155.998	tg. entrada	539.508	-3.8136 %
1155.998	tg. salida	539.508	-3.8472 %
1157.996	tg. entrada	539.431	-3.8472 %
1157.996	tg. salida	539.431	-3.8839 %
1159.993	tg. entrada	539.354	-3.8839 %
1159.993	tg. salida	539.354	-3.9145 %
1160.000	Pendiente	539.354	-3.9145 %
1161.990	tg. entrada	539.276	-3.9145 %
1161.990	tg. salida	539.276	-3.9481 %
1163.987	tg. entrada	539.197	-3.9481 %
1163.987	tg. salida	539.197	-3.9786 %
1165.984	tg. entrada	539.117	-3.9786 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 325
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1165.984	tg. salida	539.117	-4.0153 %
1167.982	tg. entrada	539.037	-4.0153 %
1167.982	tg. salida	539.037	-4.0458 %
1169.979	tg. entrada	538.956	-4.0458 %
1169.979	tg. salida	538.956	-4.0825 %
1170.000	Pendiente	538.955	-4.0825 %
1171.976	tg. entrada	538.875	-4.0825 %
1171.976	tg. salida	538.875	-4.1131 %
1173.973	tg. entrada	538.793	-4.1131 %
1173.973	tg. salida	538.793	-4.1467 %
1175.971	tg. entrada	538.710	-4.1467 %
1175.971	tg. salida	538.710	-4.1803 %
1177.968	tg. entrada	538.626	-4.1803 %
1177.968	tg. salida	538.626	-4.2140 %
1179.965	tg. entrada	538.542	-4.2140 %
1179.965	tg. salida	538.542	-4.2475 %
1180.000	Pendiente	538.541	-4.2475 %
1181.962	tg. entrada	538.457	-4.2475 %
1181.962	tg. salida	538.457	-4.2812 %
1183.960	tg. entrada	538.372	-4.2812 %
1183.960	tg. salida	538.372	-4.3148 %
1185.957	tg. entrada	538.286	-4.3148 %
1185.957	tg. salida	538.286	-4.3454 %
1187.954	tg. entrada	538.199	-4.3454 %
1187.954	tg. salida	538.199	-4.3820 %
1189.951	tg. entrada	538.111	-4.3820 %
1189.951	tg. salida	538.111	-4.4126 %
1190.000	Pendiente	538.109	-4.4126 %
1191.949	tg. entrada	538.023	-4.4126 %
1191.949	tg. salida	538.023	-4.4462 %
1193.946	tg. entrada	537.934	-4.4462 %
1193.946	tg. salida	537.934	-4.4798 %
1195.943	tg. entrada	537.845	-4.4798 %
1195.943	tg. salida	537.845	-4.5134 %
1197.940	tg. entrada	537.755	-4.5134 %
1197.940	tg. salida	537.755	-4.5470 %
1199.938	tg. entrada	537.664	-4.5470 %
1199.938	tg. salida	537.664	-4.5776 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 326
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1200.000	Pendiente	537.661	-4.5776 %
1201.935	tg. entrada	537.573	-4.5776 %
1201.935	tg. salida	537.573	-4.6143 %
1203.932	tg. entrada	537.480	-4.6143 %
1203.932	tg. salida	537.480	-4.6509 %
1205.929	tg. entrada	537.388	-4.6509 %
1205.929	tg. salida	537.388	-4.6784 %
1207.926	tg. entrada	537.294	-4.6784 %
1207.926	tg. salida	537.294	-4.7121 %
1209.924	tg. entrada	537.200	-4.7121 %
1209.924	tg. salida	537.200	-4.7457 %
1210.000	Pendiente	537.196	-4.7457 %
1211.921	tg. entrada	537.105	-4.7457 %
1211.921	tg. salida	537.105	-4.7793 %
1213.918	tg. entrada	537.010	-4.7793 %
1213.918	tg. salida	537.010	-4.8129 %
1215.915	tg. entrada	536.914	-4.8129 %
1215.915	tg. salida	536.914	-4.8465 %
1217.913	tg. entrada	536.817	-4.8465 %
1217.913	tg. salida	536.817	-4.8801 %
1219.910	tg. entrada	536.719	-4.8801 %
1219.910	tg. salida	536.719	-4.9137 %
1220.000	Pendiente	536.715	-4.9137 %
1221.907	tg. entrada	536.621	-4.9137 %
1221.907	tg. salida	536.621	-4.9443 %
1223.904	tg. entrada	536.522	-4.9443 %
1223.904	tg. salida	536.522	-4.9810 %
1225.902	tg. entrada	536.423	-4.9810 %
1225.902	tg. salida	536.423	-4.9994 %
1227.899	tg. entrada	536.323	-4.9994 %
1227.899	tg. salida	536.323	-5.0024 %
1229.896	tg. entrada	536.223	-5.0024 %
1229.896	tg. salida	536.223	-4.9993 %
1230.000	Pendiente	536.218	-4.9993 %
1231.893	tg. entrada	536.123	-4.9993 %
1231.893	tg. salida	536.123	-4.9993 %
1233.891	tg. entrada	536.024	-4.9993 %
1233.891	tg. salida	536.024	-4.9993 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 327
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1235.888	tg. entrada	535.924	-4.9993 %
1235.888	tg. salida	535.924	-4.9994 %
1237.885	tg. entrada	535.824	-4.9994 %
1237.885	tg. salida	535.824	-4.9993 %
1239.882	tg. entrada	535.724	-4.9993 %
1239.882	tg. salida	535.724	-5.0024 %
1240.000	Pendiente	535.718	-5.0024 %
1241.879	tg. entrada	535.624	-5.0024 %
1241.879	tg. salida	535.624	-4.9993 %
1243.877	tg. entrada	535.524	-4.9993 %
1243.877	tg. salida	535.524	-4.9994 %
1245.874	tg. entrada	535.424	-4.9994 %
1245.874	tg. salida	535.424	-4.9993 %
1247.871	tg. entrada	535.325	-4.9993 %
1247.871	tg. salida	535.325	-4.9993 %
1249.868	tg. entrada	535.225	-4.9993 %
1249.868	tg. salida	535.225	-5.0024 %
1250.000	Pendiente	535.218	-5.0024 %
1251.866	tg. entrada	535.125	-5.0024 %
1251.866	tg. salida	535.125	-4.9994 %
1253.863	tg. entrada	535.025	-4.9994 %
1253.863	tg. salida	535.025	-5.0024 %
1255.860	tg. entrada	534.925	-5.0024 %
1255.860	tg. salida	534.925	-4.9993 %
1257.857	tg. entrada	534.825	-4.9993 %
1257.857	tg. salida	534.825	-4.9993 %
1260.000	Pendiente	534.718	-4.9993 %
1261.852	tg. entrada	534.625	-4.9993 %
1261.852	tg. salida	534.625	-4.9994 %
1263.849	tg. entrada	534.526	-4.9994 %
1263.849	tg. salida	534.526	-4.5302 %
1265.846	tg. entrada	534.435	-4.5302 %
1265.846	tg. salida	534.435	-4.1340 %
1267.844	tg. entrada	534.353	-4.1340 %
1267.844	tg. salida	534.353	-4.1374 %
1269.841	tg. entrada	534.270	-4.1374 %
1269.841	tg. salida	534.270	-4.1347 %
1270.000	Pendiente	534.263	-4.1347 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 328
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1271.838	tg. entrada	534.187	-4.1347 %
1271.838	tg. salida	534.187	-4.1351 %
1273.835	tg. entrada	534.105	-4.1351 %
1273.835	tg. salida	534.105	-4.1354 %
1275.833	tg. entrada	534.022	-4.1354 %
1275.833	tg. salida	534.022	-4.1358 %
1277.830	tg. entrada	533.940	-4.1358 %
1277.830	tg. salida	533.940	-4.1362 %
1279.827	tg. entrada	533.857	-4.1362 %
1279.827	tg. salida	533.857	-4.1365 %
1280.000	Pendiente	533.850	-4.1365 %
1281.824	tg. entrada	533.774	-4.1365 %
1281.824	tg. salida	533.774	-4.1369 %
1283.821	tg. entrada	533.692	-4.1369 %
1283.821	tg. salida	533.692	-4.1342 %
1285.819	tg. entrada	533.609	-4.1342 %
1285.819	tg. salida	533.609	-4.1376 %
1287.816	tg. entrada	533.527	-4.1376 %
1287.816	tg. salida	533.527	-4.1349 %
1289.813	tg. entrada	533.444	-4.1349 %
1289.813	tg. salida	533.444	-4.1352 %
1290.000	Pendiente	533.436	-4.1352 %
1291.810	tg. entrada	533.361	-4.1352 %
1291.810	tg. salida	533.361	-4.1356 %
1293.808	tg. entrada	533.279	-4.1356 %
1293.808	tg. salida	533.279	-4.1390 %
1295.805	tg. entrada	533.196	-4.1390 %
1295.805	tg. salida	533.196	-4.1332 %
1297.802	tg. entrada	533.114	-4.1332 %
1297.802	tg. salida	533.114	-4.1336 %
1299.799	tg. entrada	533.031	-4.1336 %
1299.799	tg. salida	533.031	-4.1370 %
1300.000	Pendiente	533.023	-4.1370 %
1301.797	tg. entrada	532.948	-4.1370 %
1301.797	tg. salida	532.948	-4.1343 %
1303.794	tg. entrada	532.866	-4.1343 %
1303.794	tg. salida	532.866	-4.1378 %
1305.791	tg. entrada	532.783	-4.1378 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 329
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1305.791	tg. salida	532.783	-4.1350 %
1307.788	tg. entrada	532.701	-4.1350 %
1307.788	tg. salida	532.701	-4.1385 %
1309.786	tg. entrada	532.618	-4.1385 %
1309.786	tg. salida	532.618	-4.1327 %
1310.000	Pendiente	532.609	-4.1327 %
1311.783	tg. entrada	532.535	-4.1327 %
1311.783	tg. salida	532.535	-4.1392 %
1313.780	tg. entrada	532.453	-4.1392 %
1313.780	tg. salida	532.453	-4.1334 %
1315.777	tg. entrada	532.370	-4.1334 %
1315.777	tg. salida	532.370	-4.1369 %
1317.775	tg. entrada	532.288	-4.1369 %
1317.775	tg. salida	532.288	-4.1341 %
1319.772	tg. entrada	532.205	-4.1341 %
1319.772	tg. salida	532.205	-4.1376 %
1320.000	Pendiente	532.196	-4.1376 %
1321.769	tg. entrada	532.122	-4.1376 %
1321.769	tg. salida	532.122	-4.1348 %
1323.766	tg. entrada	532.040	-4.1348 %
1323.766	tg. salida	532.040	-4.1352 %
1325.763	tg. entrada	531.957	-4.1352 %
1325.763	tg. salida	531.957	-4.1356 %
1327.761	tg. entrada	531.875	-4.1356 %
1327.761	tg. salida	531.875	-4.1359 %
1329.758	tg. entrada	531.792	-4.1359 %
1329.758	tg. salida	531.792	-4.1363 %
1330.000	Pendiente	531.782	-4.1363 %
1331.755	tg. entrada	531.709	-4.1363 %
1331.755	tg. salida	531.709	-4.1336 %
1333.752	tg. entrada	531.627	-4.1336 %
1333.752	tg. salida	531.627	-4.1370 %
1335.750	tg. entrada	531.544	-4.1370 %
1335.750	tg. salida	531.544	-4.1343 %
1337.747	tg. entrada	531.462	-4.1343 %
1337.747	tg. salida	531.462	-4.5390 %
1339.747	tg. entrada	531.371	-4.5390 %
1339.747	tg. salida	531.371	-4.9852 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 330
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1340.000	Pendiente	531.358	-4.9852 %
1341.751	tg. entrada	531.271	-4.9852 %
1341.751	tg. salida	531.271	-4.9844 %
1343.756	tg. entrada	531.171	-4.9844 %
1343.756	tg. salida	531.171	-4.9836 %
1345.760	tg. entrada	531.071	-4.9836 %
1345.760	tg. salida	531.071	-4.9858 %
1347.764	tg. entrada	530.971	-4.9858 %
1347.764	tg. salida	530.971	-4.9820 %
1349.768	tg. entrada	530.871	-4.9820 %
1349.768	tg. salida	530.871	-4.9812 %
1350.000	Pendiente	530.860	-4.9812 %
1351.772	tg. entrada	530.771	-4.9812 %
1351.772	tg. salida	530.771	-4.9834 %
1353.776	tg. entrada	530.672	-4.9834 %
1353.776	tg. salida	530.672	-4.9795 %
1355.781	tg. entrada	530.572	-4.9795 %
1355.781	tg. salida	530.572	-4.9787 %
1357.785	tg. entrada	530.472	-4.9787 %
1357.785	tg. salida	530.472	-4.9840 %
1359.789	tg. entrada	530.372	-4.9840 %
1359.789	tg. salida	530.372	-4.9862 %
1360.000	Pendiente	530.362	-4.9862 %
1361.793	tg. entrada	530.272	-4.9862 %
1361.793	tg. salida	530.272	-4.9885 %
1363.797	tg. entrada	530.172	-4.9885 %
1363.797	tg. salida	530.172	-4.9816 %
1365.801	tg. entrada	530.072	-4.9816 %
1365.801	tg. salida	530.072	-4.9838 %
1367.805	tg. entrada	529.973	-4.9838 %
1367.805	tg. salida	529.973	-4.9829 %
1369.810	tg. entrada	529.873	-4.9829 %
1369.810	tg. salida	529.873	-4.9821 %
1370.000	Pendiente	529.863	-4.9821 %
1371.814	tg. entrada	529.773	-4.9821 %
1371.814	tg. salida	529.773	-4.9783 %
1373.818	tg. entrada	529.673	-4.9783 %
1373.818	tg. salida	529.673	-4.9805 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 331
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1375.822	tg. entrada	529.573	-4.9805 %
1375.822	tg. salida	529.573	-4.9827 %
1377.826	tg. entrada	529.473	-4.9827 %
1377.826	tg. salida	529.473	-4.9849 %
1379.830	tg. entrada	529.373	-4.9849 %
1379.830	tg. salida	529.373	-4.9841 %
1380.000	Pendiente	529.365	-4.9841 %
1381.834	tg. entrada	529.274	-4.9841 %
1381.834	tg. salida	529.274	-4.9832 %
1383.838	tg. entrada	529.174	-4.9832 %
1383.838	tg. salida	529.174	-4.9854 %
1385.843	tg. entrada	529.074	-4.9854 %
1385.843	tg. salida	529.074	-4.9816 %
1387.847	tg. entrada	528.974	-4.9816 %
1387.847	tg. salida	528.974	-4.9807 %
1389.851	tg. entrada	528.874	-4.9807 %
1389.851	tg. salida	528.874	-4.9860 %
1390.000	Pendiente	528.867	-4.9860 %
1391.855	tg. entrada	528.774	-4.9860 %
1391.855	tg. salida	528.774	-4.9791 %
1393.859	tg. entrada	528.674	-4.9791 %
1393.859	tg. salida	528.674	-4.9813 %
1395.863	tg. entrada	528.575	-4.9813 %
1395.863	tg. salida	528.575	-4.9773 %
1397.867	tg. entrada	528.475	-4.9773 %
1397.867	tg. salida	528.475	-4.9826 %
1399.871	tg. entrada	528.375	-4.9826 %
1399.871	tg. salida	528.375	-4.9848 %
1400.000	Pendiente	528.369	-4.9848 %
1401.875	tg. entrada	528.275	-4.9848 %
1401.875	tg. salida	528.275	-4.9840 %
1403.879	tg. entrada	528.175	-4.9840 %
1403.879	tg. salida	528.175	-4.9831 %
1405.883	tg. entrada	528.075	-4.9831 %
1405.883	tg. salida	528.075	-4.9853 %
1407.887	tg. entrada	527.975	-4.9853 %
1407.887	tg. salida	527.975	-4.9812 %
1409.891	tg. entrada	527.876	-4.9812 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 332
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1409.891	tg. salida	527.876	-4.9800 %
1410.000	Pendiente	527.870	-4.9800 %
1411.895	tg. entrada	527.776	-4.9800 %
1411.895	tg. salida	527.776	-4.9784 %
1413.899	tg. entrada	527.676	-4.9784 %
1413.899	tg. salida	527.676	-4.9767 %
1415.903	tg. entrada	527.576	-4.9767 %
1415.903	tg. salida	527.576	-4.9747 %
1417.907	tg. entrada	527.477	-4.9747 %
1417.907	tg. salida	527.477	-4.9785 %
1419.911	tg. entrada	527.377	-4.9785 %
1419.911	tg. salida	527.377	-4.9821 %
1420.000	Pendiente	527.372	-4.9821 %
1421.915	tg. entrada	527.277	-4.9821 %
1421.915	tg. salida	527.277	-4.9732 %
1423.918	tg. entrada	527.177	-4.9732 %
1423.918	tg. salida	527.177	-4.9732 %
1425.921	tg. entrada	527.078	-4.9732 %
1425.921	tg. salida	527.078	-4.9700 %
1427.925	tg. entrada	526.978	-4.9700 %
1427.925	tg. salida	526.978	-4.9633 %
1429.928	tg. entrada	526.879	-4.9633 %
1429.928	tg. salida	526.879	-4.9626 %
1430.000	Pendiente	526.875	-4.9626 %
1431.931	tg. entrada	526.779	-4.9626 %
1431.931	tg. salida	526.779	-4.9554 %
1433.933	tg. entrada	526.680	-4.9554 %
1433.933	tg. salida	526.680	-4.9572 %
1435.936	tg. entrada	526.581	-4.9572 %
1435.936	tg. salida	526.581	-4.9495 %
1437.938	tg. entrada	526.482	-4.9495 %
1437.938	tg. salida	526.482	-4.9475 %
1439.939	tg. entrada	526.383	-4.9475 %
1439.939	tg. salida	526.383	-4.9485 %
1440.000	Pendiente	526.380	-4.9485 %
1441.941	tg. entrada	526.284	-4.9485 %
1441.941	tg. salida	526.284	-4.9399 %
1443.941	tg. entrada	526.185	-4.9399 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 333
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1443.941	tg. salida	526.185	-4.9342 %
1445.942	tg. entrada	526.086	-4.9342 %
1445.942	tg. salida	526.086	-4.9281 %
1447.942	tg. entrada	525.988	-4.9281 %
1447.942	tg. salida	525.988	-4.9217 %
1449.941	tg. entrada	525.889	-4.9217 %
1449.941	tg. salida	525.889	-4.9211 %
1450.000	Pendiente	525.886	-4.9211 %
1451.940	tg. entrada	525.791	-4.9211 %
1451.940	tg. salida	525.791	-4.9081 %
1453.937	tg. entrada	525.693	-4.9081 %
1453.937	tg. salida	525.693	-4.9007 %
1455.934	tg. entrada	525.595	-4.9007 %
1455.934	tg. salida	525.595	-4.8931 %
1457.931	tg. entrada	525.497	-4.8931 %
1457.931	tg. salida	525.497	-4.8943 %
1459.926	tg. entrada	525.400	-4.8943 %
1459.926	tg. salida	525.400	-4.8830 %
1460.000	Pendiente	525.396	-4.8830 %
1461.920	tg. entrada	525.302	-4.8830 %
1461.920	tg. salida	525.302	-4.8775 %
1463.913	tg. entrada	525.205	-4.8775 %
1463.913	tg. salida	525.205	-4.8715 %
1465.905	tg. entrada	525.108	-4.8715 %
1465.905	tg. salida	525.108	-4.8592 %
1467.895	tg. entrada	525.011	-4.8592 %
1467.895	tg. salida	525.011	-4.8495 %
1469.884	tg. entrada	524.915	-4.8495 %
1469.884	tg. salida	524.915	-4.8396 %
1470.000	Pendiente	524.909	-4.8396 %
1471.872	tg. entrada	524.819	-4.8396 %
1471.872	tg. salida	524.819	-4.8249 %
1480.000	Pendiente	524.427	-4.8249 %
1480.509	tg. entrada	524.402	-4.8249 %
1490.000	KV 1000	523.989	-3.8758 %
1500.000	KV 1000	523.651	-2.8758 %
1510.000	KV 1000	523.414	-1.8758 %
1518.758	tg. salida	523.288	-1.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 334
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 149 : TA VCD derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1520.000	Pendiente	523.276	-1.0000 %
1530.000	Pendiente	523.176	-1.0000 %
1540.000	Pendiente	523.076	-1.0000 %
1550.000	Pendiente	522.976	-1.0000 %
1560.000	Pendiente	522.876	-1.0000 %
1570.000	Pendiente	522.776	-1.0000 %
1580.000	Pendiente	522.676	-1.0000 %
1590.000	Pendiente	522.576	-1.0000 %
1600.000	Pendiente	522.476	-1.0000 %
1610.000	Pendiente	522.376	-1.0000 %
1620.000	Pendiente	522.276	-1.0000 %
1630.000	Pendiente	522.176	-1.0000 %
1640.000	Pendiente	522.076	-1.0000 %
1650.000	Pendiente	521.976	-1.0000 %
1660.000	Pendiente	521.876	-1.0000 %
1670.000	Pendiente	521.776	-1.0000 %
1680.000	Pendiente	521.676	-1.0000 %
1690.000	Pendiente	521.576	-1.0000 %
1700.000	Pendiente	521.476	-1.0000 %
1710.000	Pendiente	521.376	-1.0000 %
1712.478	tg. entrada	521.351	-1.0000 %
1720.000	KV -2000	521.261	-1.3761 %
1730.000	KV -2000	521.099	-1.8761 %
1740.000	KV -2000	520.886	-2.3761 %
1750.000	KV -2000	520.624	-2.8761 %
1760.000	KV -2000	520.311	-3.3761 %
1770.000	KV -2000	519.948	-3.8761 %
1780.000	KV -2000	519.536	-4.3761 %
1785.921	tg. salida	519.268	-4.6721 %
1790.000	Pendiente	519.077	-4.6721 %
1800.000	Pendiente	518.610	-4.6721 %
1810.000	Pendiente	518.143	-4.6721 %
1820.000	Pendiente	517.676	-4.6721 %
1825.196	Pendiente	517.433	-4.6721 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 335
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	446.756				
-3.850539	58.505	1000.000	15.766	446.149	-13.487	447.276	45.018	446.734	0.428	5.851
2.000000	26.031	303.367	161.252	449.059	148.237	448.799	174.268	448.202	0.279	-8.581
-6.580579	0.000	0.000	175.934	448.093	175.934	448.093	175.934	448.093	0.000	0.008
-6.573015	0.000	0.000	177.625	447.982	177.625	447.982	177.625	447.982	0.000	0.006
-6.566787	0.000	0.000	179.341	447.869	179.341	447.869	179.341	447.869	0.000	0.017
-6.549426	0.000	0.000	181.082	447.755	181.082	447.755	181.082	447.755	0.000	0.028
-6.521476	0.000	0.000	182.849	447.640	182.849	447.640	182.849	447.640	0.000	0.008
-6.513970	0.000	0.000	184.643	447.523	184.643	447.523	184.643	447.523	0.000	0.005
-6.509468	0.000	0.000	186.464	447.404	186.464	447.404	186.464	447.404	0.000	0.009
-6.500452	0.000	0.000	188.159	447.294	188.159	447.294	188.159	447.294	0.000	0.005
-6.495260	0.000	0.000	189.877	447.182	189.877	447.182	189.877	447.182	0.000	0.007
-6.487930	0.000	0.000	191.620	447.069	191.620	447.069	191.620	447.069	0.000	0.005
-6.482527	0.000	0.000	193.388	446.955	193.388	446.955	193.388	446.955	0.000	0.005
-6.477106	0.000	0.000	195.181	446.839	195.181	446.839	195.181	446.839	0.000	0.007
-6.470022	0.000	0.000	197.001	446.721	197.001	446.721	197.001	446.721	0.000	0.005
-6.464686	0.000	0.000	198.846	446.602	198.846	446.602	198.846	446.602	0.000	0.012
-6.453051	0.000	0.000	200.719	446.481	200.719	446.481	200.719	446.481	0.000	0.019
-6.433578	0.000	0.000	202.619	446.359	202.619	446.359	202.619	446.359	0.000	0.007
-6.426102	0.000	0.000	204.546	446.235	204.546	446.235	204.546	446.235	0.000	0.006
-6.420441	0.000	0.000	206.502	446.109	206.502	446.109	206.502	446.109	0.000	0.007
-6.413765	0.000	0.000	208.486	445.982	208.486	445.982	208.486	445.982	0.000	0.006
-6.407701	0.000	0.000	210.499	445.853	210.499	445.853	210.499	445.853	0.000	0.541
-5.866813	0.000	0.000	212.542	445.733	212.542	445.733	212.542	445.733	0.000	0.230
-5.637082	0.000	0.000	214.613	445.616	214.613	445.616	214.613	445.616	0.000	-0.007
-5.643887	0.000	0.000	216.714	445.498	216.714	445.498	216.714	445.498	0.000	-0.008
-5.651728	0.000	0.000	218.845	445.377	218.845	445.377	218.845	445.377	0.000	-0.004
-5.655436	0.000	0.000	221.005	445.255	221.005	445.255	221.005	445.255	0.000	-0.008
-5.665351	0.000	0.000	224.854	445.037	224.854	445.037	224.854	445.037	0.000	-0.005
-5.670010	0.000	0.000	226.772	444.928	226.772	444.928	226.772	444.928	0.000	-0.005
-5.674723	0.000	0.000	228.690	444.819	228.690	444.819	228.690	444.819	0.000	-0.003
-5.677795	0.000	0.000	230.608	444.711	230.608	444.711	230.608	444.711	0.000	-0.006
-5.683963	0.000	0.000	232.527	444.601	232.527	444.601	232.527	444.601	0.000	0.088
-5.596133	0.000	0.000	234.447	444.494	234.447	444.494	234.447	444.494	0.000	0.648
-4.948298	0.000	0.000	236.368	444.399	236.368	444.399	236.368	444.399	0.000	-0.015
-4.963257	0.000	0.000	238.290	444.304	238.290	444.304	238.290	444.304	0.000	-0.020
-5.663423	0.000	0.000	222.937	445.146	222.937	445.146	222.937	445.146	0.000	-0.002

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 336
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.982903	0.000	0.000	240.213	444.208	240.213	444.208	240.213	444.208	0.000	-0.015
-4.997848	0.000	0.000	242.136	444.112	242.136	444.112	242.136	444.112	0.000	-0.016
-5.014106	0.000	0.000	244.060	444.015	244.060	444.015	244.060	444.015	0.000	-0.016
-5.030360	0.000	0.000	245.986	443.918	245.986	443.918	245.986	443.918	0.000	-0.016
-5.046560	0.000	0.000	247.912	443.821	247.912	443.821	247.912	443.821	0.000	-0.016
-5.062665	0.000	0.000	249.839	443.724	249.839	443.724	249.839	443.724	0.000	-0.016
-5.078532	0.000	0.000	251.767	443.626	251.767	443.626	251.767	443.626	0.000	-0.016
-5.094339	0.000	0.000	253.695	443.527	253.695	443.527	253.695	443.527	0.000	-0.046
-5.139952	0.000	0.000	255.723	443.423	255.723	443.423	255.723	443.423	0.000	0.045
-5.094623	0.000	0.000	257.576	443.329	257.576	443.329	257.576	443.329	0.000	-0.044
-5.138807	0.000	0.000	259.528	443.228	259.528	443.228	259.528	443.228	0.000	-0.018
-5.157181	0.000	0.000	261.480	443.128	261.480	443.128	261.480	443.128	0.000	-0.015
-5.172221	0.000	0.000	263.434	443.027	263.434	443.027	263.434	443.027	0.000	-0.013
-5.185397	0.000	0.000	265.388	442.925	265.388	442.925	265.388	442.925	0.000	-0.016
-5.201317	0.000	0.000	267.343	442.824	267.343	442.824	267.343	442.824	0.000	-0.011
-5.212598	0.000	0.000	269.299	442.722	269.299	442.722	269.299	442.722	0.000	-0.017
-5.229572	0.000	0.000	271.256	442.619	271.256	442.619	271.256	442.619	0.000	-0.012
-5.241714	0.000	0.000	273.214	442.517	273.214	442.517	273.214	442.517	0.000	-0.015
-5.256574	0.000	0.000	275.172	442.414	275.172	442.414	275.172	442.414	0.000	-0.011
-5.267993	0.000	0.000	277.131	442.311	277.131	442.311	277.131	442.311	0.000	-0.013
-5.280688	0.000	0.000	279.091	442.207	279.091	442.207	279.091	442.207	0.000	-0.014
-5.294545	0.000	0.000	281.052	442.103	281.052	442.103	281.052	442.103	0.000	-0.010
-5.304830	0.000	0.000	283.013	441.999	283.013	441.999	283.013	441.999	0.000	-0.013
-5.318030	0.000	0.000	284.976	441.895	284.976	441.895	284.976	441.895	0.000	-0.010
-5.327563	0.000	0.000	286.939	441.790	286.939	441.790	286.939	441.790	0.000	-0.011
-5.338208	0.000	0.000	288.902	441.686	288.902	441.686	288.902	441.686	0.000	-0.010
-5.348467	0.000	0.000	290.867	441.580	290.867	441.580	290.867	441.580	0.000	-0.011
-5.359813	0.000	0.000	292.832	441.475	292.832	441.475	292.832	441.475	0.000	-0.009
-5.376497	0.000	0.000	296.764	441.264	296.764	441.264	296.764	441.264	0.000	-0.008
-5.384739	0.000	0.000	298.731	441.158	298.731	441.158	298.731	441.158	0.000	-0.008
-5.392703	0.000	0.000	300.699	441.052	300.699	441.052	300.699	441.052	0.000	-0.009
-5.401461	0.000	0.000	302.667	440.945	302.667	440.945	302.667	440.945	0.000	-0.005
-5.406679	0.000	0.000	304.636	440.839	304.636	440.839	304.636	440.839	0.000	-0.006
-5.412783	0.000	0.000	306.606	440.732	306.606	440.732	306.606	440.732	0.000	-0.007
-5.420007	0.000	0.000	308.576	440.626	308.576	440.626	308.576	440.626	0.000	-0.003
-5.369206	0.000	0.000	294.798	441.370	294.798	441.370	294.798	441.370	0.000	-0.007

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 337
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-5.423334	0.000	0.000	310.546	440.519	310.546	440.519	310.546	440.519	0.000	-0.006
-5.429328	0.000	0.000	312.517	440.412	312.517	440.412	312.517	440.412	0.000	-0.000
-5.429498	0.000	0.000	314.485	440.305	314.485	440.305	314.485	440.305	0.000	0.002
-5.427233	0.000	0.000	316.448	440.198	316.448	440.198	316.448	440.198	0.000	0.002
-5.425661	0.000	0.000	318.412	440.092	318.412	440.092	318.412	440.092	0.000	-0.000
-5.425745	0.000	0.000	320.377	439.985	320.377	439.985	320.377	439.985	0.000	0.003
-5.422659	0.000	0.000	322.342	439.879	322.342	439.879	322.342	439.879	0.000	-0.000
-5.422995	0.000	0.000	324.307	439.772	324.307	439.772	324.307	439.772	0.000	0.003
-5.420298	0.000	0.000	326.273	439.666	326.273	439.666	326.273	439.666	0.000	0.001
-5.419151	0.000	0.000	328.240	439.559	328.240	439.559	328.240	439.559	0.000	-0.269
-5.687663							330.114	439.452		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 338
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 1000	446.847	-2.5018 %
10.000	KV 1000	446.647	-1.5018 %
20.000	KV 1000	446.547	-0.5018 %
25.018	Punto bajo	446.534	0.0000 %
30.000	KV 1000	446.547	0.4982 %
40.000	KV 1000	446.646	1.4982 %
45.018	tg. salida	446.734	2.0000 %
50.000	Rampa	446.834	2.0000 %
60.000	Rampa	447.034	2.0000 %
70.000	Rampa	447.234	2.0000 %
80.000	Rampa	447.434	2.0000 %
90.000	Rampa	447.634	2.0000 %
100.000	Rampa	447.834	2.0000 %
110.000	Rampa	448.034	2.0000 %
120.000	Rampa	448.234	2.0000 %
130.000	Rampa	448.434	2.0000 %
140.000	Rampa	448.634	2.0000 %
148.237	tg. entrada	448.799	2.0000 %
150.000	KV -303	448.829	1.4188 %
154.304	Punto alto	448.859	0.0000 %
160.000	KV -303	448.806	-1.8775 %
170.000	KV -303	448.453	-5.1739 %
174.268	tg. salida	448.202	-6.5806 %
175.934	tg. entrada	448.093	-6.5806 %
175.934	tg. salida	448.093	-6.5730 %
177.625	tg. entrada	447.982	-6.5730 %
177.625	tg. salida	447.982	-6.5668 %
179.341	tg. entrada	447.869	-6.5668 %
179.341	tg. salida	447.869	-6.5494 %
180.000	Pendiente	447.826	-6.5494 %
181.082	tg. entrada	447.755	-6.5494 %
181.082	tg. salida	447.755	-6.5215 %
182.849	tg. entrada	447.640	-6.5215 %
182.849	tg. salida	447.640	-6.5140 %
184.643	tg. entrada	447.523	-6.5140 %
184.643	tg. salida	447.523	-6.5095 %
186.464	tg. entrada	447.404	-6.5095 %
186.464	tg. salida	447.404	-6.5005 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 339
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
188.159	tg. entrada	447.294	-6.5005 %
188.159	tg. salida	447.294	-6.4953 %
189.877	tg. entrada	447.182	-6.4953 %
189.877	tg. salida	447.182	-6.4879 %
190.000	Pendiente	447.174	-6.4879 %
191.620	tg. entrada	447.069	-6.4879 %
191.620	tg. salida	447.069	-6.4825 %
193.388	tg. entrada	446.955	-6.4825 %
193.388	tg. salida	446.955	-6.4771 %
195.181	tg. entrada	446.839	-6.4771 %
195.181	tg. salida	446.839	-6.4700 %
197.001	tg. entrada	446.721	-6.4700 %
197.001	tg. salida	446.721	-6.4647 %
198.846	tg. entrada	446.602	-6.4647 %
198.846	tg. salida	446.602	-6.4531 %
200.000	Pendiente	446.527	-6.4531 %
200.719	tg. entrada	446.481	-6.4531 %
200.719	tg. salida	446.481	-6.4336 %
202.619	tg. entrada	446.359	-6.4336 %
202.619	tg. salida	446.359	-6.4261 %
204.546	tg. entrada	446.235	-6.4261 %
204.546	tg. salida	446.235	-6.4204 %
206.502	tg. entrada	446.109	-6.4204 %
206.502	tg. salida	446.109	-6.4138 %
208.486	tg. entrada	445.982	-6.4138 %
208.486	tg. salida	445.982	-6.4077 %
210.000	Pendiente	445.885	-6.4077 %
210.499	tg. entrada	445.853	-6.4077 %
210.499	tg. salida	445.853	-5.8668 %
212.542	tg. entrada	445.733	-5.8668 %
212.542	tg. salida	445.733	-5.6371 %
214.613	tg. entrada	445.616	-5.6371 %
214.613	tg. salida	445.616	-5.6439 %
216.714	tg. entrada	445.498	-5.6439 %
216.714	tg. salida	445.498	-5.6517 %
218.845	tg. entrada	445.377	-5.6517 %
218.845	tg. salida	445.377	-5.6554 %
220.000	Pendiente	445.312	-5.6554 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 340
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
221.005	tg. entrada	445.255	-5.6554 %
221.005	tg. salida	445.255	-5.6634 %
222.937	tg. entrada	445.146	-5.6634 %
222.937	tg. salida	445.146	-5.6654 %
224.854	tg. entrada	445.037	-5.6654 %
224.854	tg. salida	445.037	-5.6700 %
226.772	tg. entrada	444.928	-5.6700 %
226.772	tg. salida	444.928	-5.6747 %
228.690	tg. entrada	444.819	-5.6747 %
228.690	tg. salida	444.819	-5.6778 %
230.000	Pendiente	444.745	-5.6778 %
230.608	tg. entrada	444.711	-5.6778 %
230.608	tg. salida	444.711	-5.6840 %
232.527	tg. entrada	444.601	-5.6840 %
232.527	tg. salida	444.601	-5.5961 %
234.447	tg. entrada	444.494	-5.5961 %
234.447	tg. salida	444.494	-4.9483 %
236.368	tg. entrada	444.399	-4.9483 %
236.368	tg. salida	444.399	-4.9633 %
238.290	tg. entrada	444.304	-4.9633 %
238.290	tg. salida	444.304	-4.9829 %
240.000	Pendiente	444.218	-4.9829 %
240.213	tg. entrada	444.208	-4.9829 %
240.213	tg. salida	444.208	-4.9978 %
242.136	tg. entrada	444.112	-4.9978 %
242.136	tg. salida	444.112	-5.0141 %
244.060	tg. entrada	444.015	-5.0141 %
244.060	tg. salida	444.015	-5.0304 %
245.986	tg. entrada	443.918	-5.0304 %
245.986	tg. salida	443.918	-5.0466 %
247.912	tg. entrada	443.821	-5.0466 %
247.912	tg. salida	443.821	-5.0627 %
249.839	tg. entrada	443.724	-5.0627 %
249.839	tg. salida	443.724	-5.0785 %
250.000	Pendiente	443.715	-5.0785 %
251.767	tg. entrada	443.626	-5.0785 %
251.767	tg. salida	443.626	-5.0943 %
253.695	tg. entrada	443.527	-5.0943 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 341
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
253.695	tg. salida	443.527	-5.1400 %
255.723	tg. entrada	443.423	-5.1400 %
255.723	tg. salida	443.423	-5.0946 %
257.576	tg. entrada	443.329	-5.0946 %
257.576	tg. salida	443.329	-5.1388 %
259.528	tg. entrada	443.228	-5.1388 %
259.528	tg. salida	443.228	-5.1572 %
260.000	Pendiente	443.204	-5.1572 %
261.480	tg. entrada	443.128	-5.1572 %
261.480	tg. salida	443.128	-5.1722 %
263.434	tg. entrada	443.027	-5.1722 %
263.434	tg. salida	443.027	-5.1854 %
265.388	tg. entrada	442.925	-5.1854 %
265.388	tg. salida	442.925	-5.2013 %
267.343	tg. entrada	442.824	-5.2013 %
267.343	tg. salida	442.824	-5.2126 %
269.299	tg. entrada	442.722	-5.2126 %
269.299	tg. salida	442.722	-5.2296 %
270.000	Pendiente	442.685	-5.2296 %
271.256	tg. entrada	442.619	-5.2296 %
271.256	tg. salida	442.619	-5.2417 %
273.214	tg. entrada	442.517	-5.2417 %
273.214	tg. salida	442.517	-5.2566 %
275.172	tg. entrada	442.414	-5.2566 %
275.172	tg. salida	442.414	-5.2680 %
277.131	tg. entrada	442.311	-5.2680 %
277.131	tg. salida	442.311	-5.2807 %
279.091	tg. entrada	442.207	-5.2807 %
279.091	tg. salida	442.207	-5.2945 %
280.000	Pendiente	442.159	-5.2945 %
281.052	tg. entrada	442.103	-5.2945 %
281.052	tg. salida	442.103	-5.3048 %
283.013	tg. entrada	441.999	-5.3048 %
283.013	tg. salida	441.999	-5.3180 %
284.976	tg. entrada	441.895	-5.3180 %
284.976	tg. salida	441.895	-5.3276 %
286.939	tg. entrada	441.790	-5.3276 %
286.939	tg. salida	441.790	-5.3382 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 342
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
288.902	tg. entrada	441.686	-5.3382 %
288.902	tg. salida	441.686	-5.3485 %
290.000	Pendiente	441.627	-5.3485 %
290.867	tg. entrada	441.580	-5.3485 %
290.867	tg. salida	441.580	-5.3598 %
292.832	tg. entrada	441.475	-5.3598 %
292.832	tg. salida	441.475	-5.3692 %
294.798	tg. entrada	441.370	-5.3692 %
294.798	tg. salida	441.370	-5.3765 %
296.764	tg. entrada	441.264	-5.3765 %
296.764	tg. salida	441.264	-5.3847 %
298.731	tg. entrada	441.158	-5.3847 %
298.731	tg. salida	441.158	-5.3927 %
300.000	Pendiente	441.090	-5.3927 %
300.699	tg. entrada	441.052	-5.3927 %
300.699	tg. salida	441.052	-5.4015 %
302.667	tg. entrada	440.945	-5.4015 %
302.667	tg. salida	440.945	-5.4067 %
304.636	tg. entrada	440.839	-5.4067 %
304.636	tg. salida	440.839	-5.4128 %
306.606	tg. entrada	440.732	-5.4128 %
306.606	tg. salida	440.732	-5.4200 %
308.576	tg. entrada	440.626	-5.4200 %
308.576	tg. salida	440.626	-5.4233 %
310.000	Pendiente	440.548	-5.4233 %
310.546	tg. entrada	440.519	-5.4233 %
310.546	tg. salida	440.519	-5.4293 %
312.517	tg. entrada	440.412	-5.4293 %
312.517	tg. salida	440.412	-5.4295 %
314.485	tg. entrada	440.305	-5.4295 %
314.485	tg. salida	440.305	-5.4272 %
316.448	tg. entrada	440.198	-5.4272 %
316.448	tg. salida	440.198	-5.4257 %
318.412	tg. entrada	440.092	-5.4257 %
318.412	tg. salida	440.092	-5.4257 %
320.000	Pendiente	440.006	-5.4257 %
320.377	tg. entrada	439.985	-5.4257 %
320.377	tg. salida	439.985	-5.4227 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 343
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 151 : CO Ramal entrada derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
322.342	tg. entrada	439.879	-5.4227 %
322.342	tg. salida	439.879	-5.4230 %
324.307	tg. entrada	439.772	-5.4230 %
324.307	tg. salida	439.772	-5.4203 %
326.273	tg. entrada	439.666	-5.4203 %
326.273	tg. salida	439.666	-5.4192 %
328.240	tg. entrada	439.559	-5.4192 %
328.240	tg. salida	439.559	-5.6877 %
330.000	Pendiente	439.459	-5.6877 %
330.114	Pendiente	439.452	-5.6877 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 344
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 163 : ES Guamasa salida

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	588.679				
2.393129	0.000	0.000	4.854	588.796	4.854	588.796	4.854	588.796	0.000	0.069
2.462326	0.000	0.000	9.707	588.915	9.707	588.915	9.707	588.915	0.000	0.068
2.530218	0.000	0.000	14.561	589.038	14.561	589.038	14.561	589.038	0.000	0.068
2.598117	0.000	0.000	19.414	589.164	19.414	589.164	19.414	589.164	0.000	0.069
2.667292	0.000	0.000	24.268	589.293	24.268	589.293	24.268	589.293	0.000	0.068
2.735004	0.000	0.000	29.123	589.426	29.123	589.426	29.123	589.426	0.000	0.258
2.993326	0.000	0.000	33.989	589.572	33.989	589.572	33.989	589.572	0.000	0.460
3.453166	0.000	0.000	38.867	589.740	38.867	589.740	38.867	589.740	0.000	0.061
3.513956	0.000	0.000	43.756	589.912	43.756	589.912	43.756	589.912	0.000	0.061
3.574888	0.000	0.000	48.654	590.087	48.654	590.087	48.654	590.087	0.000	0.069
3.643666	0.000	0.000	53.559	590.266	53.559	590.266	53.559	590.266	0.000	0.077
3.720717	0.000	0.000	58.468	590.449	58.468	590.449	58.468	590.449	0.000	0.087
3.807450	0.000	0.000	63.374	590.635	63.374	590.635	63.374	590.635	0.000	0.137
3.944478	0.000	0.000	67.997	590.818	67.997	590.818	67.997	590.818	0.000	0.025
3.969576	0.000	0.000	72.299	590.988	72.299	590.988	72.299	590.988	0.000	0.157
4.126772	0.000	0.000	76.302	591.154	76.302	591.154	76.302	591.154	0.000	-0.449
3.678086							108.808	592.349		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 345
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 163 : ES Guamasa salida

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	588.679	2.3931 %
4.854	tg. entrada	588.796	2.3931 %
4.854	tg. salida	588.796	2.4623 %
9.707	tg. entrada	588.915	2.4623 %
9.707	tg. salida	588.915	2.5302 %
10.000	Rampa	588.922	2.5302 %
14.561	tg. entrada	589.038	2.5302 %
14.561	tg. salida	589.038	2.5981 %
19.414	tg. entrada	589.164	2.5981 %
19.414	tg. salida	589.164	2.6673 %
20.000	Rampa	589.180	2.6673 %
24.268	tg. entrada	589.293	2.6673 %
24.268	tg. salida	589.293	2.7350 %
29.123	tg. entrada	589.426	2.7350 %
29.123	tg. salida	589.426	2.9933 %
30.000	Rampa	589.452	2.9933 %
33.989	tg. entrada	589.572	2.9933 %
33.989	tg. salida	589.572	3.4532 %
38.867	tg. entrada	589.740	3.4532 %
38.867	tg. salida	589.740	3.5140 %
40.000	Rampa	589.780	3.5140 %
43.756	tg. entrada	589.912	3.5140 %
43.756	tg. salida	589.912	3.5749 %
48.654	tg. entrada	590.087	3.5749 %
48.654	tg. salida	590.087	3.6437 %
50.000	Rampa	590.136	3.6437 %
53.559	tg. entrada	590.266	3.6437 %
53.559	tg. salida	590.266	3.7207 %
58.468	tg. entrada	590.449	3.7207 %
58.468	tg. salida	590.449	3.8074 %
60.000	Rampa	590.507	3.8074 %
63.374	tg. entrada	590.635	3.8074 %
63.374	tg. salida	590.635	3.9445 %
67.997	tg. entrada	590.818	3.9445 %
67.997	tg. salida	590.818	3.9696 %
70.000	Rampa	590.897	3.9696 %
72.299	tg. entrada	590.988	3.9696 %
72.299	tg. salida	590.988	4.1268 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 346
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 163 : ES Guamasa salida

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
76.302	tg. entrada	591.154	4.1268 %
76.302	tg. salida	591.154	3.6781 %
80.000	Rampa	591.290	3.6781 %
90.000	Rampa	591.657	3.6781 %
100.000	Rampa	592.025	3.6781 %
109.090	Rampa	592.360	3.6781 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 347
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 164 : ES Guamasa entrada

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.086	594.921				
5.395861	0.000	0.000	28.490	596.453	28.490	596.453	28.490	596.453	0.000	-2.233
3.162500	0.000	0.000	32.482	596.579	32.482	596.579	32.482	596.579	0.000	0.075
3.237054	0.000	0.000	36.772	596.718	36.772	596.718	36.772	596.718	0.000	0.069
3.306447	0.000	0.000	41.113	596.862	41.113	596.862	41.113	596.862	0.000	0.062
3.368837	0.000	0.000	45.736	597.018	45.736	597.018	45.736	597.018	0.000	0.056
3.424445	0.000	0.000	50.362	597.176	50.362	597.176	50.362	597.176	0.000	0.047
3.471161	0.000	0.000	54.985	597.337	54.985	597.337	54.985	597.337	0.000	0.038
3.509433	0.000	0.000	59.603	597.499	59.603	597.499	59.603	597.499	0.000	0.030
3.539771	0.000	0.000	64.213	597.662	64.213	597.662	64.213	597.662	0.000	0.023
3.562402	0.000	0.000	68.813	597.826	68.813	597.826	68.813	597.826	0.000	0.015
3.577645	0.000	0.000	73.403	597.990	73.403	597.990	73.403	597.990	0.000	0.008
3.585522	0.000	0.000	77.981	598.154	77.981	598.154	77.981	598.154	0.000	0.001
3.586418	0.000	0.000	82.554	598.318	82.554	598.318	82.554	598.318	0.000	0.002
3.588072							87.126	598.482		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 348
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 164 : ES Guamasa entrada

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	594.916	5.3959 %
10.000	Rampa	595.456	5.3959 %
20.000	Rampa	595.995	5.3959 %
28.490	tg. entrada	596.453	5.3959 %
28.490	tg. salida	596.453	3.1625 %
30.000	Rampa	596.501	3.1625 %
32.482	tg. entrada	596.579	3.1625 %
32.482	tg. salida	596.579	3.2371 %
36.772	tg. entrada	596.718	3.2371 %
36.772	tg. salida	596.718	3.3064 %
40.000	Rampa	596.825	3.3064 %
41.113	tg. entrada	596.862	3.3064 %
41.113	tg. salida	596.862	3.3688 %
45.736	tg. entrada	597.018	3.3688 %
45.736	tg. salida	597.018	3.4244 %
50.000	Rampa	597.164	3.4244 %
50.362	tg. entrada	597.176	3.4244 %
50.362	tg. salida	597.176	3.4712 %
54.985	tg. entrada	597.337	3.4712 %
54.985	tg. salida	597.337	3.5094 %
59.603	tg. entrada	597.499	3.5094 %
59.603	tg. salida	597.499	3.5398 %
60.000	Rampa	597.513	3.5398 %
64.213	tg. entrada	597.662	3.5398 %
64.213	tg. salida	597.662	3.5624 %
68.813	tg. entrada	597.826	3.5624 %
68.813	tg. salida	597.826	3.5776 %
70.000	Rampa	597.868	3.5776 %
73.403	tg. entrada	597.990	3.5776 %
73.403	tg. salida	597.990	3.5855 %
77.981	tg. entrada	598.154	3.5855 %
77.981	tg. salida	598.154	3.5864 %
80.000	Rampa	598.226	3.5864 %
82.554	tg. entrada	598.318	3.5864 %
82.554	tg. salida	598.318	3.5881 %
87.126	Rampa	598.482	3.5881 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 349
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 169 : TA Glorieta izquierda

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-47.358	543.467				
3.342197	45.664	683.140	-15.943	544.517	-38.774	543.754	6.889	543.754	0.382	-6.684
-3.342197	45.664	683.140	46.889	542.417	24.057	543.180	69.721	543.180	0.382	6.684
3.342197	45.664	683.140	109.721	544.517	86.889	543.754	132.553	543.754	0.382	-6.684
-3.342197							141.137	543.467		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 350
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 169 : TA Glorieta izquierda

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -683	543.950	-2.3337 %
6.889	tg. salida	543.754	-3.3422 %
10.000	Pendiente	543.650	-3.3422 %
20.000	Pendiente	543.316	-3.3422 %
24.057	tg. entrada	543.180	-3.3422 %
30.000	KV 683	543.008	-2.4723 %
40.000	KV 683	542.833	-1.0085 %
46.889	Punto bajo	542.799	0.0000 %
50.000	KV 683	542.806	0.4553 %
60.000	KV 683	542.925	1.9192 %
69.721	tg. salida	543.180	3.3422 %
70.000	Rampa	543.190	3.3422 %
80.000	Rampa	543.524	3.3422 %
86.889	tg. entrada	543.754	3.3422 %
90.000	KV -683	543.851	2.8868 %
100.000	KV -683	544.066	1.4230 %
109.721	Punto alto	544.136	0.0000 %
110.000	KV -683	544.136	-0.0408 %
120.000	KV -683	544.058	-1.5046 %
125.664	KV -683	543.950	-2.3337 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 351
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 170 : TA Conexión glorietas (PI)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					4.756	543.289				
-7.000000	25.000	500.000	73.432	538.482	60.932	539.357	85.932	538.232	0.156	5.000
-2.000000	41.566	500.000	172.612	536.498	151.829	536.914	193.395	534.355	0.432	-8.313
-10.313123							239.560	529.594		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 352
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 170 : TA Conexión glorietas (PI)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	543.622	-7.0000 %
10.000	Pendiente	542.922	-7.0000 %
20.000	Pendiente	542.222	-7.0000 %
30.000	Pendiente	541.522	-7.0000 %
40.000	Pendiente	540.822	-7.0000 %
50.000	Pendiente	540.122	-7.0000 %
60.000	Pendiente	539.422	-7.0000 %
60.932	tg. entrada	539.357	-7.0000 %
70.000	KV 500	538.804	-5.1864 %
80.000	KV 500	538.386	-3.1864 %
85.932	tg. salida	538.232	-2.0000 %
90.000	Pendiente	538.150	-2.0000 %
100.000	Pendiente	537.950	-2.0000 %
110.000	Pendiente	537.750	-2.0000 %
120.000	Pendiente	537.550	-2.0000 %
130.000	Pendiente	537.350	-2.0000 %
140.000	Pendiente	537.150	-2.0000 %
150.000	Pendiente	536.950	-2.0000 %
151.829	tg. entrada	536.914	-2.0000 %
160.000	KV -500	536.684	-3.6341 %
170.000	KV -500	536.220	-5.6341 %
180.000	KV -500	535.557	-7.6341 %
190.000	KV -500	534.693	-9.6341 %
193.395	tg. salida	534.355	-10.3131 %
200.000	Pendiente	533.674	-10.3131 %
210.000	Pendiente	532.642	-10.3131 %
220.000	Pendiente	531.611	-10.3131 %
230.000	Pendiente	530.580	-10.3131 %
239.660	Pendiente	529.583	-10.3131 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 353
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 171 : TA Ramal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	563.373				
-4.522173	0.000	0.000	4.997	563.147	4.997	563.147	4.997	563.147	0.000	0.052
-4.470032	0.000	0.000	10.012	562.923	10.012	562.923	10.012	562.923	0.000	0.071
-4.399477	0.000	0.000	15.028	562.702	15.028	562.702	15.028	562.702	0.000	0.072
-4.327973	0.000	0.000	20.044	562.485	20.044	562.485	20.044	562.485	0.000	0.058
-4.270303	0.000	0.000	25.059	562.271	25.059	562.271	25.059	562.271	0.000	-0.261
-4.531447	0.000	0.000	30.074	562.043	30.074	562.043	30.074	562.043	0.000	-0.041
-4.572428	0.000	0.000	35.089	561.814	35.089	561.814	35.089	561.814	0.000	0.062
-4.510656	0.000	0.000	40.102	561.588	40.102	561.588	40.102	561.588	0.000	0.058
-4.452913	0.000	0.000	45.115	561.365	45.115	561.365	45.115	561.365	0.000	0.056
-4.396748	0.000	0.000	50.127	561.144	50.127	561.144	50.127	561.144	0.000	0.053
-4.343353	0.000	0.000	55.138	560.927	55.138	560.927	55.138	560.927	0.000	0.048
-4.294970	0.000	0.000	60.012	560.717	60.012	560.717	60.012	560.717	0.000	0.056
-4.239418	0.000	0.000	64.545	560.525	64.545	560.525	64.545	560.525	0.000	0.038
-4.200946	0.000	0.000	68.940	560.341	68.940	560.341	68.940	560.341	0.000	0.040
-4.161294	0.000	0.000	73.335	560.158	73.335	560.158	73.335	560.158	0.000	0.041
-4.120330	0.000	0.000	77.727	559.977	77.727	559.977	77.727	559.977	0.000	0.036
-4.084719	0.000	0.000	82.117	559.797	82.117	559.797	82.117	559.797	0.000	0.040
-4.044340	0.000	0.000	86.506	559.620	86.506	559.620	86.506	559.620	0.000	0.030
-4.014588	0.000	0.000	90.892	559.444	90.892	559.444	90.892	559.444	0.000	0.024
-3.990373	0.000	0.000	95.279	559.269	95.279	559.269	95.279	559.269	0.000	0.012
-3.978462	0.000	0.000	97.989	559.161	97.989	559.161	97.989	559.161	0.000	0.003
-3.975771	0.000	0.000	100.722	559.052	100.722	559.052	100.722	559.052	0.000	0.003
-3.972821	0.000	0.000	103.504	558.942	103.504	558.942	103.504	558.942	0.000	0.001
-3.972106	0.000	0.000	106.366	558.828	106.366	558.828	106.366	558.828	0.000	-0.006
-3.978151	0.000	0.000	109.348	558.709	109.348	558.709	109.348	558.709	0.000	0.218
-3.760347	0.000	0.000	112.509	558.591	112.509	558.591	112.509	558.591	0.000	0.025
-3.735577	50.115	800.000	139.344	557.588	114.287	558.524	164.402	555.082	0.392	-6.264
-10.000000	50.000	2000.000	219.277	549.595	194.277	552.095	244.277	547.720	0.156	2.500
-7.500007	24.917	650.000	319.828	542.053	307.370	542.988	332.287	541.597	0.119	3.833
-3.666664							333.410	541.555		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 354
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 171 : TA Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	563.373	-4.5222 %
4.997	tg. entrada	563.147	-4.5222 %
4.997	tg. salida	563.147	-4.4700 %
10.000	Pendiente	562.923	-4.4700 %
10.012	tg. entrada	562.923	-4.4700 %
10.012	tg. salida	562.923	-4.3995 %
15.028	tg. entrada	562.702	-4.3995 %
15.028	tg. salida	562.702	-4.3280 %
20.000	Pendiente	562.487	-4.3280 %
20.044	tg. entrada	562.485	-4.3280 %
20.044	tg. salida	562.485	-4.2703 %
25.059	tg. entrada	562.271	-4.2703 %
25.059	tg. salida	562.271	-4.5314 %
30.000	Pendiente	562.047	-4.5314 %
30.074	tg. entrada	562.043	-4.5314 %
30.074	tg. salida	562.043	-4.5724 %
35.089	tg. entrada	561.814	-4.5724 %
35.089	tg. salida	561.814	-4.5107 %
40.000	Pendiente	561.593	-4.5107 %
40.102	tg. entrada	561.588	-4.5107 %
40.102	tg. salida	561.588	-4.4529 %
45.115	tg. entrada	561.365	-4.4529 %
45.115	tg. salida	561.365	-4.3967 %
50.000	Pendiente	561.150	-4.3967 %
50.127	tg. entrada	561.144	-4.3967 %
50.127	tg. salida	561.144	-4.3434 %
55.138	tg. entrada	560.927	-4.3434 %
55.138	tg. salida	560.927	-4.2950 %
60.000	Pendiente	560.718	-4.2950 %
60.012	tg. entrada	560.717	-4.2950 %
60.012	tg. salida	560.717	-4.2394 %
64.545	tg. entrada	560.525	-4.2394 %
64.545	tg. salida	560.525	-4.2009 %
68.940	tg. entrada	560.341	-4.2009 %
68.940	tg. salida	560.341	-4.1613 %
70.000	Pendiente	560.296	-4.1613 %
73.335	tg. entrada	560.158	-4.1613 %
73.335	tg. salida	560.158	-4.1203 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 355
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 171 : TA Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
77.727	tg. entrada	559.977	-4.1203 %
77.727	tg. salida	559.977	-4.0847 %
80.000	Pendiente	559.884	-4.0847 %
82.117	tg. entrada	559.797	-4.0847 %
82.117	tg. salida	559.797	-4.0443 %
86.506	tg. entrada	559.620	-4.0443 %
86.506	tg. salida	559.620	-4.0146 %
90.000	Pendiente	559.480	-4.0146 %
90.892	tg. entrada	559.444	-4.0146 %
90.892	tg. salida	559.444	-3.9904 %
95.279	tg. entrada	559.269	-3.9904 %
95.279	tg. salida	559.269	-3.9785 %
97.989	tg. entrada	559.161	-3.9785 %
97.989	tg. salida	559.161	-3.9758 %
100.000	Pendiente	559.081	-3.9758 %
100.722	tg. entrada	559.052	-3.9758 %
100.722	tg. salida	559.052	-3.9728 %
103.504	tg. entrada	558.942	-3.9728 %
103.504	tg. salida	558.942	-3.9721 %
106.366	tg. entrada	558.828	-3.9721 %
106.366	tg. salida	558.828	-3.9782 %
109.348	tg. entrada	558.709	-3.9782 %
109.348	tg. salida	558.709	-3.7603 %
110.000	Pendiente	558.685	-3.7603 %
112.509	tg. entrada	558.591	-3.7603 %
112.509	tg. salida	558.591	-3.7356 %
114.287	tg. entrada	558.524	-3.7356 %
120.000	KV -800	558.290	-4.4497 %
130.000	KV -800	557.783	-5.6997 %
140.000	KV -800	557.150	-6.9497 %
150.000	KV -800	556.393	-8.1997 %
160.000	KV -800	555.510	-9.4497 %
164.402	tg. salida	555.082	-10.0000 %
170.000	Pendiente	554.523	-10.0000 %
180.000	Pendiente	553.523	-10.0000 %
190.000	Pendiente	552.523	-10.0000 %
194.277	tg. entrada	552.095	-10.0000 %
200.000	KV 2000	551.531	-9.7139 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 356
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 171 : TA Ramal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
210.000	KV 2000	550.584	-9.2139 %
220.000	KV 2000	549.688	-8.7139 %
230.000	KV 2000	548.842	-8.2139 %
240.000	KV 2000	548.045	-7.7139 %
244.277	tg. salida	547.720	-7.5000 %
250.000	Pendiente	547.291	-7.5000 %
260.000	Pendiente	546.541	-7.5000 %
270.000	Pendiente	545.791	-7.5000 %
280.000	Pendiente	545.041	-7.5000 %
290.000	Pendiente	544.291	-7.5000 %
300.000	Pendiente	543.541	-7.5000 %
307.370	tg. entrada	542.988	-7.5000 %
310.000	KV 650	542.796	-7.0954 %
320.000	KV 650	542.163	-5.5569 %
330.000	KV 650	541.685	-4.0184 %
332.287	tg. salida	541.597	-3.6667 %
332.964	Pendiente	541.572	-3.6667 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 357
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					1.525	533.713				
8.500000	50.924	450.000	98.386	541.946	72.924	539.782	123.848	541.229	0.720	-11.316
-2.816442	0.000	0.000	133.273	540.963	133.273	540.963	133.273	540.963	0.000	-0.022
-2.838243	0.000	0.000	133.740	540.950	133.740	540.950	133.740	540.950	0.000	-0.009
-2.846769	0.000	0.000	134.743	540.921	134.743	540.921	134.743	540.921	0.000	-0.020
-2.867041	0.000	0.000	135.282	540.906	135.282	540.906	135.282	540.906	0.000	-0.023
-2.890446	0.000	0.000	135.746	540.893	135.746	540.893	135.746	540.893	0.000	-0.006
-2.896723	0.000	0.000	136.749	540.864	136.749	540.864	136.749	540.864	0.000	-0.007
-2.903352	0.000	0.000	137.290	540.848	137.290	540.848	137.290	540.848	0.000	-0.026
-2.929621	0.000	0.000	137.752	540.834	137.752	540.834	137.752	540.834	0.000	-0.005
-2.934408	0.000	0.000	138.755	540.805	138.755	540.805	138.755	540.805	0.000	-0.016
-2.950820	0.000	0.000	139.297	540.789	139.297	540.789	139.297	540.789	0.000	-0.005
-2.956087	0.000	0.000	139.757	540.775	139.757	540.775	139.757	540.775	0.000	-0.022
-2.978252	0.000	0.000	140.759	540.745	140.759	540.745	140.759	540.745	0.000	-0.008
-2.986379	0.000	0.000	141.303	540.729	141.303	540.729	141.303	540.729	0.000	-0.036
-3.022865	0.000	0.000	141.761	540.715	141.761	540.715	141.761	540.715	0.000	0.007
-3.015799	0.000	0.000	142.763	540.685	142.763	540.685	142.763	540.685	0.000	-0.006
-3.022034	0.000	0.000	143.308	540.669	143.308	540.669	143.308	540.669	0.000	-0.041
-3.063237	0.000	0.000	143.765	540.655	143.765	540.655	143.765	540.655	0.000	-0.002
-3.065701	0.000	0.000	144.766	540.624	144.766	540.624	144.766	540.624	0.000	0.009
-3.057070	0.000	0.000	145.313	540.607	145.313	540.607	145.313	540.607	0.000	-0.060
-3.117329	0.000	0.000	145.767	540.593	145.767	540.593	145.767	540.593	0.000	0.014
-3.103308	0.000	0.000	147.317	540.545	147.317	540.545	147.317	540.545	0.000	-0.042
-3.144889	0.000	0.000	147.769	540.531	147.769	540.531	147.769	540.531	0.000	-0.008
-3.153072	0.000	0.000	148.770	540.499	148.770	540.499	148.770	540.499	0.000	0.056
-3.096948	0.000	0.000	148.821	540.498	148.821	540.498	148.821	540.498	0.000	-0.164
-3.260580	0.000	0.000	148.829	540.497	148.829	540.497	148.829	540.497	0.000	0.837
-2.423520	0.000	0.000	148.831	540.497	148.831	540.497	148.831	540.497	0.000	-0.721
-3.144735	0.000	0.000	148.870	540.496	148.870	540.496	148.870	540.496	0.000	-0.003
-3.147855	0.000	0.000	149.180	540.486	149.180	540.486	149.180	540.486	0.000	-0.031
-3.178987	0.000	0.000	149.320	540.482	149.320	540.482	149.320	540.482	0.000	-0.007
-3.186401	0.000	0.000	149.771	540.468	149.771	540.468	149.771	540.468	0.000	-0.004
-3.190626	0.000	0.000	150.771	540.436	150.771	540.436	150.771	540.436	0.000	-0.004
-3.194458	0.000	0.000	151.323	540.418	151.323	540.418	151.323	540.418	0.000	-0.034
-3.228009	0.000	0.000	151.771	540.404	151.771	540.404	151.771	540.404	0.000	0.021
-3.206682	0.000	0.000	151.939	540.398	151.939	540.398	151.939	540.398	0.000	-0.026
-3.232466	0.000	0.000	152.772	540.371	152.772	540.371	152.772	540.371	0.000	-0.007

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 358
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.239719	0.000	0.000	153.325	540.353	153.325	540.353	153.325	540.353	0.000	-0.030
-3.269704	0.000	0.000	153.772	540.339	153.772	540.339	153.772	540.339	0.000	-0.008
-3.277941	0.000	0.000	154.771	540.306	154.771	540.306	154.771	540.306	0.000	0.005
-3.273313	0.000	0.000	155.327	540.288	155.327	540.288	155.327	540.288	0.000	-0.039
-3.312168	0.000	0.000	155.771	540.273	155.771	540.273	155.771	540.273	0.000	0.003
-3.309301	0.000	0.000	156.771	540.240	156.771	540.240	156.771	540.240	0.000	-0.078
-3.387194	0.000	0.000	156.899	540.236	156.899	540.236	156.899	540.236	0.000	0.076
-3.311275	0.000	0.000	157.328	540.221	157.328	540.221	157.328	540.221	0.000	-0.030
-3.340956	0.000	0.000	157.770	540.207	157.770	540.207	157.770	540.207	0.000	-0.018
-3.358932	0.000	0.000	158.770	540.173	158.770	540.173	158.770	540.173	0.000	-0.014
-3.372971	0.000	0.000	159.329	540.154	159.329	540.154	159.329	540.154	0.000	-0.025
-3.397648	0.000	0.000	159.769	540.139	159.769	540.139	159.769	540.139	0.000	-0.005
-3.402427	0.000	0.000	160.768	540.105	160.768	540.105	160.768	540.105	0.000	-0.003
-3.405864	0.000	0.000	161.329	540.086	161.329	540.086	161.329	540.086	0.000	-0.035
-3.440862	0.000	0.000	161.767	540.071	161.767	540.071	161.767	540.071	0.000	0.036
-3.405237	0.000	0.000	161.859	540.068	161.859	540.068	161.859	540.068	0.000	-0.038
-3.443374	0.000	0.000	162.766	540.037	162.766	540.037	162.766	540.037	0.000	-0.006
-3.449342	0.000	0.000	163.329	540.017	163.329	540.017	163.329	540.017	0.000	-0.021
-3.470428	0.000	0.000	163.765	540.002	163.765	540.002	163.765	540.002	0.000	-0.019
-3.489413	0.000	0.000	164.764	539.967	164.764	539.967	164.764	539.967	0.000	0.015
-3.474591	0.000	0.000	165.228	539.951	165.228	539.951	165.228	539.951	0.000	0.599
-2.875324	0.000	0.000	165.232	539.951	165.232	539.951	165.232	539.951	0.000	-0.667
-3.542520	0.000	0.000	165.328	539.948	165.328	539.948	165.328	539.948	0.000	0.028
-3.514231	0.000	0.000	165.763	539.932	165.763	539.932	165.763	539.932	0.000	-0.012
-3.526687	0.000	0.000	166.761	539.897	166.761	539.897	166.761	539.897	0.000	-0.116
-3.642779	0.000	0.000	166.818	539.895	166.818	539.895	166.818	539.895	0.000	0.119
-3.523491	0.000	0.000	167.327	539.877	167.327	539.877	167.327	539.877	0.000	-0.049
-3.572519	0.000	0.000	167.760	539.862	167.760	539.862	167.760	539.862	0.000	0.009
-3.578011	0.000	0.000	169.326	539.806	169.326	539.806	169.326	539.806	0.000	-0.025
-3.602877	0.000	0.000	169.756	539.790	169.756	539.790	169.756	539.790	0.000	-0.011
-3.613426	0.000	0.000	170.755	539.754	170.755	539.754	170.755	539.754	0.000	0.004
-3.609295	0.000	0.000	171.325	539.734	171.325	539.734	171.325	539.734	0.000	-0.024
-3.633503	0.000	0.000	171.753	539.718	171.753	539.718	171.753	539.718	0.000	-0.191
-3.824923	0.000	0.000	171.778	539.717	171.778	539.717	171.778	539.717	0.000	0.173
-3.652257	0.000	0.000	172.751	539.682	172.751	539.682	172.751	539.682	0.000	0.001
-3.563920	0.000	0.000	168.758	539.826	168.758	539.826	168.758	539.826	0.000	-0.014

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 359
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-3.651382	0.000	0.000	173.323	539.661	173.323	539.661	173.323	539.661	0.000	-0.042
-3.693133	0.000	0.000	173.749	539.645	173.749	539.645	173.749	539.645	0.000	0.005
-3.687654	0.000	0.000	174.747	539.608	174.747	539.608	174.747	539.608	0.000	-0.016
-3.703587	0.000	0.000	175.321	539.587	175.321	539.587	175.321	539.587	0.000	-0.020
-3.724060	0.000	0.000	175.745	539.571	175.745	539.571	175.745	539.571	0.000	-0.007
-3.730616	0.000	0.000	176.738	539.534	176.738	539.534	176.738	539.534	0.000	-0.040
-3.770863	0.000	0.000	176.743	539.534	176.743	539.534	176.743	539.534	0.000	0.015
-3.755577	0.000	0.000	177.318	539.512	177.318	539.512	177.318	539.512	0.000	-0.014
-3.769879	0.000	0.000	177.741	539.496	177.741	539.496	177.741	539.496	0.000	0.002
-3.767893	0.000	0.000	178.739	539.459	178.739	539.459	178.739	539.459	0.000	-0.028
-3.796269	0.000	0.000	179.316	539.437	179.316	539.437	179.316	539.437	0.000	-0.006
-3.801790	0.000	0.000	179.737	539.421	179.737	539.421	179.737	539.421	0.000	-0.021
-3.823168	0.000	0.000	180.734	539.383	180.734	539.383	180.734	539.383	0.000	0.007
-3.815758	0.000	0.000	181.313	539.361	181.313	539.361	181.313	539.361	0.000	-0.048
-3.863294	0.000	0.000	181.699	539.346	181.699	539.346	181.699	539.346	0.000	0.190
-3.673617	0.000	0.000	181.732	539.344	181.732	539.344	181.732	539.344	0.000	-0.193
-3.866157	0.000	0.000	182.730	539.306	182.730	539.306	182.730	539.306	0.000	0.010
-3.856225	0.000	0.000	183.311	539.284	183.311	539.284	183.311	539.284	0.000	-0.039
-3.894817	0.000	0.000	183.728	539.267	183.728	539.267	183.728	539.267	0.000	-0.014
-3.909195	0.000	0.000	184.725	539.228	184.725	539.228	184.725	539.228	0.000	0.003
-3.906663	0.000	0.000	185.308	539.206	185.308	539.206	185.308	539.206	0.000	-0.021
-3.927315	0.000	0.000	185.723	539.189	185.723	539.189	185.723	539.189	0.000	-0.015
-3.942511	0.000	0.000	186.658	539.152	186.658	539.152	186.658	539.152	0.000	0.043
-3.899899	0.000	0.000	186.721	539.150	186.721	539.150	186.721	539.150	0.000	-0.046
-3.946290	0.000	0.000	187.305	539.127	187.305	539.127	187.305	539.127	0.000	-0.043
-3.989570	0.000	0.000	187.718	539.110	187.718	539.110	187.718	539.110	0.000	0.013
-3.976537	0.000	0.000	188.716	539.071	188.716	539.071	188.716	539.071	0.000	0.001
-3.975400	0.000	0.000	189.303	539.047	189.303	539.047	189.303	539.047	0.000	-0.047
-4.013227	0.000	0.000	190.711	538.991	190.711	538.991	190.711	538.991	0.000	-0.001
-4.048268	0.000	0.000	191.651	538.953	191.651	538.953	191.651	538.953	0.000	-0.055
-4.103519	0.000	0.000	191.709	538.951	191.709	538.951	191.709	538.951	0.000	0.060
-4.043898	0.000	0.000	192.707	538.910	192.707	538.910	192.707	538.910	0.000	0.001
-4.042848	0.000	0.000	193.297	538.886	193.297	538.886	193.297	538.886	0.000	-0.047
-4.090083	0.000	0.000	193.704	538.870	193.704	538.870	193.704	538.870	0.000	0.010
-4.022677	0.000	0.000	189.714	539.031	189.714	539.031	189.714	539.031	0.000	0.009
-4.014501	0.000	0.000	191.300	538.967	191.300	538.967	191.300	538.967	0.000	-0.034

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 360
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-4.080583	0.000	0.000	194.702	538.829	194.702	538.829	194.702	538.829	0.000	-0.001
-4.081484	0.000	0.000	195.294	538.805	195.294	538.805	195.294	538.805	0.000	-0.028
-4.109096	0.000	0.000	195.700	538.788	195.700	538.788	195.700	538.788	0.000	-0.004
-4.112710	0.000	0.000	196.651	538.749	196.651	538.749	196.651	538.749	0.000	-0.157
-4.270000	0.000	0.000	196.661	538.749	196.661	538.749	196.661	538.749	0.000	0.076
-4.194497	0.000	0.000	196.697	538.747	196.697	538.747	196.697	538.747	0.000	0.085
-4.109783	0.000	0.000	197.292	538.723	197.292	538.723	197.292	538.723	0.000	-0.033
-4.143151	0.000	0.000	197.695	538.706	197.695	538.706	197.695	538.706	0.000	-0.005
-4.147835	0.000	0.000	198.693	538.665	198.693	538.665	198.693	538.665	0.000	-0.000
-4.147970	0.000	0.000	199.289	538.640	199.289	538.640	199.289	538.640	0.000	-0.030
-4.178013	0.000	0.000	199.691	538.623	199.691	538.623	199.691	538.623	0.000	-0.000
-4.178406	0.000	0.000	200.688	538.581	200.688	538.581	200.688	538.581	0.000	-0.008
-4.186092	0.000	0.000	201.286	538.556	201.286	538.556	201.286	538.556	0.000	-0.027
-4.212693	0.000	0.000	201.686	538.539	201.686	538.539	201.686	538.539	0.000	0.004
-4.208977	0.000	0.000	202.684	538.497	202.684	538.497	202.684	538.497	0.000	-0.015
-4.223793	0.000	0.000	203.283	538.472	203.283	538.472	203.283	538.472	0.000	-0.009
-4.232897	0.000	0.000	203.681	538.455	203.681	538.455	203.681	538.455	0.000	-0.019
-4.251781	0.000	0.000	204.679	538.413	204.679	538.413	204.679	538.413	0.000	0.001
-4.251103	0.000	0.000	205.280	538.387	205.280	538.387	205.280	538.387	0.000	-0.033
-4.283853	0.000	0.000	205.677	538.370	205.677	538.370	205.677	538.370	0.000	0.008
-4.276238	0.000	0.000	206.674	538.328	206.674	538.328	206.674	538.328	0.000	-0.012
-4.288373	0.000	0.000	207.278	538.302	207.278	538.302	207.278	538.302	0.000	-0.016
-4.304327	0.000	0.000	207.672	538.285	207.672	538.285	207.672	538.285	0.000	-0.015
-4.319138	0.000	0.000	208.670	538.242	208.670	538.242	208.670	538.242	0.000	0.014
-4.305257	0.000	0.000	209.275	538.216	209.275	538.216	209.275	538.216	0.000	-0.051
-4.356093	0.000	0.000	209.667	538.199	209.667	538.199	209.667	538.199	0.000	0.012
-4.343595	0.000	0.000	210.665	538.155	210.665	538.155	210.665	538.155	0.000	0.001
-4.342127	0.000	0.000	211.272	538.129	211.272	538.129	211.272	538.129	0.000	-0.051
-4.392748	0.000	0.000	211.663	538.112	211.663	538.112	211.663	538.112	0.000	0.012
-4.380275	0.000	0.000	212.660	538.068	212.660	538.068	212.660	538.068	0.000	0.002
-4.378769	0.000	0.000	213.269	538.041	213.269	538.041	213.269	538.041	0.000	-0.035
-4.414047	0.000	0.000	213.658	538.024	213.658	538.024	213.658	538.024	0.000	-0.003
-4.416961	0.000	0.000	214.656	537.980	214.656	537.980	214.656	537.980	0.000	0.012
-4.405365	0.000	0.000	215.267	537.953	215.267	537.953	215.267	537.953	0.000	-0.046
-4.451329							215.653	537.936		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 361
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	533.583	8.5000 %
10.000	Rampa	534.433	8.5000 %
20.000	Rampa	535.283	8.5000 %
30.000	Rampa	536.133	8.5000 %
40.000	Rampa	536.983	8.5000 %
50.000	Rampa	537.833	8.5000 %
60.000	Rampa	538.683	8.5000 %
70.000	Rampa	539.533	8.5000 %
72.924	tg. entrada	539.782	8.5000 %
80.000	KV -450	540.327	6.9275 %
90.000	KV -450	540.909	4.7052 %
100.000	KV -450	541.268	2.4830 %
110.000	KV -450	541.406	0.2608 %
111.174	Punto alto	541.407	0.0000 %
120.000	KV -450	541.321	-1.9614 %
123.848	tg. salida	541.229	-2.8164 %
130.000	Pendiente	541.055	-2.8164 %
133.273	tg. entrada	540.963	-2.8164 %
133.273	tg. salida	540.963	-2.8382 %
133.740	tg. entrada	540.950	-2.8382 %
133.740	tg. salida	540.950	-2.8468 %
134.743	tg. entrada	540.921	-2.8468 %
134.743	tg. salida	540.921	-2.8670 %
135.282	tg. entrada	540.906	-2.8670 %
135.282	tg. salida	540.906	-2.8904 %
135.746	tg. entrada	540.893	-2.8904 %
135.746	tg. salida	540.893	-2.8967 %
136.749	tg. entrada	540.864	-2.8967 %
136.749	tg. salida	540.864	-2.9034 %
137.290	tg. entrada	540.848	-2.9034 %
137.290	tg. salida	540.848	-2.9296 %
137.752	tg. entrada	540.834	-2.9296 %
137.752	tg. salida	540.834	-2.9344 %
138.755	tg. entrada	540.805	-2.9344 %
138.755	tg. salida	540.805	-2.9508 %
139.297	tg. entrada	540.789	-2.9508 %
139.297	tg. salida	540.789	-2.9561 %
139.757	tg. entrada	540.775	-2.9561 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 362
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
139.757	tg. salida	540.775	-2.9783 %
140.000	Pendiente	540.768	-2.9783 %
140.759	tg. entrada	540.745	-2.9783 %
140.759	tg. salida	540.745	-2.9864 %
141.303	tg. entrada	540.729	-2.9864 %
141.303	tg. salida	540.729	-3.0229 %
141.761	tg. entrada	540.715	-3.0229 %
141.761	tg. salida	540.715	-3.0158 %
142.763	tg. entrada	540.685	-3.0158 %
142.763	tg. salida	540.685	-3.0220 %
143.308	tg. entrada	540.669	-3.0220 %
143.308	tg. salida	540.669	-3.0632 %
143.765	tg. entrada	540.655	-3.0632 %
143.765	tg. salida	540.655	-3.0657 %
144.766	tg. entrada	540.624	-3.0657 %
144.766	tg. salida	540.624	-3.0571 %
145.313	tg. entrada	540.607	-3.0571 %
145.313	tg. salida	540.607	-3.1173 %
145.767	tg. entrada	540.593	-3.1173 %
145.767	tg. salida	540.593	-3.1033 %
147.317	tg. entrada	540.545	-3.1033 %
147.317	tg. salida	540.545	-3.1449 %
147.769	tg. entrada	540.531	-3.1449 %
147.769	tg. salida	540.531	-3.1531 %
148.770	tg. entrada	540.499	-3.1531 %
148.770	tg. salida	540.499	-3.0969 %
148.821	tg. entrada	540.498	-3.0969 %
148.821	tg. salida	540.498	-3.2606 %
148.829	tg. entrada	540.497	-3.2606 %
148.829	tg. salida	540.497	-2.4235 %
148.831	tg. entrada	540.497	-2.4235 %
148.831	tg. salida	540.497	-3.1447 %
148.870	tg. entrada	540.496	-3.1447 %
148.870	tg. salida	540.496	-3.1479 %
149.180	tg. entrada	540.486	-3.1479 %
149.180	tg. salida	540.486	-3.1790 %
149.320	tg. entrada	540.482	-3.1790 %
149.320	tg. salida	540.482	-3.1864 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 363
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
149.771	tg. entrada	540.468	-3.1864 %
149.771	tg. salida	540.468	-3.1906 %
150.000	Pendiente	540.460	-3.1906 %
150.771	tg. entrada	540.436	-3.1906 %
150.771	tg. salida	540.436	-3.1945 %
151.323	tg. entrada	540.418	-3.1945 %
151.323	tg. salida	540.418	-3.2280 %
151.771	tg. entrada	540.404	-3.2280 %
151.771	tg. salida	540.404	-3.2067 %
151.939	tg. entrada	540.398	-3.2067 %
151.939	tg. salida	540.398	-3.2325 %
152.772	tg. entrada	540.371	-3.2325 %
152.772	tg. salida	540.371	-3.2397 %
153.325	tg. entrada	540.353	-3.2397 %
153.325	tg. salida	540.353	-3.2697 %
153.772	tg. entrada	540.339	-3.2697 %
153.772	tg. salida	540.339	-3.2779 %
154.771	tg. entrada	540.306	-3.2779 %
154.771	tg. salida	540.306	-3.2733 %
155.327	tg. entrada	540.288	-3.2733 %
155.327	tg. salida	540.288	-3.3122 %
155.771	tg. entrada	540.273	-3.3122 %
155.771	tg. salida	540.273	-3.3093 %
156.771	tg. entrada	540.240	-3.3093 %
156.771	tg. salida	540.240	-3.3872 %
156.899	tg. entrada	540.236	-3.3872 %
156.899	tg. salida	540.236	-3.3113 %
157.328	tg. entrada	540.221	-3.3113 %
157.328	tg. salida	540.221	-3.3410 %
157.770	tg. entrada	540.207	-3.3410 %
157.770	tg. salida	540.207	-3.3589 %
158.770	tg. entrada	540.173	-3.3589 %
158.770	tg. salida	540.173	-3.3730 %
159.329	tg. entrada	540.154	-3.3730 %
159.329	tg. salida	540.154	-3.3976 %
159.769	tg. entrada	540.139	-3.3976 %
159.769	tg. salida	540.139	-3.4024 %
160.000	Pendiente	540.131	-3.4024 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 364
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
160.768	tg. entrada	540.105	-3.4024 %
160.768	tg. salida	540.105	-3.4059 %
161.329	tg. entrada	540.086	-3.4059 %
161.329	tg. salida	540.086	-3.4409 %
161.767	tg. entrada	540.071	-3.4409 %
161.767	tg. salida	540.071	-3.4052 %
161.859	tg. entrada	540.068	-3.4052 %
161.859	tg. salida	540.068	-3.4434 %
162.766	tg. entrada	540.037	-3.4434 %
162.766	tg. salida	540.037	-3.4493 %
163.329	tg. entrada	540.017	-3.4493 %
163.329	tg. salida	540.017	-3.4704 %
163.765	tg. entrada	540.002	-3.4704 %
163.765	tg. salida	540.002	-3.4894 %
164.764	tg. entrada	539.967	-3.4894 %
164.764	tg. salida	539.967	-3.4746 %
165.228	tg. entrada	539.951	-3.4746 %
165.228	tg. salida	539.951	-2.8753 %
165.232	tg. entrada	539.951	-2.8753 %
165.232	tg. salida	539.951	-3.5425 %
165.328	tg. entrada	539.948	-3.5425 %
165.328	tg. salida	539.948	-3.5142 %
165.763	tg. entrada	539.932	-3.5142 %
165.763	tg. salida	539.932	-3.5267 %
166.761	tg. entrada	539.897	-3.5267 %
166.761	tg. salida	539.897	-3.6428 %
166.818	tg. entrada	539.895	-3.6428 %
166.818	tg. salida	539.895	-3.5235 %
167.327	tg. entrada	539.877	-3.5235 %
167.327	tg. salida	539.877	-3.5725 %
167.760	tg. entrada	539.862	-3.5725 %
167.760	tg. salida	539.862	-3.5639 %
168.758	tg. entrada	539.826	-3.5639 %
168.758	tg. salida	539.826	-3.5780 %
169.326	tg. entrada	539.806	-3.5780 %
169.326	tg. salida	539.806	-3.6029 %
169.756	tg. entrada	539.790	-3.6029 %
169.756	tg. salida	539.790	-3.6134 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 365
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
170.000	Pendiente	539.781	-3.6134 %
170.755	tg. entrada	539.754	-3.6134 %
170.755	tg. salida	539.754	-3.6093 %
171.325	tg. entrada	539.734	-3.6093 %
171.325	tg. salida	539.734	-3.6335 %
171.753	tg. entrada	539.718	-3.6335 %
171.753	tg. salida	539.718	-3.8249 %
171.778	tg. entrada	539.717	-3.8249 %
171.778	tg. salida	539.717	-3.6523 %
172.751	tg. entrada	539.682	-3.6523 %
172.751	tg. salida	539.682	-3.6514 %
173.323	tg. entrada	539.661	-3.6514 %
173.323	tg. salida	539.661	-3.6931 %
173.749	tg. entrada	539.645	-3.6931 %
173.749	tg. salida	539.645	-3.6877 %
174.747	tg. entrada	539.608	-3.6877 %
174.747	tg. salida	539.608	-3.7036 %
175.321	tg. entrada	539.587	-3.7036 %
175.321	tg. salida	539.587	-3.7241 %
175.745	tg. entrada	539.571	-3.7241 %
175.745	tg. salida	539.571	-3.7306 %
176.738	tg. entrada	539.534	-3.7306 %
176.738	tg. salida	539.534	-3.7709 %
176.743	tg. entrada	539.534	-3.7709 %
176.743	tg. salida	539.534	-3.7556 %
177.318	tg. entrada	539.512	-3.7556 %
177.318	tg. salida	539.512	-3.7699 %
177.741	tg. entrada	539.496	-3.7699 %
177.741	tg. salida	539.496	-3.7679 %
178.739	tg. entrada	539.459	-3.7679 %
178.739	tg. salida	539.459	-3.7963 %
179.316	tg. entrada	539.437	-3.7963 %
179.316	tg. salida	539.437	-3.8018 %
179.737	tg. entrada	539.421	-3.8018 %
179.737	tg. salida	539.421	-3.8232 %
180.000	Pendiente	539.411	-3.8232 %
180.734	tg. entrada	539.383	-3.8232 %
180.734	tg. salida	539.383	-3.8158 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 366
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
181.313	tg. entrada	539.361	-3.8158 %
181.313	tg. salida	539.361	-3.8633 %
181.699	tg. entrada	539.346	-3.8633 %
181.699	tg. salida	539.346	-3.6736 %
181.732	tg. entrada	539.344	-3.6736 %
181.732	tg. salida	539.344	-3.8662 %
182.730	tg. entrada	539.306	-3.8662 %
182.730	tg. salida	539.306	-3.8562 %
183.311	tg. entrada	539.284	-3.8562 %
183.311	tg. salida	539.284	-3.8948 %
183.728	tg. entrada	539.267	-3.8948 %
183.728	tg. salida	539.267	-3.9092 %
184.725	tg. entrada	539.228	-3.9092 %
184.725	tg. salida	539.228	-3.9067 %
185.308	tg. entrada	539.206	-3.9067 %
185.308	tg. salida	539.206	-3.9273 %
185.723	tg. entrada	539.189	-3.9273 %
185.723	tg. salida	539.189	-3.9425 %
186.658	tg. entrada	539.152	-3.9425 %
186.658	tg. salida	539.152	-3.8999 %
186.721	tg. entrada	539.150	-3.8999 %
186.721	tg. salida	539.150	-3.9463 %
187.305	tg. entrada	539.127	-3.9463 %
187.305	tg. salida	539.127	-3.9896 %
187.718	tg. entrada	539.110	-3.9896 %
187.718	tg. salida	539.110	-3.9765 %
188.716	tg. entrada	539.071	-3.9765 %
188.716	tg. salida	539.071	-3.9754 %
189.303	tg. entrada	539.047	-3.9754 %
189.303	tg. salida	539.047	-4.0227 %
189.714	tg. entrada	539.031	-4.0227 %
189.714	tg. salida	539.031	-4.0132 %
190.000	Pendiente	539.019	-4.0132 %
190.711	tg. entrada	538.991	-4.0132 %
190.711	tg. salida	538.991	-4.0145 %
191.300	tg. entrada	538.967	-4.0145 %
191.300	tg. salida	538.967	-4.0483 %
191.651	tg. entrada	538.953	-4.0483 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 367
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 172 : TA Ramal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
191.651	tg. salida	538.953	-4.1035 %
191.709	tg. entrada	538.951	-4.1035 %
191.709	tg. salida	538.951	-4.0439 %
192.707	tg. entrada	538.910	-4.0439 %
192.707	tg. salida	538.910	-4.0428 %
193.297	tg. entrada	538.886	-4.0428 %
193.297	tg. salida	538.886	-4.0901 %
193.704	tg. entrada	538.870	-4.0901 %
193.704	tg. salida	538.870	-4.0806 %
194.702	tg. entrada	538.829	-4.0806 %
194.702	tg. salida	538.829	-4.0815 %
195.294	tg. entrada	538.805	-4.0815 %
195.294	tg. salida	538.805	-4.1091 %
195.700	tg. entrada	538.788	-4.1091 %
195.700	tg. salida	538.788	-4.1127 %
196.651	Pendiente	538.749	-4.1127 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 368
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 173 : TA Ramal 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	541.166				
3.039382	0.000	0.000	4.874	541.314	4.874	541.314	4.874	541.314	0.000	-0.082
2.957876	0.000	0.000	9.748	541.458	9.748	541.458	9.748	541.458	0.000	-0.082
2.876019	0.000	0.000	14.627	541.599	14.627	541.599	14.627	541.599	0.000	-0.089
2.787189	0.000	0.000	19.521	541.735	19.521	541.735	19.521	541.735	0.000	-0.090
2.696849	0.000	0.000	24.414	541.867	24.414	541.867	24.414	541.867	0.000	-0.093
2.603954	0.000	0.000	29.306	541.994	29.306	541.994	29.306	541.994	0.000	-0.090
2.513567	0.000	0.000	34.198	542.117	34.198	542.117	34.198	542.117	0.000	-0.092
2.421869	0.000	0.000	39.089	542.236	39.089	542.236	39.089	542.236	0.000	-0.092
2.330142	0.000	0.000	43.979	542.350	43.979	542.350	43.979	542.350	0.000	-0.092
2.238482	0.000	0.000	48.867	542.459	48.867	542.459	48.867	542.459	0.000	-0.092
2.146780	0.000	0.000	53.753	542.564	53.753	542.564	53.753	542.564	0.000	-0.090
2.056400	0.000	0.000	58.638	542.665	58.638	542.665	58.638	542.665	0.000	-0.093
1.963518	0.000	0.000	63.520	542.760	63.520	542.760	63.520	542.760	0.000	-0.089
1.874020	0.000	0.000	68.263	542.849	68.263	542.849	68.263	542.849	0.000	-0.050
1.823685	0.000	0.000	73.315	542.941	73.315	542.941	73.315	542.941	0.000	-0.012
1.811468	0.000	0.000	78.226	543.030	78.226	543.030	78.226	543.030	0.000	-0.008
1.803530	39.018	500.000	105.201	543.517	85.692	543.165	124.710	542.346	0.381	-7.804
-6.000000	1.607	117.289	166.127	539.861	165.324	539.910	166.931	539.824	0.003	1.370
-4.630120	46.709	400.000	199.141	538.333	175.786	539.414	222.496	539.979	0.682	11.677
7.047242							263.859	542.894		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 369
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 173 : TA Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	541.166	3.0394 %
4.874	tg. entrada	541.314	3.0394 %
4.874	tg. salida	541.314	2.9579 %
9.748	tg. entrada	541.458	2.9579 %
9.748	tg. salida	541.458	2.8760 %
10.000	Rampa	541.466	2.8760 %
14.627	tg. entrada	541.599	2.8760 %
14.627	tg. salida	541.599	2.7872 %
19.521	tg. entrada	541.735	2.7872 %
19.521	tg. salida	541.735	2.6968 %
20.000	Rampa	541.748	2.6968 %
24.414	tg. entrada	541.867	2.6968 %
24.414	tg. salida	541.867	2.6040 %
29.306	tg. entrada	541.994	2.6040 %
29.306	tg. salida	541.994	2.5136 %
30.000	Rampa	542.012	2.5136 %
34.198	tg. entrada	542.117	2.5136 %
34.198	tg. salida	542.117	2.4219 %
39.089	tg. entrada	542.236	2.4219 %
39.089	tg. salida	542.236	2.3301 %
40.000	Rampa	542.257	2.3301 %
43.979	tg. entrada	542.350	2.3301 %
43.979	tg. salida	542.350	2.2385 %
48.867	tg. entrada	542.459	2.2385 %
48.867	tg. salida	542.459	2.1468 %
50.000	Rampa	542.484	2.1468 %
53.753	tg. entrada	542.564	2.1468 %
53.753	tg. salida	542.564	2.0564 %
58.638	tg. entrada	542.665	2.0564 %
58.638	tg. salida	542.665	1.9635 %
60.000	Rampa	542.691	1.9635 %
63.520	tg. entrada	542.760	1.9635 %
63.520	tg. salida	542.760	1.8740 %
68.263	tg. entrada	542.849	1.8740 %
68.263	tg. salida	542.849	1.8237 %
70.000	Rampa	542.881	1.8237 %
73.315	tg. entrada	542.941	1.8237 %
73.315	tg. salida	542.941	1.8115 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 370
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 173 : TA Ramal 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
78.226	tg. entrada	543.030	1.8115 %
78.226	tg. salida	543.030	1.8035 %
80.000	Rampa	543.062	1.8035 %
85.692	tg. entrada	543.165	1.8035 %
90.000	KV -500	543.224	0.9419 %
94.710	Punto alto	543.246	0.0000 %
100.000	KV -500	543.218	-1.0581 %
110.000	KV -500	543.013	-3.0581 %
120.000	KV -500	542.607	-5.0581 %
124.710	tg. salida	542.346	-6.0000 %
130.000	Pendiente	542.029	-6.0000 %
140.000	Pendiente	541.429	-6.0000 %
150.000	Pendiente	540.829	-6.0000 %
160.000	Pendiente	540.229	-6.0000 %
165.324	tg. entrada	539.910	-6.0000 %
166.931	tg. salida	539.824	-4.6301 %
170.000	Pendiente	539.682	-4.6301 %
175.786	tg. entrada	539.414	-4.6301 %
180.000	KV 400	539.241	-3.5767 %
190.000	KV 400	539.009	-1.0767 %
194.307	Punto bajo	538.985	0.0000 %
200.000	KV 400	539.026	1.4233 %
210.000	KV 400	539.293	3.9233 %
220.000	KV 400	539.810	6.4233 %
222.496	tg. salida	539.979	7.0472 %
230.000	Rampa	540.507	7.0472 %
240.000	Rampa	541.212	7.0472 %
250.000	Rampa	541.917	7.0472 %
260.000	Rampa	542.622	7.0472 %
260.473	Rampa	542.655	7.0472 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 371
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 174 : TA Ramal 4

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-8.017	543.113				
-2.837101	17.674	200.000	9.999	542.601	1.162	542.852	18.836	543.132	0.195	8.837
6.000000	52.550	1200.000	126.901	549.616	100.626	548.039	153.177	550.041	0.288	-4.379
1.620829	35.506	1674.616	250.747	551.623	232.994	551.335	268.500	552.287	0.094	2.120
3.741079	0.000	0.000	278.019	552.643	278.019	552.643	278.019	552.643	0.000	0.065
3.806330	0.000	0.000	282.595	552.817	282.595	552.817	282.595	552.817	0.000	0.065
3.871298	0.000	0.000	286.824	552.981	286.824	552.981	286.824	552.981	0.000	0.056
3.927471	0.000	0.000	290.776	553.136	290.776	553.136	290.776	553.136	0.000	0.065
3.992139	0.000	0.000	296.036	553.346	296.036	553.346	296.036	553.346	0.000	0.070
4.062437	0.000	0.000	300.926	553.545	300.926	553.545	300.926	553.545	0.000	0.066
4.128774	0.000	0.000	305.515	553.734	305.515	553.734	305.515	553.734	0.000	0.061
4.190019	0.000	0.000	309.852	553.916	309.852	553.916	309.852	553.916	0.000	0.042
4.232117	0.000	0.000	314.106	554.096	314.106	554.096	314.106	554.096	0.000	-0.005
4.227139	0.000	0.000	318.697	554.290	318.697	554.290	318.697	554.290	0.000	-0.008
4.219395	0.000	0.000	323.756	554.504	323.756	554.504	323.756	554.504	0.000	-0.011
4.208864	0.000	0.000	331.988	554.850	331.988	554.850	331.988	554.850	0.000	-0.012
4.196975	0.000	0.000	336.897	555.056	336.897	555.056	336.897	555.056	0.000	-0.007
4.189649	0.000	0.000	342.723	555.300	342.723	555.300	342.723	555.300	0.000	-0.010
4.180067	0.000	0.000	347.379	555.495	347.379	555.495	347.379	555.495	0.000	-0.008
4.172107	0.000	0.000	352.038	555.689	352.038	555.689	352.038	555.689	0.000	-0.008
4.164126	0.000	0.000	356.699	555.883	356.699	555.883	356.699	555.883	0.000	-0.007
4.157379	0.000	0.000	361.362	556.077	361.362	556.077	361.362	556.077	0.000	-0.009
4.147966	0.000	0.000	366.026	556.271	366.026	556.271	366.026	556.271	0.000	-0.004
4.144103	0.000	0.000	370.688	556.464	370.688	556.464	370.688	556.464	0.000	0.030
4.173690	0.000	0.000	375.349	556.658	375.349	556.658	375.349	556.658	0.000	0.038
4.211676	0.000	0.000	380.009	556.855	380.009	556.855	380.009	556.855	0.000	0.035
4.247024	0.000	0.000	384.670	557.053	384.670	557.053	384.670	557.053	0.000	0.038
4.285008	0.000	0.000	389.331	557.252	389.331	557.252	389.331	557.252	0.000	0.035
4.320362	0.000	0.000	393.991	557.454	393.991	557.454	393.991	557.454	0.000	0.601
4.921142							398.280	557.665		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 372
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 174 : TA Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	542.885	-2.8371 %
1.162	tg. entrada	542.852	-2.8371 %
6.836	Punto bajo	542.772	0.0000 %
10.000	KV 200	542.797	1.5819 %
18.836	tg. salida	543.132	6.0000 %
20.000	Rampa	543.201	6.0000 %
30.000	Rampa	543.801	6.0000 %
40.000	Rampa	544.401	6.0000 %
50.000	Rampa	545.001	6.0000 %
60.000	Rampa	545.601	6.0000 %
70.000	Rampa	546.201	6.0000 %
80.000	Rampa	546.801	6.0000 %
90.000	Rampa	547.401	6.0000 %
100.000	Rampa	548.001	6.0000 %
100.626	tg. entrada	548.039	6.0000 %
110.000	KV -1200	548.565	5.2189 %
120.000	KV -1200	549.045	4.3855 %
130.000	KV -1200	549.442	3.5522 %
140.000	KV -1200	549.756	2.7189 %
150.000	KV -1200	549.986	1.8855 %
153.177	tg. salida	550.041	1.6208 %
160.000	Rampa	550.152	1.6208 %
170.000	Rampa	550.314	1.6208 %
180.000	Rampa	550.476	1.6208 %
190.000	Rampa	550.638	1.6208 %
200.000	Rampa	550.800	1.6208 %
210.000	Rampa	550.962	1.6208 %
220.000	Rampa	551.125	1.6208 %
230.000	Rampa	551.287	1.6208 %
232.994	tg. entrada	551.335	1.6208 %
240.000	KV 1675	551.463	2.0392 %
250.000	KV 1675	551.697	2.6363 %
260.000	KV 1675	551.991	3.2335 %
268.500	tg. salida	552.287	3.7411 %
270.000	Rampa	552.343	3.7411 %
278.019	tg. entrada	552.643	3.7411 %
278.019	tg. salida	552.643	3.8063 %
280.000	Rampa	552.719	3.8063 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 373
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 174 : TA Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
282.595	tg. entrada	552.817	3.8063 %
282.595	tg. salida	552.817	3.8713 %
286.824	tg. entrada	552.981	3.8713 %
286.824	tg. salida	552.981	3.9275 %
290.000	Rampa	553.106	3.9275 %
290.776	tg. entrada	553.136	3.9275 %
290.776	tg. salida	553.136	3.9921 %
296.036	tg. entrada	553.346	3.9921 %
296.036	tg. salida	553.346	4.0624 %
300.000	Rampa	553.507	4.0624 %
300.926	tg. entrada	553.545	4.0624 %
300.926	tg. salida	553.545	4.1288 %
305.515	tg. entrada	553.734	4.1288 %
305.515	tg. salida	553.734	4.1900 %
309.852	tg. entrada	553.916	4.1900 %
309.852	tg. salida	553.916	4.2321 %
310.000	Rampa	553.922	4.2321 %
314.106	tg. entrada	554.096	4.2321 %
314.106	tg. salida	554.096	4.2271 %
318.697	tg. entrada	554.290	4.2271 %
318.697	tg. salida	554.290	4.2194 %
320.000	Rampa	554.345	4.2194 %
323.756	tg. entrada	554.504	4.2194 %
323.756	tg. salida	554.504	4.2089 %
330.000	Rampa	554.766	4.2089 %
331.988	tg. entrada	554.850	4.2089 %
331.988	tg. salida	554.850	4.1970 %
336.897	tg. entrada	555.056	4.1970 %
336.897	tg. salida	555.056	4.1896 %
340.000	Rampa	555.186	4.1896 %
342.723	tg. entrada	555.300	4.1896 %
342.723	tg. salida	555.300	4.1801 %
347.379	tg. entrada	555.495	4.1801 %
347.379	tg. salida	555.495	4.1721 %
350.000	Rampa	555.604	4.1721 %
352.038	tg. entrada	555.689	4.1721 %
352.038	tg. salida	555.689	4.1641 %
356.699	tg. entrada	555.883	4.1641 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 374
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 6 : Enlace de Tacoronte
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 174 : TA Ramal 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
356.699	tg. salida	555.883	4.1574 %
360.000	Rampa	556.021	4.1574 %
361.362	tg. entrada	556.077	4.1574 %
361.362	tg. salida	556.077	4.1480 %
366.026	tg. entrada	556.271	4.1480 %
366.026	tg. salida	556.271	4.1441 %
370.000	Rampa	556.435	4.1441 %
370.688	tg. entrada	556.464	4.1441 %
370.688	tg. salida	556.464	4.1737 %
375.349	tg. entrada	556.658	4.1737 %
375.349	tg. salida	556.658	4.2117 %
380.000	Rampa	556.854	4.2117 %
380.009	tg. entrada	556.855	4.2117 %
380.009	tg. salida	556.855	4.2470 %
384.670	tg. entrada	557.053	4.2470 %
384.670	tg. salida	557.053	4.2850 %
389.331	tg. entrada	557.252	4.2850 %
389.331	tg. salida	557.252	4.3204 %
390.000	Rampa	557.281	4.3204 %
393.991	tg. entrada	557.454	4.3204 %
393.991	tg. salida	557.454	4.9211 %
398.280	Rampa	557.665	4.9211 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 375
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 176 : CO Ramal salida izquierda

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	436.438				
6.601347	0.000	0.000	5.320	436.789	5.320	436.789	5.320	436.789	0.000	-0.004
6.597185	0.000	0.000	11.083	437.169	11.083	437.169	11.083	437.169	0.000	-0.003
6.593927	0.000	0.000	15.533	437.463	15.533	437.463	15.533	437.463	0.000	-0.005
6.589363	0.000	0.000	20.396	437.783	20.396	437.783	20.396	437.783	0.000	-0.002
6.587664	0.000	0.000	26.205	438.166	26.205	438.166	26.205	438.166	0.000	0.005
6.593038	0.000	0.000	30.193	438.429	30.193	438.429	30.193	438.429	0.000	0.001
6.593906	0.000	0.000	35.993	438.811	35.993	438.811	35.993	438.811	0.000	0.001
6.594657	0.000	0.000	40.372	439.100	40.372	439.100	40.372	439.100	0.000	0.000
6.595083	0.000	0.000	43.975	439.338	43.975	439.338	43.975	439.338	0.000	0.004
6.599116	0.000	0.000	49.818	439.723	49.818	439.723	49.818	439.723	0.000	0.003
6.602496	0.000	0.000	54.556	440.036	54.556	440.036	54.556	440.036	0.000	0.007
6.609672	0.000	0.000	58.600	440.303	58.600	440.303	58.600	440.303	0.000	0.005
6.615015	0.000	0.000	62.160	440.539	62.160	440.539	62.160	440.539	0.000	0.007
6.622112	0.000	0.000	65.359	440.751	65.359	440.751	65.359	440.751	0.000	0.011
6.633201	0.000	0.000	70.968	441.123	70.968	441.123	70.968	441.123	0.000	0.014
6.647350	0.000	0.000	75.819	441.445	75.819	441.445	75.819	441.445	0.000	0.016
6.663105	0.000	0.000	80.128	441.732	80.128	441.732	80.128	441.732	0.000	0.016
6.679556	0.000	0.000	84.024	441.993	84.024	441.993	84.024	441.993	0.000	0.016
6.695575	0.000	0.000	87.594	442.232	87.594	442.232	87.594	442.232	0.000	0.018
6.713310	0.000	0.000	90.899	442.454	90.899	442.454	90.899	442.454	0.000	0.016
6.729134	0.000	0.000	93.983	442.661	93.983	442.661	93.983	442.661	0.000	0.018
6.747132	0.000	0.000	96.881	442.857	96.881	442.857	96.881	442.857	0.000	0.016
6.763516	0.000	0.000	99.617	443.042	99.617	443.042	99.617	443.042	0.000	0.018
6.781538	0.000	0.000	102.214	443.218	102.214	443.218	102.214	443.218	0.000	0.026
6.807345	0.000	0.000	107.050	443.547	107.050	443.547	107.050	443.547	0.000	0.036
6.843676	0.000	0.000	111.491	443.851	111.491	443.851	111.491	443.851	0.000	0.035
6.879160	0.000	0.000	115.609	444.134	115.609	444.134	115.609	444.134	0.000	0.039
6.917740	0.000	0.000	119.425	444.398	119.425	444.398	119.425	444.398	0.000	0.044
6.961983	0.000	0.000	122.921	444.642	122.921	444.642	122.921	444.642	0.000	0.048
7.010034	0.000	0.000	126.106	444.865	126.106	444.865	126.106	444.865	0.000	0.051
7.060939	0.000	0.000	129.016	445.070	129.016	445.070	129.016	445.070	0.000	0.056
7.117298	0.000	0.000	131.682	445.260	131.682	445.260	131.682	445.260	0.000	0.068
7.185557	0.000	0.000	135.302	445.520	135.302	445.520	135.302	445.520	0.000	0.083
7.268559	0.000	0.000	138.571	445.758	138.571	445.758	138.571	445.758	0.000	0.076
7.344910	0.000	0.000	141.581	445.979	141.581	445.979	141.581	445.979	0.000	0.019
7.363925	0.000	0.000	144.405	446.187	144.405	446.187	144.405	446.187	0.000	0.047

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 376
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 176 : CO Ramal salida izquierda

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
7.410491	0.000	0.000	147.088	446.386	147.088	446.386	147.088	446.386	0.000	-0.588
6.822155	0.000	0.000	149.662	446.561	149.662	446.561	149.662	446.561	0.000	-0.182
6.640032	0.000	0.000	152.964	446.780	152.964	446.780	152.964	446.780	0.000	0.024
6.663730	0.000	0.000	156.156	446.993	156.156	446.993	156.156	446.993	0.000	0.016
6.679349	0.000	0.000	159.269	447.201	159.269	447.201	159.269	447.201	0.000	0.015
6.693970	0.000	0.000	162.317	447.405	162.317	447.405	162.317	447.405	0.000	-0.053
6.640578	0.000	0.000	165.304	447.604	165.304	447.604	165.304	447.604	0.000	0.007
6.647628	0.000	0.000	168.236	447.798	168.236	447.798	168.236	447.798	0.000	0.013
6.661103	0.000	0.000	171.115	447.990	171.115	447.990	171.115	447.990	0.000	-0.730
5.930628	0.000	0.000	173.946	448.158	173.946	448.158	173.946	448.158	0.000	-0.225
5.705131	38.526	500.000	209.988	450.214	190.726	449.115	229.251	449.829	0.371	-7.705
-2.000000	40.763	1000.000	374.634	446.921	354.253	447.329	395.016	447.345	0.208	4.076
2.076262	120.175	3000.000	480.271	449.115	420.183	447.867	540.358	452.769	0.602	4.006
6.082097							664.684	460.331		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 377
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 176 : CO Ramal salida izquierda

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	436.438	6.6013 %
5.320	tg. entrada	436.789	6.6013 %
5.320	tg. salida	436.789	6.5972 %
10.000	Rampa	437.098	6.5972 %
11.083	tg. entrada	437.169	6.5972 %
11.083	tg. salida	437.169	6.5939 %
15.533	tg. entrada	437.463	6.5939 %
15.533	tg. salida	437.463	6.5894 %
20.000	Rampa	437.757	6.5894 %
20.396	tg. entrada	437.783	6.5894 %
20.396	tg. salida	437.783	6.5877 %
26.205	tg. entrada	438.166	6.5877 %
26.205	tg. salida	438.166	6.5930 %
30.000	Rampa	438.416	6.5930 %
30.193	tg. entrada	438.429	6.5930 %
30.193	tg. salida	438.429	6.5939 %
35.993	tg. entrada	438.811	6.5939 %
35.993	tg. salida	438.811	6.5947 %
40.000	Rampa	439.076	6.5947 %
40.372	tg. entrada	439.100	6.5947 %
40.372	tg. salida	439.100	6.5951 %
43.975	tg. entrada	439.338	6.5951 %
43.975	tg. salida	439.338	6.5991 %
49.818	tg. entrada	439.723	6.5991 %
49.818	tg. salida	439.723	6.6025 %
50.000	Rampa	439.735	6.6025 %
54.556	tg. entrada	440.036	6.6025 %
54.556	tg. salida	440.036	6.6097 %
58.600	tg. entrada	440.303	6.6097 %
58.600	tg. salida	440.303	6.6150 %
60.000	Rampa	440.396	6.6150 %
62.160	tg. entrada	440.539	6.6150 %
62.160	tg. salida	440.539	6.6221 %
65.359	tg. entrada	440.751	6.6221 %
65.359	tg. salida	440.751	6.6332 %
70.000	Rampa	441.059	6.6332 %
70.968	tg. entrada	441.123	6.6332 %
70.968	tg. salida	441.123	6.6474 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 378
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 176 : CO Ramal salida izquierda

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
75.819	tg. entrada	441.445	6.6474 %
75.819	tg. salida	441.445	6.6631 %
80.000	Rampa	441.724	6.6631 %
80.128	tg. entrada	441.732	6.6631 %
80.128	tg. salida	441.732	6.6796 %
84.024	tg. entrada	441.993	6.6796 %
84.024	tg. salida	441.993	6.6956 %
87.594	tg. entrada	442.232	6.6956 %
87.594	tg. salida	442.232	6.7133 %
90.000	Rampa	442.393	6.7133 %
90.899	tg. entrada	442.454	6.7133 %
90.899	tg. salida	442.454	6.7291 %
93.983	tg. entrada	442.661	6.7291 %
93.983	tg. salida	442.661	6.7471 %
96.881	tg. entrada	442.857	6.7471 %
96.881	tg. salida	442.857	6.7635 %
99.617	tg. entrada	443.042	6.7635 %
99.617	tg. salida	443.042	6.7815 %
100.000	Rampa	443.068	6.7815 %
102.214	tg. entrada	443.218	6.7815 %
102.214	tg. salida	443.218	6.8073 %
107.050	tg. entrada	443.547	6.8073 %
107.050	tg. salida	443.547	6.8437 %
110.000	Rampa	443.749	6.8437 %
111.491	tg. entrada	443.851	6.8437 %
111.491	tg. salida	443.851	6.8792 %
115.609	tg. entrada	444.134	6.8792 %
115.609	tg. salida	444.134	6.9177 %
119.425	tg. entrada	444.398	6.9177 %
119.425	tg. salida	444.398	6.9620 %
120.000	Rampa	444.438	6.9620 %
122.921	tg. entrada	444.642	6.9620 %
122.921	tg. salida	444.642	7.0100 %
126.106	tg. entrada	444.865	7.0100 %
126.106	tg. salida	444.865	7.0609 %
129.016	tg. entrada	445.070	7.0609 %
129.016	tg. salida	445.070	7.1173 %
130.000	Rampa	445.140	7.1173 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 379
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 176 : CO Ramal salida izquierda

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
131.682	tg. entrada	445.260	7.1173 %
131.682	tg. salida	445.260	7.1856 %
135.302	tg. entrada	445.520	7.1856 %
135.302	tg. salida	445.520	7.2686 %
138.571	tg. entrada	445.758	7.2686 %
138.571	tg. salida	445.758	7.3449 %
140.000	Rampa	445.863	7.3449 %
141.581	tg. entrada	445.979	7.3449 %
141.581	tg. salida	445.979	7.3639 %
144.405	tg. entrada	446.187	7.3639 %
144.405	tg. salida	446.187	7.4105 %
147.088	tg. entrada	446.386	7.4105 %
147.088	tg. salida	446.386	6.8222 %
149.662	tg. entrada	446.561	6.8222 %
149.662	tg. salida	446.561	6.6400 %
150.000	Rampa	446.584	6.6400 %
152.964	tg. entrada	446.780	6.6400 %
152.964	tg. salida	446.780	6.6637 %
156.156	tg. entrada	446.993	6.6637 %
156.156	tg. salida	446.993	6.6793 %
159.269	tg. entrada	447.201	6.6793 %
159.269	tg. salida	447.201	6.6940 %
160.000	Rampa	447.250	6.6940 %
162.317	tg. entrada	447.405	6.6940 %
162.317	tg. salida	447.405	6.6406 %
165.304	tg. entrada	447.604	6.6406 %
165.304	tg. salida	447.604	6.6476 %
168.236	tg. entrada	447.798	6.6476 %
168.236	tg. salida	447.798	6.6611 %
170.000	Rampa	447.916	6.6611 %
171.115	tg. entrada	447.990	6.6611 %
171.115	tg. salida	447.990	5.9306 %
173.946	tg. entrada	448.158	5.9306 %
173.946	tg. salida	448.158	5.7051 %
180.000	Rampa	448.503	5.7051 %
190.000	Rampa	449.074	5.7051 %
190.726	tg. entrada	449.115	5.7051 %
200.000	KV -500	449.558	3.8503 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 380
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 176 : CO Ramal salida izquierda

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
210.000	KV -500	449.843	1.8503 %
219.251	Punto alto	449.929	0.0000 %
220.000	KV -500	449.929	-0.1497 %
229.251	tg. salida	449.829	-2.0000 %
230.000	Pendiente	449.814	-2.0000 %
240.000	Pendiente	449.614	-2.0000 %
250.000	Pendiente	449.414	-2.0000 %
260.000	Pendiente	449.214	-2.0000 %
270.000	Pendiente	449.014	-2.0000 %
280.000	Pendiente	448.814	-2.0000 %
290.000	Pendiente	448.614	-2.0000 %
300.000	Pendiente	448.414	-2.0000 %
310.000	Pendiente	448.214	-2.0000 %
320.000	Pendiente	448.014	-2.0000 %
330.000	Pendiente	447.814	-2.0000 %
340.000	Pendiente	447.614	-2.0000 %
350.000	Pendiente	447.414	-2.0000 %
354.253	tg. entrada	447.329	-2.0000 %
360.000	KV 1000	447.231	-1.4253 %
370.000	KV 1000	447.138	-0.4253 %
374.253	Punto bajo	447.129	0.0000 %
380.000	KV 1000	447.146	0.5747 %
390.000	KV 1000	447.253	1.5747 %
395.016	tg. salida	447.345	2.0763 %
400.000	Rampa	447.448	2.0763 %
410.000	Rampa	447.656	2.0763 %
420.000	Rampa	447.863	2.0763 %
420.183	tg. entrada	447.867	2.0763 %
430.000	KV 3000	448.087	2.4035 %
440.000	KV 3000	448.344	2.7368 %
450.000	KV 3000	448.634	3.0702 %
460.000	KV 3000	448.958	3.4035 %
470.000	KV 3000	449.315	3.7368 %
480.000	KV 3000	449.705	4.0702 %
490.000	KV 3000	450.129	4.4035 %
500.000	KV 3000	450.586	4.7368 %
510.000	KV 3000	451.076	5.0702 %
520.000	KV 3000	451.600	5.4035 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 381
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 14 : Conexión El Sauzal
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 176 : CO Ramal salida izquierda

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
530.000	KV 3000	452.157	5.7368 %
540.000	KV 3000	452.748	6.0702 %
540.358	tg. salida	452.769	6.0821 %
550.000	Rampa	453.356	6.0821 %
560.000	Rampa	453.964	6.0821 %
570.000	Rampa	454.572	6.0821 %
580.000	Rampa	455.180	6.0821 %
590.000	Rampa	455.789	6.0821 %
600.000	Rampa	456.397	6.0821 %
610.000	Rampa	457.005	6.0821 %
620.000	Rampa	457.613	6.0821 %
630.000	Rampa	458.221	6.0821 %
640.000	Rampa	458.830	6.0821 %
650.000	Rampa	459.438	6.0821 %
660.000	Rampa	460.046	6.0821 %
662.846	Rampa	460.219	6.0821 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 382
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 177 : Calle C/ Hoya La Palmita

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000	289.393			
-12.432352	12.432	100.000	20.798	286.807	14.581	287.580	27.014	286.807	0.193	12.432
0.000000							29.945	286.807		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 383
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 177 : Calle C/ Hoya La Palmita

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	289.393	-12.4324 %
10.000	Pendiente	288.150	-12.4324 %
14.581	tg. entrada	287.580	-12.4324 %
20.000	KV 100	287.053	-7.0137 %
27.014	tg. salida	286.807	0.0000 %
30.000	Horizontal	286.807	0.0000 %
34.027	Horizontal	286.807	0.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 384
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 178 : ES La Victoria salida

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	332.088				
2.948865	0.000	0.000	4.688	332.226	4.688	332.226	4.688	332.226	0.000	-0.001
2.947932	0.000	0.000	9.377	332.364	9.377	332.364	9.377	332.364	0.000	0.001
2.948576	0.000	0.000	14.065	332.503	14.065	332.503	14.065	332.503	0.000	0.000
2.948593	0.000	0.000	18.754	332.641	18.754	332.641	18.754	332.641	0.000	-0.001
2.947259	0.000	0.000	23.443	332.779	23.443	332.779	23.443	332.779	0.000	-0.004
2.943698	0.000	0.000	28.132	332.917	28.132	332.917	28.132	332.917	0.000	-0.005
2.938350	0.000	0.000	32.822	333.055	32.822	333.055	32.822	333.055	0.000	-0.004
2.934253	0.000	0.000	37.511	333.193	37.511	333.193	37.511	333.193	0.000	-0.005
2.929526	0.000	0.000	42.201	333.330	42.201	333.330	42.201	333.330	0.000	-0.005
2.924091	0.000	0.000	46.890	333.467	46.890	333.467	46.890	333.467	0.000	-0.004
2.919977	0.000	0.000	51.578	333.604	51.578	333.604	51.578	333.604	0.000	-0.005
2.915194	0.000	0.000	56.267	333.741	56.267	333.741	56.267	333.741	0.000	-0.005
2.909724	0.000	0.000	60.955	333.877	60.955	333.877	60.955	333.877	0.000	-0.004
2.905533	0.000	0.000	65.642	334.013	65.642	334.013	65.642	334.013	0.000	-0.006
2.899689	0.000	0.000	71.628	334.187	71.628	334.187	71.628	334.187	0.000	-0.006
2.893723	0.000	0.000	76.979	334.342	76.979	334.342	76.979	334.342	0.000	-0.005
2.888503	0.000	0.000	81.862	334.483	81.862	334.483	81.862	334.483	0.000	-0.002
2.886286	0.000	0.000	91.223	334.753	91.223	334.753	91.223	334.753	0.000	-0.000
2.885961	0.000	0.000	100.637	335.025	100.637	335.025	100.637	335.025	0.000	0.001
2.886642	0.000	0.000	105.469	335.164	105.469	335.164	105.469	335.164	0.000	-0.001
2.886000	0.000	0.000	110.301	335.303	110.301	335.303	110.301	335.303	0.000	0.000
2.886021	0.000	0.000	115.134	335.443	115.134	335.443	115.134	335.443	0.000	0.001
2.886644	0.000	0.000	119.966	335.582	119.966	335.582	119.966	335.582	0.000	-0.001
2.886001	0.000	0.000	124.798	335.722	124.798	335.722	124.798	335.722	0.000	-0.001
2.885383	0.000	0.000	129.631	335.861	129.631	335.861	129.631	335.861	0.000	0.001
2.886643	0.000	0.000	134.463	336.001	134.463	336.001	134.463	336.001	0.000	-0.001
2.886002	0.000	0.000	144.586	336.293	144.586	336.293	144.586	336.293	0.000	0.000
2.886021	0.000	0.000	148.960	336.419	148.960	336.419	148.960	336.419	0.000	0.001
2.886621	0.000	0.000	153.792	336.559	153.792	336.559	153.792	336.559	0.000	-0.001
2.886021	0.000	0.000	158.625	336.698	158.625	336.698	158.625	336.698	0.000	-0.000
2.886000	0.000	0.000	163.457	336.838	163.457	336.838	163.457	336.838	0.000	0.001
2.886642	0.000	0.000	168.289	336.977	168.289	336.977	168.289	336.977	0.000	-0.001
2.886000	0.000	0.000	173.122	337.117	173.122	337.117	173.122	337.117	0.000	-0.001
2.885379	0.000	0.000	177.954	337.256	177.954	337.256	177.954	337.256	0.000	0.001
2.886642	0.000	0.000	182.786	337.395	182.786	337.395	182.786	337.395	0.000	0.000
2.886675	0.000	0.000	186.072	337.490	186.072	337.490	186.072	337.490	0.000	-0.001

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 385
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 178 : ES La Victoria salida

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
2.885720	0.000	0.000	189.357	337.585	189.357	337.585	189.357	337.585	0.000	-0.000
2.885698	0.000	0.000	192.643	337.680	192.643	337.680	192.643	337.680	0.000	-0.007
2.878332	0.000	0.000	198.463	337.847	198.463	337.847	198.463	337.847	0.000	-0.079
2.799207	0.000	0.000	201.233	337.925	201.233	337.925	201.233	337.925	0.000	-0.078
2.721305	19.727	500.000	222.764	338.511	212.900	338.243	232.627	339.168	0.097	3.945
6.666672							243.300	339.880		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 386
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 178 : ES La Victoria salida

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	332.088	2.9489 %
4.688	tg. entrada	332.226	2.9489 %
4.688	tg. salida	332.226	2.9479 %
9.377	tg. entrada	332.364	2.9479 %
9.377	tg. salida	332.364	2.9486 %
10.000	Rampa	332.383	2.9486 %
14.065	tg. entrada	332.503	2.9486 %
14.065	tg. salida	332.503	2.9486 %
18.754	tg. entrada	332.641	2.9486 %
18.754	tg. salida	332.641	2.9473 %
20.000	Rampa	332.678	2.9473 %
23.443	tg. entrada	332.779	2.9473 %
23.443	tg. salida	332.779	2.9437 %
28.132	tg. entrada	332.917	2.9437 %
28.132	tg. salida	332.917	2.9384 %
30.000	Rampa	332.972	2.9384 %
32.822	tg. entrada	333.055	2.9384 %
32.822	tg. salida	333.055	2.9343 %
37.511	tg. entrada	333.193	2.9343 %
37.511	tg. salida	333.193	2.9295 %
40.000	Rampa	333.265	2.9295 %
42.201	tg. entrada	333.330	2.9295 %
42.201	tg. salida	333.330	2.9241 %
46.890	tg. entrada	333.467	2.9241 %
46.890	tg. salida	333.467	2.9200 %
50.000	Rampa	333.558	2.9200 %
51.578	tg. entrada	333.604	2.9200 %
51.578	tg. salida	333.604	2.9152 %
56.267	tg. entrada	333.741	2.9152 %
56.267	tg. salida	333.741	2.9097 %
60.000	Rampa	333.849	2.9097 %
60.955	tg. entrada	333.877	2.9097 %
60.955	tg. salida	333.877	2.9055 %
65.642	tg. entrada	334.013	2.9055 %
65.642	tg. salida	334.013	2.8997 %
70.000	Rampa	334.140	2.8997 %
71.628	tg. entrada	334.187	2.8997 %
71.628	tg. salida	334.187	2.8937 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 387
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 178 : ES La Victoria salida

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
76.979	tg. entrada	334.342	2.8937 %
76.979	tg. salida	334.342	2.8885 %
80.000	Rampa	334.429	2.8885 %
81.862	tg. entrada	334.483	2.8885 %
81.862	tg. salida	334.483	2.8863 %
90.000	Rampa	334.718	2.8863 %
91.223	tg. entrada	334.753	2.8863 %
91.223	tg. salida	334.753	2.8860 %
100.000	Rampa	335.006	2.8860 %
100.637	tg. entrada	335.025	2.8860 %
100.637	tg. salida	335.025	2.8866 %
105.469	tg. entrada	335.164	2.8866 %
105.469	tg. salida	335.164	2.8860 %
110.000	Rampa	335.295	2.8860 %
110.301	tg. entrada	335.303	2.8860 %
110.301	tg. salida	335.303	2.8860 %
115.134	tg. entrada	335.443	2.8860 %
115.134	tg. salida	335.443	2.8866 %
119.966	tg. entrada	335.582	2.8866 %
119.966	tg. salida	335.582	2.8860 %
120.000	Rampa	335.583	2.8860 %
124.798	tg. entrada	335.722	2.8860 %
124.798	tg. salida	335.722	2.8854 %
129.631	tg. entrada	335.861	2.8854 %
129.631	tg. salida	335.861	2.8866 %
130.000	Rampa	335.872	2.8866 %
134.463	tg. entrada	336.001	2.8866 %
134.463	tg. salida	336.001	2.8860 %
140.000	Rampa	336.161	2.8860 %
144.586	tg. entrada	336.293	2.8860 %
148.960	tg. entrada	336.419	2.8860 %
148.960	tg. salida	336.419	2.8866 %
150.000	Rampa	336.449	2.8866 %
153.792	tg. entrada	336.559	2.8866 %
153.792	tg. salida	336.559	2.8860 %
158.625	tg. entrada	336.698	2.8860 %
158.625	tg. salida	336.698	2.8860 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 388
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 178 : ES La Victoria salida

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
160.000	Rampa	336.738	2.8860 %
163.457	tg. entrada	336.838	2.8860 %
163.457	tg. salida	336.838	2.8866 %
168.289	tg. entrada	336.977	2.8866 %
168.289	tg. salida	336.977	2.8860 %
170.000	Rampa	337.026	2.8860 %
173.122	tg. entrada	337.117	2.8860 %
173.122	tg. salida	337.117	2.8854 %
177.954	tg. entrada	337.256	2.8854 %
177.954	tg. salida	337.256	2.8866 %
180.000	Rampa	337.315	2.8866 %
182.786	tg. entrada	337.395	2.8866 %
182.786	tg. salida	337.395	2.8867 %
186.072	tg. entrada	337.490	2.8867 %
186.072	tg. salida	337.490	2.8857 %
189.357	tg. entrada	337.585	2.8857 %
189.357	tg. salida	337.585	2.8857 %
190.000	Rampa	337.604	2.8857 %
192.643	tg. entrada	337.680	2.8857 %
192.643	tg. salida	337.680	2.8783 %
198.463	tg. entrada	337.847	2.8783 %
198.463	tg. salida	337.847	2.7992 %
200.000	Rampa	337.891	2.7992 %
201.233	tg. entrada	337.925	2.7992 %
201.233	tg. salida	337.925	2.7213 %
210.000	Rampa	338.164	2.7213 %
212.900	tg. entrada	338.243	2.7213 %
220.000	KV 500	338.486	4.1412 %
230.000	KV 500	339.000	6.1412 %
232.627	tg. salida	339.168	6.6667 %
240.000	Rampa	339.660	6.6667 %
243.513	Rampa	339.894	6.6667 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 389
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 179 : ES La Victoria entrada

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					-0.003	341.861				
1.618256	14.080	1000.000	8.268	341.994	1.228	341.880	15.308	342.207	0.025	1.408
3.026250	20.000	8910.681	39.616	342.943	29.616	342.640	49.616	343.223	0.006	-0.224
2.801800	20.000	6020.108	59.616	343.503	49.616	343.223	69.616	343.817	0.008	0.332
3.134020	0.000	0.000	74.587	343.973	74.587	343.973	74.587	343.973	0.000	0.000
3.134040	0.000	0.000	79.558	344.128	79.558	344.128	79.558	344.128	0.000	0.000
3.134351	0.000	0.000	83.708	344.258	83.708	344.258	83.708	344.258	0.000	-0.001
3.133532	0.000	0.000	87.871	344.389	87.871	344.389	87.871	344.389	0.000	-0.001
3.132063	0.000	0.000	92.066	344.520	92.066	344.520	92.066	344.520	0.000	-0.002
3.130350	0.000	0.000	96.313	344.653	96.313	344.653	96.313	344.653	0.000	-0.003
3.127304	0.000	0.000	100.634	344.788	100.634	344.788	100.634	344.788	0.000	-0.004
3.123004	0.000	0.000	105.057	344.927	105.057	344.927	105.057	344.927	0.000	-0.007
3.116166	0.000	0.000	114.031	345.206	114.031	345.206	114.031	345.206	0.000	-0.010
3.106469	0.000	0.000	118.523	345.346	118.523	345.346	118.523	345.346	0.000	-0.007
3.098991	0.000	0.000	123.020	345.485	123.020	345.485	123.020	345.485	0.000	-0.008
3.090535	0.000	0.000	127.522	345.624	127.522	345.624	127.522	345.624	0.000	-0.009
3.081822	0.000	0.000	132.028	345.763	132.028	345.763	132.028	345.763	0.000	-0.011
3.070488	0.000	0.000	136.693	345.906	136.693	345.906	136.693	345.906	0.000	-0.012
3.058795	0.000	0.000	141.475	346.053	141.475	346.053	141.475	346.053	0.000	-0.013
3.045989	0.000	0.000	146.414	346.203	146.414	346.203	146.414	346.203	0.000	-0.013
3.032863	0.000	0.000	151.356	346.353	151.356	346.353	151.356	346.353	0.000	-0.013
3.019858	0.000	0.000	156.300	346.502	156.300	346.502	156.300	346.502	0.000	-0.012
3.007730	0.000	0.000	161.244	346.651	161.244	346.651	161.244	346.651	0.000	-0.012
2.995992	0.000	0.000	166.187	346.799	166.187	346.799	166.187	346.799	0.000	-0.009
2.986650	0.000	0.000	171.129	346.947	171.129	346.947	171.129	346.947	0.000	-0.009
2.977761	0.000	0.000	176.070	347.094	176.070	347.094	176.070	347.094	0.000	-0.008
2.969999	0.000	0.000	181.008	347.240	181.008	347.240	181.008	347.240	0.000	-0.007
2.963446	0.000	0.000	185.945	347.387	185.945	347.387	185.945	347.387	0.000	-0.005
2.958048	0.000	0.000	190.879	347.533	190.879	347.533	190.879	347.533	0.000	-0.004
2.953838	0.000	0.000	195.811	347.678	195.811	347.678	195.811	347.678	0.000	-0.003
2.950833	0.000	0.000	200.740	347.824	200.740	347.824	200.740	347.824	0.000	-0.002
2.949052	0.000	0.000	205.668	347.969	205.668	347.969	205.668	347.969	0.000	-0.001
2.947823	0.000	0.000	210.593	348.114	210.593	348.114	210.593	348.114	0.000	0.001
2.948427	0.000	0.000	230.885	348.713	230.885	348.713	230.885	348.713	0.000	-0.000
2.948407	0.000	0.000	235.216	348.840	235.216	348.840	235.216	348.840	0.000	0.000
2.948427							245.066	349.131		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 390
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 179 : ES La Victoria entrada

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	341.861	1.6183 %
1.228	tg. entrada	341.880	1.6183 %
10.000	KV 1000	342.061	2.4955 %
15.308	tg. salida	342.207	3.0263 %
20.000	Rampa	342.349	3.0263 %
29.616	tg. entrada	342.640	3.0263 %
30.000	KV -8911	342.652	3.0219 %
40.000	KV -8911	342.949	2.9097 %
49.616	tg. salida	343.223	2.8018 %
49.616	tg. entrada	343.223	2.8018 %
50.000	KV 6020	343.234	2.8082 %
60.000	KV 6020	343.523	2.9743 %
69.616	tg. salida	343.817	3.1340 %
70.000	Rampa	343.829	3.1340 %
74.587	tg. entrada	343.973	3.1340 %
74.587	tg. salida	343.973	3.1340 %
79.558	tg. entrada	344.128	3.1340 %
79.558	tg. salida	344.128	3.1344 %
80.000	Rampa	344.142	3.1344 %
83.708	tg. entrada	344.258	3.1344 %
83.708	tg. salida	344.258	3.1335 %
87.871	tg. entrada	344.389	3.1335 %
87.871	tg. salida	344.389	3.1321 %
90.000	Rampa	344.456	3.1321 %
92.066	tg. entrada	344.520	3.1321 %
92.066	tg. salida	344.520	3.1304 %
96.313	tg. entrada	344.653	3.1304 %
96.313	tg. salida	344.653	3.1273 %
100.000	Rampa	344.769	3.1273 %
100.634	tg. entrada	344.788	3.1273 %
100.634	tg. salida	344.788	3.1230 %
105.057	tg. entrada	344.927	3.1230 %
105.057	tg. salida	344.927	3.1162 %
110.000	Rampa	345.081	3.1162 %
114.031	tg. entrada	345.206	3.1162 %
114.031	tg. salida	345.206	3.1065 %
118.523	tg. entrada	345.346	3.1065 %
118.523	tg. salida	345.346	3.0990 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 391
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 179 : ES La Victoria entrada

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
120.000	Rampa	345.391	3.0990 %
123.020	tg. entrada	345.485	3.0990 %
123.020	tg. salida	345.485	3.0905 %
127.522	tg. entrada	345.624	3.0905 %
127.522	tg. salida	345.624	3.0818 %
130.000	Rampa	345.701	3.0818 %
132.028	tg. entrada	345.763	3.0818 %
132.028	tg. salida	345.763	3.0705 %
136.693	tg. entrada	345.906	3.0705 %
136.693	tg. salida	345.906	3.0588 %
140.000	Rampa	346.007	3.0588 %
141.475	tg. entrada	346.053	3.0588 %
141.475	tg. salida	346.053	3.0460 %
146.414	tg. entrada	346.203	3.0460 %
146.414	tg. salida	346.203	3.0329 %
150.000	Rampa	346.312	3.0329 %
151.356	tg. entrada	346.353	3.0329 %
151.356	tg. salida	346.353	3.0199 %
156.300	tg. entrada	346.502	3.0199 %
156.300	tg. salida	346.502	3.0077 %
160.000	Rampa	346.613	3.0077 %
161.244	tg. entrada	346.651	3.0077 %
161.244	tg. salida	346.651	2.9960 %
166.187	tg. entrada	346.799	2.9960 %
166.187	tg. salida	346.799	2.9866 %
170.000	Rampa	346.913	2.9866 %
171.129	tg. entrada	346.947	2.9866 %
171.129	tg. salida	346.947	2.9778 %
176.070	tg. entrada	347.094	2.9778 %
176.070	tg. salida	347.094	2.9700 %
180.000	Rampa	347.210	2.9700 %
181.008	tg. entrada	347.240	2.9700 %
181.008	tg. salida	347.240	2.9634 %
185.945	tg. entrada	347.387	2.9634 %
185.945	tg. salida	347.387	2.9580 %
190.000	Rampa	347.507	2.9580 %
190.879	tg. entrada	347.533	2.9580 %
190.879	tg. salida	347.533	2.9538 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 392
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 15 : Conexiones
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 179 : ES La Victoria entrada

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
195.811	tg. entrada	347.678	2.9538 %
195.811	tg. salida	347.678	2.9508 %
200.000	Rampa	347.802	2.9508 %
200.740	tg. entrada	347.824	2.9508 %
200.740	tg. salida	347.824	2.9491 %
205.668	tg. entrada	347.969	2.9491 %
205.668	tg. salida	347.969	2.9478 %
210.000	Rampa	348.097	2.9478 %
210.593	tg. entrada	348.114	2.9478 %
210.593	tg. salida	348.114	2.9484 %
220.000	Rampa	348.392	2.9484 %
230.000	Rampa	348.686	2.9484 %
230.885	tg. entrada	348.713	2.9484 %
230.885	tg. salida	348.713	2.9484 %
235.216	tg. entrada	348.840	2.9484 %
235.216	tg. salida	348.840	2.9484 %
240.000	Rampa	348.981	2.9484 %
245.066	Rampa	349.131	2.9484 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 393
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 180 : Calle C/ Barranco del Agua

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					9.530	546.077				
3.874601	4.373	500.000	45.078	547.454	42.892	547.370	47.265	547.520	0.005	-0.875
3.000000	24.167	300.000	65.061	548.054	52.977	547.691	77.144	547.443	0.243	-8.056
-5.055767							82.388	547.178		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 394
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 180 : Calle C/ Barranco del Agua

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	545.708	3.8746 %
10.000	Rampa	546.095	3.8746 %
20.000	Rampa	546.483	3.8746 %
30.000	Rampa	546.870	3.8746 %
40.000	Rampa	547.257	3.8746 %
42.892	tg. entrada	547.370	3.8746 %
47.265	tg. salida	547.520	3.0000 %
50.000	Rampa	547.602	3.0000 %
52.977	tg. entrada	547.691	3.0000 %
60.000	KV -300	547.820	0.6590 %
61.977	Punto alto	547.826	0.0000 %
70.000	KV -300	547.719	-2.6743 %
77.144	tg. salida	547.443	-5.0558 %
80.000	Pendiente	547.298	-5.0558 %
82.388	Pendiente	547.178	-5.0558 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 395
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 181 : Calle Cm/ Antiguo Calvario

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	289.349				
7.649930	19.246	200.000	30.981	291.719	21.358	290.983	40.604	293.381	0.231	9.623
17.272729	19.016	200.000	55.230	295.908	45.722	294.265	64.738	296.646	0.226	-9.508
7.764708	15.453	500.000	101.135	299.472	93.408	298.872	108.861	300.311	0.060	3.091
10.855264							120.353	301.558		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 396
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 19 : Calles
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 181 : Calle Cm/ Antiguo Calvario

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	289.349	7.6499 %
10.000	Rampa	290.114	7.6499 %
20.000	Rampa	290.879	7.6499 %
21.358	tg. entrada	290.983	7.6499 %
30.000	KV 200	291.831	11.9709 %
40.000	KV 200	293.278	16.9709 %
40.604	tg. salida	293.381	17.2727 %
45.722	tg. entrada	294.265	17.2727 %
50.000	KV -200	294.958	15.1337 %
60.000	KV -200	296.222	10.1337 %
64.738	tg. salida	296.646	7.7647 %
70.000	Rampa	297.054	7.7647 %
80.000	Rampa	297.831	7.7647 %
90.000	Rampa	298.607	7.7647 %
93.408	tg. entrada	298.872	7.7647 %
100.000	KV 500	299.427	9.0830 %
108.861	tg. salida	300.311	10.8553 %
110.000	Rampa	300.434	10.8553 %
120.000	Rampa	301.520	10.8553 %
120.313	Rampa	301.554	10.8553 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 397
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 18 : Caminos
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 183 : Camino Cruz de Leandro

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	545.238				
-23.439594	10.520	50.000	56.695	531.949	51.435	533.182	61.955	531.823	0.277	21.040
-2.399301							83.508	531.306		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 398
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 18 : Caminos
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 183 : Camino Cruz de Leandro

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	545.238	-23.4396 %
10.000	Pendiente	542.894	-23.4396 %
20.000	Pendiente	540.550	-23.4396 %
30.000	Pendiente	538.206	-23.4396 %
40.000	Pendiente	535.862	-23.4396 %
50.000	Pendiente	533.518	-23.4396 %
51.435	tg. entrada	533.182	-23.4396 %
60.000	KV 50	531.908	-6.3086 %
61.955	tg. salida	531.823	-2.3993 %
70.000	Pendiente	531.630	-2.3993 %
70.877	Pendiente	531.609	-2.3993 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 399
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 18 : Caminos
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 184 : Camino Sancho Panza

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	244.423				
-2.923090							41.459	243.211		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 400
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 18 : Caminos
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 184 : Camino Sancho Panza

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	244.423	-2.9231 %
10.000	Pendiente	244.131	-2.9231 %
20.000	Pendiente	243.839	-2.9231 %
30.000	Pendiente	243.546	-2.9231 %
40.000	Pendiente	243.254	-2.9231 %
41.459	Pendiente	243.211	-2.9231 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 401
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 18 : Caminos
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 186 : Camino El Pinito D

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.025	236.812				
-15.175432	3.287	20.000	6.097	235.891	4.454	236.140	7.740	235.911	0.068	16.433
1.257141	17.257	100.000	20.558	236.072	11.929	235.964	29.186	234.692	0.372	-17.257
-16.000000	33.000	200.000	92.667	224.535	76.167	227.175	109.167	224.617	0.681	16.500
0.500000	22.500	500.000	252.043	225.332	240.793	225.275	263.293	225.894	0.127	4.500
5.000000	63.619	300.000	381.401	231.800	349.591	230.209	413.211	226.644	1.686	-21.206
-16.206429							415.709	226.239		

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 402
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 18 : Caminos
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 186 : Camino El Pinito D

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	236.816	-15.1754 %
4.454	tg. entrada	236.140	-15.1754 %
7.489	Punto bajo	235.910	0.0000 %
7.740	tg. salida	235.911	1.2571 %
10.000	Rampa	235.940	1.2571 %
11.929	tg. entrada	235.964	1.2571 %
13.186	Punto alto	235.972	0.0000 %
20.000	KV -100	235.740	-6.8136 %
29.186	tg. salida	234.692	-16.0000 %
30.000	Pendiente	234.562	-16.0000 %
40.000	Pendiente	232.962	-16.0000 %
50.000	Pendiente	231.362	-16.0000 %
60.000	Pendiente	229.762	-16.0000 %
70.000	Pendiente	228.162	-16.0000 %
76.167	tg. entrada	227.175	-16.0000 %
80.000	KV 200	226.598	-14.0837 %
90.000	KV 200	225.440	-9.0837 %
100.000	KV 200	224.782	-4.0837 %
108.167	Punto bajo	224.615	0.0000 %
109.167	tg. salida	224.617	0.5000 %
110.000	Rampa	224.621	0.5000 %
120.000	Rampa	224.671	0.5000 %
130.000	Rampa	224.721	0.5000 %
140.000	Rampa	224.771	0.5000 %
150.000	Rampa	224.821	0.5000 %
160.000	Rampa	224.871	0.5000 %
170.000	Rampa	224.921	0.5000 %
180.000	Rampa	224.971	0.5000 %
190.000	Rampa	225.021	0.5000 %
200.000	Rampa	225.071	0.5000 %
210.000	Rampa	225.121	0.5000 %
220.000	Rampa	225.171	0.5000 %
230.000	Rampa	225.221	0.5000 %
240.000	Rampa	225.271	0.5000 %
240.793	tg. entrada	225.275	0.5000 %
250.000	KV 500	225.406	2.3415 %
260.000	KV 500	225.740	4.3415 %
263.293	tg. salida	225.894	5.0000 %

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:37:45 200300
pagina 403
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 18 : Caminos
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 186 : Camino El Pinito D

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
270.000	Rampa	226.230	5.0000 %
280.000	Rampa	226.730	5.0000 %
290.000	Rampa	227.230	5.0000 %
300.000	Rampa	227.730	5.0000 %
310.000	Rampa	228.230	5.0000 %
320.000	Rampa	228.730	5.0000 %
330.000	Rampa	229.230	5.0000 %
340.000	Rampa	229.730	5.0000 %
349.591	tg. entrada	230.209	5.0000 %
350.000	KV -300	230.229	4.8638 %
360.000	KV -300	230.549	1.5304 %
364.591	Punto alto	230.584	0.0000 %
370.000	KV -300	230.535	-1.8029 %
380.000	KV -300	230.188	-5.1362 %
390.000	KV -300	229.508	-8.4696 %
400.000	KV -300	228.495	-11.8029 %
410.000	KV -300	227.148	-15.1362 %
413.211	tg. salida	226.644	-16.2064 %
415.200	Pendiente	226.322	-16.2064 %

APÉNDICE Nº3: LISTADO DE PERALTES

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   1
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    1 : Tronco
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :    1 : Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

           ********************************************************************************
           * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0    15733.200000       2.0000    15733.200000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    15753.453510       2.0000    15753.453510       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    15783.185531       2.7000    15783.185531       2.7000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    15946.694483       2.7000    15946.694483       2.7000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    15959.653696       2.0000    16033.706332      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    16941.460690       2.0000    16941.460690      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    16981.460690      -2.0000    16981.460690      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    17173.427198      -3.9800    17173.427198      -3.9800    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    17203.427198      -3.9800    17203.427198      -3.9800    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    17521.909543       2.0000    17308.877871      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    18123.412445       2.0000    18040.841017      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    18247.269588       8.0000    18247.269588       8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    18489.447740       8.0000    18489.447740       8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    18783.628205       2.0000    18783.628205       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    18823.628205      -2.0000    18823.628205      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    19075.165812      -6.4700    19075.165812      -6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    19360.404761      -6.4700    19360.404761      -6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    19520.771840       2.0000    19445.037681      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    19946.788699       2.0000    19946.788699      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    20020.841334      -2.0000    20020.841334      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    20689.387917      -2.0000    20689.387917      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    20726.414234       0.0000    20726.414234      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    20726.414234       0.0000    20726.414234      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    20763.440552       2.0000    20763.440552       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    21562.364008       2.0000    21562.364008       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    21651.132035       6.4700    21651.132035       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    21674.619926       6.4700    21674.619926       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    21794.400062       0.0000    21794.400062      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    21794.400062       0.0000    21794.400062      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    21930.400062      -7.2300    21930.400062      -7.2300    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    22028.323538      -7.2300    22028.323538      -7.2300    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    22201.944563       2.0000    22126.702513      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    23803.311783       2.0000    23904.718278      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    24018.040031      -6.4700    24018.040031      -6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    24266.670495      -6.4700    24266.670495      -6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    24481.398742       2.0000    24379.992248      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    25757.257575       2.0000    25653.331760      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    25873.394667       6.4700    25873.394667       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    26126.932007       6.4700    26126.932007       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    26243.069100       2.0000    26346.994913      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    27488.581533       2.0000    27597.638724      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    27719.510128      -6.4700    27719.510128      -6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    27866.742631      -6.4700    27866.742631      -6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    28043.142631       0.0000    28043.142631      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    28043.142631       0.0000    28043.142631      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    28168.700667       5.9600    28168.700667       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    28850.767892       5.9600    28850.767892       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    28976.325928       0.0000    28976.325928      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    28976.325928       0.0000    28976.325928      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    29193.611642      -8.0000    29193.611642      -8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    29505.915117      -8.0000    29505.915117      -8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    29777.522260       2.0000    29668.879403      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    30550.970039       2.0000    30616.567786      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    30717.536645      -8.0000    30717.536645      -8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    30744.964405      -8.0000    30744.964405      -8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    30876.159899      -2.0000    30876.159899      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    31086.181765      -2.0000    31086.181765      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    31237.074622      -8.0000    31237.074622      -8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    31373.428399      -8.0000    31373.428399      -8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    31524.321256       0.0000    31524.321256      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    31524.321256       0.0000    31524.321256      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    31675.214113       8.0000    31675.214113       8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    31809.151858       8.0000    31809.151858       8.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    31862.243789       6.1200    31862.243789       6.1200    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    32398.130364       6.1200    32398.130364       6.1200    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    32597.568518       2.0000    32597.568518       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    32637.568518      -2.0000    32637.568518      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    32717.006671      -2.5400    32717.006671      -2.5400    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0    32825.984266      -2.5400    32825.984266      -2.5400    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   2
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :    3 : NA Glorieta izquierda 1

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -33.768997       0.0000      -33.768997       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.512360      -0.1650      -32.512360      -0.1650    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.255723      -0.3293      -31.255723      -0.3293    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.999086      -0.4923      -29.999086      -0.4923    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.742449      -0.6534      -28.742449      -0.6534    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.485812      -0.8119      -27.485812      -0.8119    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.229175      -0.9672      -26.229175      -0.9672    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.972538      -1.1187      -24.972538      -1.1187    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.715901      -1.2657      -23.715901      -1.2657    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.459264      -1.4078      -22.459264      -1.4078    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.202627      -1.5443      -21.202627      -1.5443    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.945990      -1.6747      -19.945990      -1.6747    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.689353      -1.7985      -18.689353      -1.7985    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.432716      -1.9152      -17.432716      -1.9152    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.176079      -2.0244      -16.176079      -2.0244    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.919442      -2.1255      -14.919442      -2.1255    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.662804      -2.2183      -13.662804      -2.2183    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.406167      -2.3023      -12.406167      -2.3023    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.149530      -2.3773      -11.149530      -2.3773    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.892893      -2.4428       -9.892893      -2.4428    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -8.636256      -2.4987       -8.636256      -2.4987    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.379619      -2.5448       -7.379619      -2.5448    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.122982      -2.5808       -6.122982      -2.5808    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.866345      -2.6066       -4.866345      -2.6066    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.609708      -2.6221       -3.609708      -2.6221    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.353071      -2.6273       -2.353071      -2.6273    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.096434      -2.6221       -1.096434      -2.6221    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.160203      -2.6066        0.160203      -2.6066    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.416840      -2.5808        1.416840      -2.5808    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.673477      -2.5448        2.673477      -2.5448    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.930114      -2.4987        3.930114      -2.4987    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.186751      -2.4428        5.186751      -2.4428    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.443389      -2.3773        6.443389      -2.3773    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.700026      -2.3023        7.700026      -2.3023    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.956663      -2.2183        8.956663      -2.2183    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.213300      -2.1255       10.213300      -2.1255    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.469937      -2.0244       11.469937      -2.0244    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.726574      -1.9152       12.726574      -1.9152    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.983211      -1.7985       13.983211      -1.7985    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.239848      -1.6747       15.239848      -1.6747    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.496485      -1.5443       16.496485      -1.5443    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.753122      -1.4078       17.753122      -1.4078    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.009759      -1.2657       19.009759      -1.2657    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.266396      -1.1187       20.266396      -1.1187    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.523033      -0.9672       21.523033      -0.9672    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.779670      -0.8119       22.779670      -0.8119    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.036307      -0.6534       24.036307      -0.6534    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.292944      -0.4923       25.292944      -0.4923    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.549582      -0.3293       26.549582      -0.3293    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.806219      -0.1650       27.806219      -0.1650    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.062856       0.0000       29.062856       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       30.319493       0.1650       30.319493       0.1650    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.576130       0.3293       31.576130       0.3293    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.832767       0.4923       32.832767       0.4923    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.089404       0.6534       34.089404       0.6534    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       35.346041       0.8119       35.346041       0.8119    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.602678       0.9672       36.602678       0.9672    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.859315       1.1187       37.859315       1.1187    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.115952       1.2657       39.115952       1.2657    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       40.372589       1.4078       40.372589       1.4078    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       41.629226       1.5443       41.629226       1.5443    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       42.885863       1.6747       42.885863       1.6747    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       44.142500       1.7985       44.142500       1.7985    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       45.399137       1.9152       45.399137       1.9152    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       46.655775       2.0244       46.655775       2.0244    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       47.912412       2.1255       47.912412       2.1255    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       49.169049       2.2183       49.169049       2.2183    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       50.425686       2.3023       50.425686       2.3023    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       51.682323       2.3773       51.682323       2.3773    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       52.938960       2.4428       52.938960       2.4428    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       54.195597       2.4987       54.195597       2.4987    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       55.452234       2.5448       55.452234       2.5448    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       56.708871       2.5808       56.708871       2.5808    300.00  20000  100
```

M6	0	0	0	0	0	57.965508	2.6066	57.965508	2.6066	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	59.222145	2.6221	59.222145	2.6221	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	60.478782	2.6273	60.478782	2.6273	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	61.735419	2.6221	61.735419	2.6221	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	62.992056	2.6066	62.992056	2.6066	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	64.248693	2.5808	64.248693	2.5808	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	65.505330	2.5448	65.505330	2.5448	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	66.761967	2.4987	66.761967	2.4987	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	68.018605	2.4428	68.018605	2.4428	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	69.275242	2.3773	69.275242	2.3773	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	70.531879	2.3023	70.531879	2.3023	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	71.788516	2.2183	71.788516	2.2183	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	73.045153	2.1255	73.045153	2.1255	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	74.301790	2.0244	74.301790	2.0244	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	75.558427	1.9152	75.558427	1.9152	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	76.815064	1.7985	76.815064	1.7985	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	78.071701	1.6747	78.071701	1.6747	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	79.328338	1.5443	79.328338	1.5443	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	80.584975	1.4078	80.584975	1.4078	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	81.841612	1.2657	81.841612	1.2657	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	83.098249	1.1187	83.098249	1.1187	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	84.354886	0.9672	84.354886	0.9672	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	85.611523	0.8119	85.611523	0.8119	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	86.868160	0.6534	86.868160	0.6534	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	88.124798	0.4923	88.124798	0.4923	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	89.381435	0.3293	89.381435	0.3293	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	90.638072	0.1650	90.638072	0.1650	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	91.894709	-0.0000	91.894709	-0.0000	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	93.151346	-0.1650	93.151346	-0.1650	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	94.407983	-0.3293	94.407983	-0.3293	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	95.664620	-0.4923	95.664620	-0.4923	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	96.921257	-0.6534	96.921257	-0.6534	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	98.177894	-0.8119	98.177894	-0.8119	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	99.434531	-0.9672	99.434531	-0.9672	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	100.691168	-1.1187	100.691168	-1.1187	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	101.947805	-1.2657	101.947805	-1.2657	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	103.204442	-1.4078	103.204442	-1.4078	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	104.461079	-1.5443	104.461079	-1.5443	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	105.717716	-1.6747	105.717716	-1.6747	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	106.974353	-1.7985	106.974353	-1.7985	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	108.230991	-1.9152	108.230991	-1.9152	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	109.487628	-2.0244	109.487628	-2.0244	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	110.744265	-2.1255	110.744265	-2.1255	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	112.000902	-2.2183	112.000902	-2.2183	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	113.257539	-2.3023	113.257539	-2.3023	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	114.514176	-2.3773	114.514176	-2.3773	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	115.770813	-2.4428	115.770813	-2.4428	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	117.027450	-2.4987	117.027450	-2.4987	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	118.284087	-2.5448	118.284087	-2.5448	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	119.540724	-2.5808	119.540724	-2.5808	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	120.797361	-2.6066	120.797361	-2.6066	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	122.053998	-2.6221	122.053998	-2.6221	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	123.310635	-2.6273	123.310635	-2.6273	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	124.567272	-2.6221	124.567272	-2.6221	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	125.823909	-2.6066	125.823909	-2.6066	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	127.080546	-2.5808	127.080546	-2.5808	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	128.337183	-2.5448	128.337183	-2.5448	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	129.593821	-2.4987	129.593821	-2.4987	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	130.850458	-2.4428	130.850458	-2.4428	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	132.107095	-2.3773	132.107095	-2.3773	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	133.363732	-2.3023	133.363732	-2.3023	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	134.620369	-2.2183	134.620369	-2.2183	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	135.877006	-2.1255	135.877006	-2.1255	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	137.133643	-2.0244	137.133643	-2.0244	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	138.390280	-1.9152	138.390280	-1.9152	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	139.646917	-1.7985	139.646917	-1.7985	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	140.903554	-1.6747	140.903554	-1.6747	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	142.160191	-1.5443	142.160191	-1.5443	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	143.416828	-1.4078	143.416828	-1.4078	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	144.673465	-1.2657	144.673465	-1.2657	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	145.930102	-1.1187	145.930102	-1.1187	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	147.186739	-0.9672	147.186739	-0.9672	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	148.443376	-0.8119	148.443376	-0.8119	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	149.700014	-0.6534	149.700014	-0.6534	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	150.956651	-0.4923	150.956651	-0.4923	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	152.213288	-0.3293	152.213288	-0.3293	300.00	20000	100
M6	0	0	0	0	0	153.469925	-0.1650	153.469925	-0.1650	300.00	20000	100

9

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   3
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :    4 : NA Glorieta izquierda 2

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -34.871939      -0.0000      -34.871939      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.615302      -0.3089      -33.615302      -0.3089    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.358665      -0.6167      -32.358665      -0.6167    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.102028      -0.9220      -31.102028      -0.9220    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.845391      -1.2236      -29.845391      -1.2236    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.588754      -1.5204      -28.588754      -1.5204    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.332117      -1.8112      -27.332117      -1.8112    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.075480      -2.0949      -26.075480      -2.0949    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.818843      -2.3703      -24.818843      -2.3703    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.562206      -2.6364      -23.562206      -2.6364    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.305569      -2.8920      -22.305569      -2.8920    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.048931      -3.1363      -21.048931      -3.1363    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.792294      -3.3681      -19.792294      -3.3681    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.535657      -3.5867      -18.535657      -3.5867    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.279020      -3.7911      -17.279020      -3.7911    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.022383      -3.9805      -16.022383      -3.9805    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.765746      -4.1543      -14.765746      -4.1543    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.509109      -4.3116      -13.509109      -4.3116    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.252472      -4.4519      -12.252472      -4.4519    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.995835      -4.5747      -10.995835      -4.5747    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.739198      -4.6794       -9.739198      -4.6794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -8.482561      -4.7656       -8.482561      -4.7656    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.225924      -4.8331       -7.225924      -4.8331    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.969287      -4.8814       -5.969287      -4.8814    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.712650      -4.9105       -4.712650      -4.9105    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.456013      -4.9202       -3.456013      -4.9202    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.199376      -4.9105       -2.199376      -4.9105    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.942738      -4.8814       -0.942738      -4.8814    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.313899      -4.8331        0.313899      -4.8331    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.570536      -4.7656        1.570536      -4.7656    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.827173      -4.6794        2.827173      -4.6794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.083810      -4.5747        4.083810      -4.5747    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.340447      -4.4519        5.340447      -4.4519    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.597084      -4.3116        6.597084      -4.3116    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.853721      -4.1543        7.853721      -4.1543    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.110358      -3.9805        9.110358      -3.9805    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.366995      -3.7911       10.366995      -3.7911    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.623632      -3.5867       11.623632      -3.5867    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.880269      -3.3681       12.880269      -3.3681    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.136906      -3.1363       14.136906      -3.1363    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.393543      -2.8920       15.393543      -2.8920    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.650180      -2.6364       16.650180      -2.6364    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.906817      -2.3703       17.906817      -2.3703    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.163455      -2.0949       19.163455      -2.0949    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.420092      -1.8112       20.420092      -1.8112    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.676729      -1.5204       21.676729      -1.5204    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.933366      -1.2236       22.933366      -1.2236    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.190003      -0.9220       24.190003      -0.9220    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.446640      -0.6167       25.446640      -0.6167    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.703277      -0.3089       26.703277      -0.3089    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.959914      -0.0000       27.959914      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.216551       0.3089       29.216551       0.3089    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       30.473188       0.6167       30.473188       0.6167    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.729825       0.9220       31.729825       0.9220    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.986462       1.2236       32.986462       1.2236    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.243099       1.5204       34.243099       1.5204    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       35.499736       1.8112       35.499736       1.8112    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.756373       2.0949       36.756373       2.0949    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.013010       2.3703       38.013010       2.3703    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.269648       2.6364       39.269648       2.6364    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       40.526285       2.8920       40.526285       2.8920    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       41.782922       3.1363       41.782922       3.1363    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       43.039559       3.3681       43.039559       3.3681    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       44.296196       3.5867       44.296196       3.5867    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       45.552833       3.7911       45.552833       3.7911    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       46.809470       3.9805       46.809470       3.9805    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       48.066107       4.1543       48.066107       4.1543    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       49.322744       4.3116       49.322744       4.3116    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       50.579381       4.4519       50.579381       4.4519    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       51.836018       4.5747       51.836018       4.5747    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       53.092655       4.6794       53.092655       4.6794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       54.349292       4.7656       54.349292       4.7656    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       55.605929       4.8331       55.605929       4.8331    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       56.862566       4.8814       56.862566       4.8814    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.119203       4.9105       58.119203       4.9105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       59.375840       4.9202       59.375840       4.9202    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       60.632478       4.9105       60.632478       4.9105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.889115       4.8814       61.889115       4.8814    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.145752       4.8331       63.145752       4.8331    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.402389       4.7656       64.402389       4.7656    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       65.659026       4.6794       65.659026       4.6794    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.915663       4.5747       66.915663       4.5747    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.172300       4.4519       68.172300       4.4519    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       69.428937       4.3116       69.428937       4.3116    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       70.685574       4.1543       70.685574       4.1543    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.942211       3.9805       71.942211       3.9805    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.198848       3.7911       73.198848       3.7911    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       74.455485       3.5867       74.455485       3.5867    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.712122       3.3681       75.712122       3.3681    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.968759       3.1363       76.968759       3.1363    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.225396       2.8920       78.225396       2.8920    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       79.482033       2.6364       79.482033       2.6364    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.738671       2.3703       80.738671       2.3703    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.995308       2.0949       81.995308       2.0949    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.251945       1.8112       83.251945       1.8112    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       84.508582       1.5204       84.508582       1.5204    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.765219       1.2236       85.765219       1.2236    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.021856       0.9220       87.021856       0.9220    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.278493       0.6167       88.278493       0.6167    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       89.535130       0.3089       89.535130       0.3089    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.791767      -0.0000       90.791767      -0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.048404      -0.3089       92.048404      -0.3089    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.305041      -0.6167       93.305041      -0.6167    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       94.561678      -0.9220       94.561678      -0.9220    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       95.818315      -1.2236       95.818315      -1.2236    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.074952      -1.5204       97.074952      -1.5204    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.331589      -1.8112       98.331589      -1.8112    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       99.588226      -2.0949       99.588226      -2.0949    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.844864      -2.3703      100.844864      -2.3703    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.101501      -2.6364      102.101501      -2.6364    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.358138      -2.8920      103.358138      -2.8920    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      104.614775      -3.1363      104.614775      -3.1363    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.871412      -3.3681      105.871412      -3.3681    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.128049      -3.5867      107.128049      -3.5867    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      108.384686      -3.7911      108.384686      -3.7911    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      109.641323      -3.9805      109.641323      -3.9805    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      110.897960      -4.1543      110.897960      -4.1543    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.154597      -4.3116      112.154597      -4.3116    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      113.411234      -4.4519      113.411234      -4.4519    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      114.667871      -4.5747      114.667871      -4.5747    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      115.924508      -4.6794      115.924508      -4.6794    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.181145      -4.7656      117.181145      -4.7656    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      118.437782      -4.8331      118.437782      -4.8331    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      119.694419      -4.8814      119.694419      -4.8814    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      120.951056      -4.9105      120.951056      -4.9105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.207694      -4.9202      122.207694      -4.9202    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      123.464331      -4.9105      123.464331      -4.9105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      124.720968      -4.8814      124.720968      -4.8814    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      125.977605      -4.8331      125.977605      -4.8331    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      127.234242      -4.7656      127.234242      -4.7656    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      128.490879      -4.6794      128.490879      -4.6794    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      129.747516      -4.5747      129.747516      -4.5747    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      131.004153      -4.4519      131.004153      -4.4519    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      132.260790      -4.3116      132.260790      -4.3116    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      133.517427      -4.1543      133.517427      -4.1543    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      134.774064      -3.9805      134.774064      -3.9805    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      136.030701      -3.7911      136.030701      -3.7911    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      137.287338      -3.5867      137.287338      -3.5867    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      138.543975      -3.3681      138.543975      -3.3681    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      139.800612      -3.1363      139.800612      -3.1363    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      141.057249      -2.8920      141.057249      -2.8920    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      142.313887      -2.6364      142.313887      -2.6364    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      143.570524      -2.3703      143.570524      -2.3703    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      144.827161      -2.0949      144.827161      -2.0949    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      146.083798      -1.8112      146.083798      -1.8112    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      147.340435      -1.5204      147.340435      -1.5204    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      148.597072      -1.2236      148.597072      -1.2236    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      149.853709      -0.9220      149.853709      -0.9220    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      151.110346      -0.6167      151.110346      -0.6167    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      152.366983      -0.3089      152.366983      -0.3089    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   4
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :    5 : NA Glorieta derecha 1

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -48.588614       0.0000      -48.588614       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -47.394809      -0.3313      -47.394809      -0.3313    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -46.201004      -0.6613      -46.201004      -0.6613    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -45.007199      -0.9887      -45.007199      -0.9887    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.813393      -1.3122      -43.813393      -1.3122    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -42.619588      -1.6305      -42.619588      -1.6305    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -41.425783      -1.9423      -41.425783      -1.9423    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.231978      -2.2465      -40.231978      -2.2465    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.038173      -2.5419      -39.038173      -2.5419    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -37.844367      -2.8272      -37.844367      -2.8272    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -36.650562      -3.1013      -36.650562      -3.1013    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.456757      -3.3632      -35.456757      -3.3632    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.262952      -3.6118      -34.262952      -3.6118    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.069147      -3.8462      -33.069147      -3.8462    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.875341      -4.0654      -31.875341      -4.0654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.681536      -4.2686      -30.681536      -4.2686    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.487731      -4.4549      -29.487731      -4.4549    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.293926      -4.6236      -28.293926      -4.6236    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.100121      -4.7741      -27.100121      -4.7741    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.906315      -4.9057      -25.906315      -4.9057    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.712510      -5.0180      -24.712510      -5.0180    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.518705      -5.1105      -23.518705      -5.1105    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.324900      -5.1828      -22.324900      -5.1828    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.131095      -5.2346      -21.131095      -5.2346    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.937289      -5.2658      -19.937289      -5.2658    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.743484      -5.2763      -18.743484      -5.2763    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.549679      -5.2658      -17.549679      -5.2658    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.355874      -5.2346      -16.355874      -5.2346    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.162068      -5.1828      -15.162068      -5.1828    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.968263      -5.1105      -13.968263      -5.1105    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.774458      -5.0180      -12.774458      -5.0180    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.580653      -4.9057      -11.580653      -4.9057    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.386848      -4.7741      -10.386848      -4.7741    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.193042      -4.6236       -9.193042      -4.6236    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.999237      -4.4549       -7.999237      -4.4549    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.805432      -4.2686       -6.805432      -4.2686    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.611627      -4.0654       -5.611627      -4.0654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.417822      -3.8462       -4.417822      -3.8462    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.224016      -3.6118       -3.224016      -3.6118    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.030211      -3.3632       -2.030211      -3.3632    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.836406      -3.1013       -0.836406      -3.1013    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.357399      -2.8272        0.357399      -2.8272    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.551204      -2.5419        1.551204      -2.5419    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.745010      -2.2465        2.745010      -2.2465    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.938815      -1.9423        3.938815      -1.9423    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.132620      -1.6305        5.132620      -1.6305    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.326425      -1.3122        6.326425      -1.3122    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.520231      -0.9887        7.520231      -0.9887    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.714036      -0.6613        8.714036      -0.6613    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.907841      -0.3313        9.907841      -0.3313    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.101646      -0.0000       11.101646      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.295451       0.3313       12.295451       0.3313    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.489257       0.6613       13.489257       0.6613    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.683062       0.9887       14.683062       0.9887    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.876867       1.3122       15.876867       1.3122    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.070672       1.6305       17.070672       1.6305    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.264477       1.9423       18.264477       1.9423    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.458283       2.2465       19.458283       2.2465    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.652088       2.5419       20.652088       2.5419    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.845893       2.8272       21.845893       2.8272    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.039698       3.1013       23.039698       3.1013    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.233503       3.3632       24.233503       3.3632    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.427309       3.6118       25.427309       3.6118    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.621114       3.8462       26.621114       3.8462    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.814919       4.0654       27.814919       4.0654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.008724       4.2686       29.008724       4.2686    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       30.202529       4.4549       30.202529       4.4549    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.396335       4.6236       31.396335       4.6236    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.590140       4.7741       32.590140       4.7741    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.783945       4.9057       33.783945       4.9057    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.977750       5.0180       34.977750       5.0180    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.171556       5.1105       36.171556       5.1105    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.365361       5.1828       37.365361       5.1828    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       38.559166       5.2346       38.559166       5.2346    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       39.752971       5.2658       39.752971       5.2658    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       40.946776       5.2763       40.946776       5.2763    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       42.140582       5.2658       42.140582       5.2658    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       43.334387       5.2346       43.334387       5.2346    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       44.528192       5.1828       44.528192       5.1828    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       45.721997       5.1105       45.721997       5.1105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       46.915802       5.0180       46.915802       5.0180    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       48.109608       4.9057       48.109608       4.9057    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.303413       4.7741       49.303413       4.7741    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       50.497218       4.6236       50.497218       4.6236    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       51.691023       4.4549       51.691023       4.4549    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.884828       4.2686       52.884828       4.2686    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       54.078634       4.0654       54.078634       4.0654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       55.272439       3.8462       55.272439       3.8462    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       56.466244       3.6118       56.466244       3.6118    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.660049       3.3632       57.660049       3.3632    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.853854       3.1013       58.853854       3.1013    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       60.047660       2.8272       60.047660       2.8272    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.241465       2.5419       61.241465       2.5419    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.435270       2.2465       62.435270       2.2465    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.629075       1.9423       63.629075       1.9423    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.822881       1.6305       64.822881       1.6305    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.016686       1.3122       66.016686       1.3122    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.210491       0.9887       67.210491       0.9887    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.404296       0.6613       68.404296       0.6613    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       69.598101       0.3313       69.598101       0.3313    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       70.791907       0.0000       70.791907       0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.985712      -0.3313       71.985712      -0.3313    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.179517      -0.6613       73.179517      -0.6613    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       74.373322      -0.9887       74.373322      -0.9887    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.567127      -1.3122       75.567127      -1.3122    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.760933      -1.6305       76.760933      -1.6305    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.954738      -1.9423       77.954738      -1.9423    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       79.148543      -2.2465       79.148543      -2.2465    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.342348      -2.5419       80.342348      -2.5419    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.536153      -2.8272       81.536153      -2.8272    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.729959      -3.1013       82.729959      -3.1013    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.923764      -3.3632       83.923764      -3.3632    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.117569      -3.6118       85.117569      -3.6118    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.311374      -3.8462       86.311374      -3.8462    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.505179      -4.0654       87.505179      -4.0654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.698985      -4.2686       88.698985      -4.2686    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       89.892790      -4.4549       89.892790      -4.4549    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.086595      -4.6236       91.086595      -4.6236    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.280400      -4.7741       92.280400      -4.7741    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.474206      -4.9057       93.474206      -4.9057    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       94.668011      -5.0180       94.668011      -5.0180    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       95.861816      -5.1105       95.861816      -5.1105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.055621      -5.1828       97.055621      -5.1828    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.249426      -5.2346       98.249426      -5.2346    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       99.443232      -5.2658       99.443232      -5.2658    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.637037      -5.2763      100.637037      -5.2763    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.830842      -5.2658      101.830842      -5.2658    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.024647      -5.2346      103.024647      -5.2346    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      104.218452      -5.1828      104.218452      -5.1828    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.412258      -5.1105      105.412258      -5.1105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.606063      -5.0180      106.606063      -5.0180    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.799868      -4.9057      107.799868      -4.9057    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      108.993673      -4.7741      108.993673      -4.7741    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      110.187478      -4.6236      110.187478      -4.6236    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.381284      -4.4549      111.381284      -4.4549    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.575089      -4.2686      112.575089      -4.2686    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      113.768894      -4.0654      113.768894      -4.0654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      114.962699      -3.8462      114.962699      -3.8462    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      116.156504      -3.6118      116.156504      -3.6118    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.350310      -3.3632      117.350310      -3.3632    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      118.544115      -3.1013      118.544115      -3.1013    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      119.737920      -2.8272      119.737920      -2.8272    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      120.931725      -2.5419      120.931725      -2.5419    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.125531      -2.2465      122.125531      -2.2465    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      123.319336      -1.9423      123.319336      -1.9423    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      124.513141      -1.6305      124.513141      -1.6305    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      125.706946      -1.3122      125.706946      -1.3122    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      126.900751      -0.9887      126.900751      -0.9887    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      128.094557      -0.6613      128.094557      -0.6613    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      129.288362      -0.3313      129.288362      -0.3313    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   5
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :    6 : NA Glorieta derecha 2

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -48.509340       0.0000      -48.509340       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -47.252703       0.2843      -47.252703       0.2843    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -45.996065       0.5676      -45.996065       0.5676    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -44.739428       0.8486      -44.739428       0.8486    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.482791       1.1262      -43.482791       1.1262    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -42.226154       1.3994      -42.226154       1.3994    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.969517       1.6670      -40.969517       1.6670    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.712880       1.9281      -39.712880       1.9281    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -38.456243       2.1816      -38.456243       2.1816    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -37.199606       2.4265      -37.199606       2.4265    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.942969       2.6618      -35.942969       2.6618    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.686332       2.8866      -34.686332       2.8866    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.429695       3.1000      -33.429695       3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.173058       3.3011      -32.173058       3.3011    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.916421       3.4893      -30.916421       3.4893    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.659784       3.6636      -29.659784       3.6636    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.403147       3.8235      -28.403147       3.8235    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.146510       3.9683      -27.146510       3.9683    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.889873       4.0975      -25.889873       4.0975    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.633235       4.2105      -24.633235       4.2105    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.376598       4.3069      -23.376598       4.3069    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.119961       4.3862      -22.119961       4.3862    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.863324       4.4483      -20.863324       4.4483    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.606687       4.4928      -19.606687       4.4928    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.350050       4.5196      -18.350050       4.5196    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.093413       4.5285      -17.093413       4.5285    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.836776       4.5196      -15.836776       4.5196    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.580139       4.4928      -14.580139       4.4928    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.323502       4.4483      -13.323502       4.4483    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.066865       4.3862      -12.066865       4.3862    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.810228       4.3069      -10.810228       4.3069    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.553591       4.2105       -9.553591       4.2105    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -8.296954       4.0975       -8.296954       4.0975    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.040317       3.9683       -7.040317       3.9683    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.783680       3.8235       -5.783680       3.8235    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.527042       3.6636       -4.527042       3.6636    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.270405       3.4893       -3.270405       3.4893    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.013768       3.3011       -2.013768       3.3011    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.757131       3.1000       -0.757131       3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.499506       2.8866        0.499506       2.8866    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.756143       2.6618        1.756143       2.6618    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.012780       2.4265        3.012780       2.4265    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.269417       2.1816        4.269417       2.1816    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.526054       1.9281        5.526054       1.9281    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.782691       1.6670        6.782691       1.6670    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.039328       1.3994        8.039328       1.3994    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.295965       1.1262        9.295965       1.1262    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.552602       0.8486       10.552602       0.8486    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.809239       0.5676       11.809239       0.5676    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.065876       0.2843       13.065876       0.2843    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.322513       0.0000       14.322513       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.579151      -0.2843       15.579151      -0.2843    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.835788      -0.5676       16.835788      -0.5676    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.092425      -0.8486       18.092425      -0.8486    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.349062      -1.1262       19.349062      -1.1262    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.605699      -1.3994       20.605699      -1.3994    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.862336      -1.6670       21.862336      -1.6670    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.118973      -1.9281       23.118973      -1.9281    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.375610      -2.1816       24.375610      -2.1816    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.632247      -2.4265       25.632247      -2.4265    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.888884      -2.6618       26.888884      -2.6618    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.145521      -2.8866       28.145521      -2.8866    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.402158      -3.1000       29.402158      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       30.658795      -3.1000       30.658795      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.915432      -3.1000       31.915432      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.172069      -3.1000       33.172069      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.428706      -3.1000       34.428706      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       35.685343      -3.1000       35.685343      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.941981      -3.1000       36.941981      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.198618      -3.1000       38.198618      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.455255      -3.1000       39.455255      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       40.711892      -3.1000       40.711892      -3.1000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       41.968529      -3.1000       41.968529      -3.1000    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       43.225166      -3.1000       43.225166      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       44.481803      -3.1000       44.481803      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       45.738440      -3.1000       45.738440      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       46.995077      -3.1000       46.995077      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       48.251714      -3.1000       48.251714      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.508351      -3.1000       49.508351      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       50.764988      -3.1000       50.764988      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.021625      -3.1000       52.021625      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       53.278262      -3.1000       53.278262      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       54.534899      -3.1000       54.534899      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       55.791536      -3.1000       55.791536      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.048174      -3.1000       57.048174      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.304811      -3.1000       58.304811      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       59.561448      -3.1000       59.561448      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       60.818085      -3.1000       60.818085      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.074722      -3.1000       62.074722      -3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.331359      -2.8866       63.331359      -2.8866    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.587996      -2.6618       64.587996      -2.6618    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       65.844633      -2.4265       65.844633      -2.4265    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.101270      -2.1816       67.101270      -2.1816    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.357907      -1.9281       68.357907      -1.9281    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       69.614544      -1.6670       69.614544      -1.6670    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       70.871181      -1.3994       70.871181      -1.3994    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.127818      -1.1262       72.127818      -1.1262    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.384455      -0.8486       73.384455      -0.8486    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       74.641092      -0.5676       74.641092      -0.5676    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.897729      -0.2843       75.897729      -0.2843    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.154367       0.0000       77.154367       0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.411004       0.2843       78.411004       0.2843    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       79.667641       0.5676       79.667641       0.5676    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.924278       0.8486       80.924278       0.8486    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.180915       1.1262       82.180915       1.1262    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.437552       1.3994       83.437552       1.3994    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       84.694189       1.6670       84.694189       1.6670    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.950826       1.9281       85.950826       1.9281    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.207463       2.1816       87.207463       2.1816    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.464100       2.4265       88.464100       2.4265    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       89.720737       2.6618       89.720737       2.6618    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.977374       2.8866       90.977374       2.8866    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.234011       3.1000       92.234011       3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.490648       3.3011       93.490648       3.3011    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       94.747285       3.4893       94.747285       3.4893    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.003922       3.6636       96.003922       3.6636    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.260560       3.8235       97.260560       3.8235    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.517197       3.9683       98.517197       3.9683    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       99.773834       4.0975       99.773834       4.0975    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.030471       4.2105      101.030471       4.2105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.287108       4.3069      102.287108       4.3069    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.543745       4.3862      103.543745       4.3862    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      104.800382       4.4483      104.800382       4.4483    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.057019       4.4928      106.057019       4.4928    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.313656       4.5196      107.313656       4.5196    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      108.570293       4.5285      108.570293       4.5285    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      109.826930       4.5196      109.826930       4.5196    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.083567       4.4928      111.083567       4.4928    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.340204       4.4483      112.340204       4.4483    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      113.596841       4.3862      113.596841       4.3862    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      114.853478       4.3069      114.853478       4.3069    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      116.110115       4.2105      116.110115       4.2105    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.366752       4.0975      117.366752       4.0975    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      118.623390       3.9683      118.623390       3.9683    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      119.880027       3.8235      119.880027       3.8235    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      121.136664       3.6636      121.136664       3.6636    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.393301       3.4893      122.393301       3.4893    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      123.649938       3.3011      123.649938       3.3011    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      124.906575       3.1000      124.906575       3.1000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      126.163212       2.8866      126.163212       2.8866    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      127.419849       2.6618      127.419849       2.6618    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      128.676486       2.4265      128.676486       2.4265    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      129.933123       2.1816      129.933123       2.1816    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      131.189760       1.9281      131.189760       1.9281    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      132.446397       1.6670      132.446397       1.6670    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      133.703034       1.3994      133.703034       1.3994    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      134.959671       1.1262      134.959671       1.1262    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      136.216308       0.8486      136.216308       0.8486    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      137.472945       0.5676      137.472945       0.5676    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      138.729583       0.2843      138.729583       0.2843    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   6
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :    7 : NA Conexión (PI)

           ********************************************************************************
           * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                 * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       31.214752       2.0000       31.214752      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       59.440557       2.0000       82.021203      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      109.623562       2.0000      109.623562      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   7
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :    9 : NA Conexión (PI)

           ********************************************************************************
           * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                 * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       68.422356       2.0000       68.422356      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   8
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   10 : NA Ramal 1

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -1.811858       2.0000       -1.811858       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       -1.811858       2.0000       -1.811858       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.003614      -3.1567        0.003614      -3.1567    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        4.304127      -3.2014        4.304127      -3.2014    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        8.605256      -3.2462        8.605256      -3.2462    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       12.907752      -3.2898       12.907752      -3.2898    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       17.208940      -3.3348       17.208940      -3.3348    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       20.488529      -3.3699       20.488529      -3.3699    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       24.394032      -3.4125       24.394032      -3.4125    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       29.273698      -3.4670       29.273698      -3.4670    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       32.863391      -3.5086       32.863391      -3.5086    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       35.839941      -3.5441       35.839941      -3.5441    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       40.782064      -3.6048       40.782064      -3.6048    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       44.913365      -3.6572       44.913365      -3.6572    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       48.708579      -3.7049       48.708579      -3.7049    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       52.923417      -3.7545       52.923417      -3.7545    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       57.832368      -3.8081       57.832368      -3.8081    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       60.674435      -3.8372       60.674435      -3.8372    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       63.922525      -3.8687       63.922525      -3.8687    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       67.821668      -3.9038       67.821668      -3.9038    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       73.056595      -3.9464       73.056595      -3.9464    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       75.981403      -3.9682       75.981403      -3.9682    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       80.993728      -3.9924       80.993728      -3.9924    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       85.981739      -3.9861       85.981739      -3.9861    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       90.957995      -3.9865       90.957995      -3.9865    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       95.934321      -3.9870       95.934321      -3.9870    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      100.910708      -3.9874      100.910708      -3.9874    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      105.887160      -3.9879      105.887160      -3.9879    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      110.863658      -3.9798      110.863658      -3.9798    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      115.839648      -3.8876      115.839648      -3.8876    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      120.814698      -3.7952      120.814698      -3.7952    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      125.788878      -3.7027      125.788878      -3.7027    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      130.762154      -3.6101      130.762154      -3.6101    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      135.734524      -3.5173      135.734524      -3.5173    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      140.705956      -3.4242      140.705956      -3.4242    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      145.676432      -3.3310      145.676432      -3.3310    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      150.645961      -3.2375      150.645961      -3.2375    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      155.614516      -3.1438      155.614516      -3.1438    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      160.582056      -3.0498      160.582056      -3.0498    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      165.548600      -2.9555      165.548600      -2.9555    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      170.514091      -2.8609      170.514091      -2.8609    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      175.478546      -2.7659      175.478546      -2.7659    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      180.441923      -2.6707      180.441923      -2.6707    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      185.404186      -2.5750      185.404186      -2.5750    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      190.365332      -2.4792      190.365332      -2.4792    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      195.325307      -2.3832      195.325307      -2.3832    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      200.284108      -2.2871      200.284108      -2.2871    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      205.241711      -2.1907      205.241711      -2.1907    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      210.198034      -2.0941      210.198034      -2.0941    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      215.141730      -2.0524      215.141730      -2.0524    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      220.070604      -2.0728      220.070604      -2.0728    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      224.988605      -2.0906      224.988605      -2.0906    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      230.336421      -2.1075      230.336421      -2.1075    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      234.314321      -2.1185      234.314321      -2.1185    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      256.069667       7.0000      256.069667       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      296.487948       7.0000      296.487948       7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina   9
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   11 : NA Ramal 2

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       20.414586       0.8322       20.414586       0.8322    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       21.627490       0.7941       21.627490       0.7941    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       22.883656       0.7579       22.883656       0.7579    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       23.885138       0.5059       23.885138       0.5059    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       25.595321       0.4954       25.595321       0.4954    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       27.577503       0.4877       27.577503       0.4877    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       29.496840       0.4852       29.496840       0.4852    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       31.443571       0.4868       31.443571       0.4868    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       33.412269       0.4926       33.412269       0.4926    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       35.397121       0.5028       35.397121       0.5028    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       37.392014       0.5171       37.392014       0.5171    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       39.387944       0.5409       39.387944       0.5409    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       41.377802       0.5783       41.377802       0.5783    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       43.367660       0.6157       43.367660       0.6157    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       45.357514       0.6530       45.357514       0.6530    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       47.347368       0.6904       47.347368       0.6904    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       49.337222       0.7278       49.337222       0.7278    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       51.327080       0.7651       51.327080       0.7651    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       53.316934       0.8025       53.316934       0.8025    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       55.306792       0.8398       55.306792       0.8398    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       57.296646       0.8772       57.296646       0.8772    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       59.286504       0.9146       59.286504       0.9146    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       61.276358       0.9519       61.276358       0.9519    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       63.266216       0.9893       63.266216       0.9893    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       65.256070       1.0267       65.256070       1.0267    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       67.245929       1.0640       67.245929       1.0640    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       69.235782       1.1014       69.235782       1.1014    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       71.225636       1.1387       71.225636       1.1387    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       73.215494       1.1761       73.215494       1.1761    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       75.205349       1.2135       75.205349       1.2135    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       77.195207       1.2508       77.195207       1.2508    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       79.185060       1.2882       79.185060       1.2882    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       81.174918       1.3256       81.174918       1.3256    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       83.164773       1.3629       83.164773       1.3629    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       85.154627       1.4003       85.154627       1.4003    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       87.144485       1.4376       87.144485       1.4376    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       89.134338       1.4750       89.134338       1.4750    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       91.124195       1.5124       91.124195       1.5124    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       93.114050       1.5497       93.114050       1.5497    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       95.103908       1.5871       95.103908       1.5871    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       97.093762       1.6245       97.093762       1.6245    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       99.083620       1.6618       99.083620       1.6618    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      101.073474       1.6992      101.073474       1.6992    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      103.063328       1.7366      103.063328       1.7366    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      105.053186       1.7739      105.053186       1.7739    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      107.043039       1.8113      107.043039       1.8113    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      109.032898       1.8486      109.032898       1.8486    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      111.022752       1.8860      111.022752       1.8860    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      113.012610       1.9234      113.012610       1.9234    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      115.002464       1.9607      115.002464       1.9607    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      116.992322       1.9981      116.992322       1.9981    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      118.982176       2.0000      118.982176       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      120.972030       2.0000      120.972030       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      122.961884       2.0000      122.961884       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      124.951747       2.0000      124.951747       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      126.941596       2.0000      126.941596       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      128.931454       2.0000      128.931454       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      130.921308       2.0000      130.921308       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      132.911166       2.0000      132.911166       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      134.901021       2.0000      134.901021       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      136.890874       2.0000      136.890874       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      138.880732       2.0000      138.880732       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      140.870586       2.0000      140.870586       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      142.860445       2.0000      142.860445       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      144.850299       2.0000      144.850299       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      146.840156       2.0000      146.840156       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      148.830010       2.0000      148.830010       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      150.819869       2.0000      150.819869       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      152.809723       2.0000      152.809723       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      154.799580       2.0000      154.799580       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      156.789434       2.0000      156.789434       2.0000    300.00  20000  100
```

M6	0	1	0	0	0	158.779293	2.0000	158.779293	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	160.769147	2.0000	160.769147	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	162.759001	2.0000	162.759001	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	164.748855	2.0000	164.748855	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	166.738717	2.0000	166.738717	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	168.728571	2.0000	168.728571	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	170.718425	2.0000	170.718425	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	172.708279	2.0000	172.708279	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	174.698132	2.0000	174.698132	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	176.687995	2.0000	176.687995	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	178.677849	2.0000	178.677849	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	180.667699	2.0000	180.667699	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	182.657557	2.0000	182.657557	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	184.647419	2.0000	184.647419	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	186.637269	2.0000	186.637269	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	188.627127	2.0000	188.627127	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	190.616981	2.0000	190.616981	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	192.606843	2.0000	192.606843	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	194.596693	2.0000	194.596693	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	196.586547	2.0000	196.586547	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	198.576401	2.0000	198.576401	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	200.566259	2.0000	200.566259	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	202.556118	2.0000	202.556118	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	204.545971	2.0000	204.545971	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	206.535825	2.0000	206.535825	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	208.525679	2.0000	208.525679	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	210.515537	2.0000	210.515537	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	212.505395	2.0000	212.505395	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	214.495245	2.0000	214.495245	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	216.485107	2.0000	216.485107	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	218.474957	2.0000	218.474957	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	220.464820	2.0000	220.464820	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	222.454670	2.0000	222.454670	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	224.444523	2.0000	224.444523	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	226.434390	2.0000	226.434390	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	228.424240	2.0000	228.424240	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	230.414098	2.0000	230.414098	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	232.403951	2.0000	232.403951	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	234.393801	2.0000	234.393801	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	236.383664	2.0000	236.383664	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	238.373522	2.0000	238.373522	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	240.363372	2.0000	240.363372	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	242.353238	2.0000	242.353238	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	244.343083	2.0000	244.343083	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	246.332942	2.0000	246.332942	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	248.322792	2.0000	248.322792	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	250.312650	2.0000	250.312650	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	252.302512	2.0000	252.302512	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	254.292366	2.0000	254.292366	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	256.282224	2.0000	256.282224	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	258.272070	2.0000	258.272070	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	260.261936	2.0000	260.261936	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	262.251790	2.0000	262.251790	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	264.241640	2.0000	264.241640	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	266.231498	2.0000	266.231498	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	268.221361	2.0000	268.221361	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	270.211210	2.0000	270.211210	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	272.201064	2.0000	272.201064	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	274.190918	2.0000	274.190918	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	276.180785	2.0000	276.180785	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	278.170639	2.0000	278.170639	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	280.160484	2.0000	280.160484	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	282.150350	2.0000	282.150350	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	284.140196	2.0000	284.140196	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	286.130063	2.0000	286.130063	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	288.119913	2.0000	288.119913	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	290.109766	2.0000	290.109766	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	292.099624	2.0000	292.099624	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	294.089487	2.0000	294.089487	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	296.079337	2.0000	296.079337	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	298.069191	2.0000	298.069191	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	300.059040	2.0000	300.059040	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	302.048898	2.0000	302.048898	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	304.038761	2.0000	304.038761	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	306.028606	2.0000	306.028606	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	308.018465	2.0000	308.018465	2.0000	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	308.876615	1.9995	308.876615	1.9995	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	319.651524	1.9870	319.651524	1.9870	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	320.968425	1.9855	320.968425	1.9855	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	322.160237	1.9841	322.160237	1.9841	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	324.279273	1.9816	324.279273	1.9816	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	326.146220	1.9795	326.146220	1.9795	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	327.842343	1.9775	327.842343	1.9775	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	329.391254	1.9757	329.391254	1.9757	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	330.833982	1.9740	330.833982	1.9740	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	332.189618	1.9724	332.189618	1.9724	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	333.471086	1.9709	333.471086	1.9709	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	335.858007	1.9681	335.858007	1.9681	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	338.052970	1.9656	338.052970	1.9656	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	340.096003	1.9632	340.096003	1.9632	300.00	20000	100

```
M6 0 1 0 0 0      342.014856      1.9609      342.014856      1.9609    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      343.829686      1.9588      343.829686      1.9588    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      345.555867      1.9568      345.555867      1.9568    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      347.209797      1.9548      347.209797      1.9548    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      348.790666      1.9530      348.790666      1.9530    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      350.311993      1.9512      350.311993      1.9512    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      351.780051      1.9494      351.780051      1.9494    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      353.200036      1.9478      353.200036      1.9478    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      354.576361      1.9461      354.576361      1.9461    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      355.912817      1.9446      355.912817      1.9446    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      357.212701      1.9430      357.212701      1.9430    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      358.478809      1.9415      358.478809      1.9415    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      359.713692      1.9401      359.713692      1.9401    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      360.919496      1.9386      360.919496      1.9386    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      362.098231      1.9373      362.098231      1.9373    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      363.251599      1.9359      363.251599      1.9359    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      364.381193      1.9345      364.381193      1.9345    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      365.488411      1.9332      365.488411      1.9332    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      366.574524      1.9320      366.574524      1.9320    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      367.640731      1.9307      367.640731      1.9307    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      368.688044      1.9294      368.688044      1.9294    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      369.717454      1.9282      369.717454      1.9282    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      371.728874      1.9258      371.728874      1.9258    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      374.309774      1.9228      374.309774      1.9228    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      375.563991      1.9213      375.563991      1.9213    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      376.794860      1.9198      376.794860      1.9198    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      379.193190      1.9170      379.193190      1.9170    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      381.512798      1.9142      381.512798      1.9142    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      383.760989      1.9115      383.760989      1.9115    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      385.943972      1.9089      385.943972      1.9089    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      388.067093      1.9064      388.067093      1.9064    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      390.135053      1.9039      390.135053      1.9039    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      392.151905      1.9019      392.151905      1.9019    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      394.121298      1.9028      394.121298      1.9028    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      396.046403      1.9038      396.046403      1.9038    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      397.930092      1.9050      397.930092      1.9050    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      399.778011      1.9070      399.778011      1.9070    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      401.619318      1.9102      401.619318      1.9102    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      403.460625      1.9134      403.460625      1.9134    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      405.301929      1.9166      405.301929      1.9166    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      407.143236      1.9198      407.143236      1.9198    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      408.984543      1.9230      408.984543      1.9230    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      410.825847      1.9262      410.825847      1.9262    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      412.667154      1.9294      412.667154      1.9294    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      414.508458      1.9326      414.508458      1.9326    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      416.349765      1.9358      416.349765      1.9358    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      418.191064      1.9390      418.191064      1.9390    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      420.032368      1.9422      420.032368      1.9422    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      421.873675      1.9454      421.873675      1.9454    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      423.714971      1.9487      423.714971      1.9487    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      425.556286      1.9519      425.556286      1.9519    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      427.397582      1.9551      427.397582      1.9551    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      429.238889      1.9583      429.238889      1.9583    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      431.080196      1.9615      431.080196      1.9615    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      432.920930      1.9647      432.920930      1.9647    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      434.761680      1.9679      434.761680      1.9679    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      436.602411      1.9711      436.602411      1.9711    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      438.443148      1.9743      438.443148      1.9743    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      440.283893      1.9775      440.283893      1.9775    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      442.124629      1.9807      442.124629      1.9807    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      443.965368      1.9839      443.965368      1.9839    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      445.806108      1.9871      445.806108      1.9871    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      447.646845      1.9903      447.646845      1.9903    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      449.507716      1.9938      449.507716      1.9938    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      451.480305      1.9974      451.480305      1.9974    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      453.599741      2.0008      453.599741      2.0008    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      455.596967      2.0036      455.596967      2.0036    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      457.594585      2.0058      457.594585      2.0058    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      459.592575      2.0076      459.592575      2.0076    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      461.590897      2.0090      461.590897      2.0090    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      463.589519      2.0099      463.589519      2.0099    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      465.588402      2.0103      465.588402      2.0103    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      467.587537      2.0103      467.587537      2.0103    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      469.586863      2.0099      469.586863      2.0099    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      471.586367      2.0089      471.586367      2.0089    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      473.586004      2.0076      473.586004      2.0076    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      475.585750      2.0057      475.585750      2.0057    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      477.585565      2.0035      477.585565      2.0035    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      479.585428      2.0007      479.585428      2.0007    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      481.584206      2.0000      481.584206      2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      483.582650      2.0000      483.582650      2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      485.581087      2.0000      485.581087      2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      487.579527      2.0000      487.579527      2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      489.577967      2.0000      489.577967      2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      491.576406      2.0000      491.576406      2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      492.428132      2.0000      492.428132      2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      493.574556      1.9884      493.574556      1.9884    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  10
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   12 : NA Ramal 3

           ********************************************************************************
           * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.5000        0.000000       2.5000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        8.676225       2.5000        8.676225       2.5000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       52.759425       7.0000       52.759425       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       82.759426       7.0000       82.759426       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      124.016201       0.0000      124.016201       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      124.016201       0.0000      124.016201       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      174.809852      -7.0000      174.809852      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      208.851975      -7.0000      208.851975      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      217.089007       2.0000      217.089007       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      217.623013       2.0000      217.623013       2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  11
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    5 : Enlace de Los Naranjeros
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   13 : NA Ramal 4

           ********************************************************************************
           * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       68.864975       2.0000       46.284331      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       97.090782       7.0000       97.090782       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      181.163977       7.0000      181.163977       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      220.680105       2.3900      220.680105       2.3900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      304.628124       2.3900      304.628124       2.3900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      306.829736       2.0000      329.410382      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      329.410382       2.0000      329.410382      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  12
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   29 : LM Glorieta izquierda 1

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -51.798995      -0.0000      -51.798995      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -50.542357      -0.2552      -50.542357      -0.2552    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -49.285720      -0.5095      -49.285720      -0.5095    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -48.029083      -0.7617      -48.029083      -0.7617    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -46.772446      -1.0109      -46.772446      -1.0109    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -45.515809      -1.2561      -45.515809      -1.2561    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -44.259172      -1.4964      -44.259172      -1.4964    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.002535      -1.7307      -43.002535      -1.7307    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -41.745898      -1.9583      -41.745898      -1.9583    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.489261      -2.1781      -40.489261      -2.1781    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.232624      -2.3893      -39.232624      -2.3893    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -37.975987      -2.5911      -37.975987      -2.5911    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -36.719350      -2.7826      -36.719350      -2.7826    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.462713      -2.9632      -35.462713      -2.9632    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.206076      -3.1320      -34.206076      -3.1320    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.949439      -3.2886      -32.949439      -3.2886    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.692802      -3.4321      -31.692802      -3.4321    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.436164      -3.5621      -30.436164      -3.5621    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.179527      -3.6780      -29.179527      -3.6780    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.922890      -3.7794      -27.922890      -3.7794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.666253      -3.8659      -26.666253      -3.8659    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.409616      -3.9372      -25.409616      -3.9372    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.152979      -3.9929      -24.152979      -3.9929    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.896342      -4.0328      -22.896342      -4.0328    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.639705      -4.0569      -21.639705      -4.0569    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.383068      -4.0649      -20.383068      -4.0649    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.126431      -4.0569      -19.126431      -4.0569    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.869794      -4.0328      -17.869794      -4.0328    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.613157      -3.9929      -16.613157      -3.9929    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.356520      -3.9372      -15.356520      -3.9372    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.099883      -3.8659      -14.099883      -3.8659    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.843246      -3.7794      -12.843246      -3.7794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.586609      -3.6780      -11.586609      -3.6780    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.329971      -3.5621      -10.329971      -3.5621    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.073334      -3.4321       -9.073334      -3.4321    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.816697      -3.2886       -7.816697      -3.2886    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.560060      -3.1320       -6.560060      -3.1320    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.303423      -2.9632       -5.303423      -2.9632    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.046786      -2.7826       -4.046786      -2.7826    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.790149      -2.5911       -2.790149      -2.5911    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.533512      -2.3893       -1.533512      -2.3893    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.276875      -2.1781       -0.276875      -2.1781    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.979762      -1.9583        0.979762      -1.9583    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.236399      -1.7307        2.236399      -1.7307    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.493036      -1.4964        3.493036      -1.4964    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.749673      -1.2561        4.749673      -1.2561    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.006310      -1.0109        6.006310      -1.0109    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.262947      -0.7617        7.262947      -0.7617    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.519584      -0.5095        8.519584      -0.5095    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.776222      -0.2552        9.776222      -0.2552    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.032859       0.0000       11.032859       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.289496       0.2552       12.289496       0.2552    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.546133       0.5095       13.546133       0.5095    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.802770       0.7617       14.802770       0.7617    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.059407       1.0109       16.059407       1.0109    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.316044       1.2561       17.316044       1.2561    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.572681       1.4964       18.572681       1.4964    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.829318       1.7307       19.829318       1.7307    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.085955       1.9583       21.085955       1.9583    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.342592       2.1781       22.342592       2.1781    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.599229       2.3893       23.599229       2.3893    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.855866       2.5911       24.855866       2.5911    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.112503       2.7826       26.112503       2.7826    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.369140       2.9632       27.369140       2.9632    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.625777       3.1320       28.625777       3.1320    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.882414       3.2886       29.882414       3.2886    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.139052       3.4321       31.139052       3.4321    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.395689       3.5621       32.395689       3.5621    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.652326       3.6780       33.652326       3.6780    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.908963       3.7794       34.908963       3.7794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.165600       3.8659       36.165600       3.8659    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.422237       3.9372       37.422237       3.9372    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.678874       3.9929       38.678874       3.9929    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       39.935511       4.0328       39.935511       4.0328    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       41.192148       4.0569       41.192148       4.0569    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       42.448785       4.0649       42.448785       4.0649    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       43.705422       4.0569       43.705422       4.0569    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       44.962059       4.0328       44.962059       4.0328    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       46.218696       3.9929       46.218696       3.9929    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       47.475333       3.9372       47.475333       3.9372    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       48.731970       3.8659       48.731970       3.8659    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.988607       3.7794       49.988607       3.7794    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       51.245245       3.6780       51.245245       3.6780    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.501882       3.5621       52.501882       3.5621    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       53.758519       3.4321       53.758519       3.4321    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       55.015156       3.2886       55.015156       3.2886    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       56.271793       3.1320       56.271793       3.1320    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.528430       2.9632       57.528430       2.9632    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.785067       2.7826       58.785067       2.7826    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       60.041704       2.5911       60.041704       2.5911    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.298341       2.3893       61.298341       2.3893    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.554978       2.1781       62.554978       2.1781    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.811615       1.9583       63.811615       1.9583    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       65.068252       1.7307       65.068252       1.7307    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.324889       1.4964       66.324889       1.4964    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.581526       1.2561       67.581526       1.2561    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.838163       1.0109       68.838163       1.0109    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       70.094800       0.7617       70.094800       0.7617    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.351438       0.5095       71.351438       0.5095    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.608075       0.2552       72.608075       0.2552    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.864712      -0.0000       73.864712      -0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.121349      -0.2552       75.121349      -0.2552    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.377986      -0.5095       76.377986      -0.5095    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.634623      -0.7617       77.634623      -0.7617    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.891260      -1.0109       78.891260      -1.0109    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.147897      -1.2561       80.147897      -1.2561    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.404534      -1.4964       81.404534      -1.4964    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.661171      -1.7307       82.661171      -1.7307    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.917808      -1.9583       83.917808      -1.9583    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.174445      -2.1781       85.174445      -2.1781    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.431082      -2.3893       86.431082      -2.3893    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.687719      -2.5911       87.687719      -2.5911    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.944356      -2.7826       88.944356      -2.7826    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.200993      -2.9632       90.200993      -2.9632    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.457631      -3.1320       91.457631      -3.1320    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.714268      -3.2886       92.714268      -3.2886    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.970905      -3.4321       93.970905      -3.4321    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       95.227542      -3.5621       95.227542      -3.5621    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.484179      -3.6780       96.484179      -3.6780    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.740816      -3.7794       97.740816      -3.7794    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.997453      -3.8659       98.997453      -3.8659    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.254090      -3.9372      100.254090      -3.9372    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.510727      -3.9929      101.510727      -3.9929    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.767364      -4.0328      102.767364      -4.0328    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      104.024001      -4.0569      104.024001      -4.0569    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.280638      -4.0649      105.280638      -4.0649    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.537275      -4.0569      106.537275      -4.0569    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.793912      -4.0328      107.793912      -4.0328    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      109.050549      -3.9929      109.050549      -3.9929    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      110.307186      -3.9372      110.307186      -3.9372    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.563823      -3.8659      111.563823      -3.8659    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.820461      -3.7794      112.820461      -3.7794    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      114.077098      -3.6780      114.077098      -3.6780    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      115.333735      -3.5621      115.333735      -3.5621    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      116.590372      -3.4321      116.590372      -3.4321    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.847009      -3.2886      117.847009      -3.2886    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      119.103646      -3.1320      119.103646      -3.1320    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      120.360283      -2.9632      120.360283      -2.9632    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      121.616920      -2.7826      121.616920      -2.7826    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.873557      -2.5911      122.873557      -2.5911    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      124.130194      -2.3893      124.130194      -2.3893    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      125.386831      -2.1781      125.386831      -2.1781    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      126.643468      -1.9583      126.643468      -1.9583    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      127.900105      -1.7307      127.900105      -1.7307    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      129.156742      -1.4964      129.156742      -1.4964    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      130.413379      -1.2561      130.413379      -1.2561    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      131.670016      -1.0109      131.670016      -1.0109    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      132.926654      -0.7617      132.926654      -0.7617    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      134.183291      -0.5095      134.183291      -0.5095    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      135.439928      -0.2552      135.439928      -0.2552    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  13
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   30 : LM Glorieta izquierda 2

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -43.117271      -0.0000      -43.117271      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -41.860634      -0.0794      -41.860634      -0.0794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.603996      -0.1584      -40.603996      -0.1584    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.347359      -0.2369      -39.347359      -0.2369    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -38.090722      -0.3144      -38.090722      -0.3144    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -36.834085      -0.3906      -36.834085      -0.3906    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.577448      -0.4654      -35.577448      -0.4654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.320811      -0.5383      -34.320811      -0.5383    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.064174      -0.6090      -33.064174      -0.6090    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.807537      -0.6774      -31.807537      -0.6774    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.550900      -0.7431      -30.550900      -0.7431    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.294263      -0.8058      -29.294263      -0.8058    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.037626      -0.8654      -28.037626      -0.8654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.780989      -0.9215      -26.780989      -0.9215    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.524352      -0.9741      -25.524352      -0.9741    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.267715      -1.0227      -24.267715      -1.0227    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.011078      -1.0674      -23.011078      -1.0674    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.754441      -1.1078      -21.754441      -1.1078    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.497803      -1.1439      -20.497803      -1.1439    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.241166      -1.1754      -19.241166      -1.1754    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.984529      -1.2023      -17.984529      -1.2023    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.727892      -1.2245      -16.727892      -1.2245    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.471255      -1.2418      -15.471255      -1.2418    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.214618      -1.2542      -14.214618      -1.2542    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.957981      -1.2617      -12.957981      -1.2617    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.701344      -1.2642      -11.701344      -1.2642    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.444707      -1.2617      -10.444707      -1.2617    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.188070      -1.2542       -9.188070      -1.2542    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.931433      -1.2418       -7.931433      -1.2418    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.674796      -1.2245       -6.674796      -1.2245    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.418159      -1.2023       -5.418159      -1.2023    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.161522      -1.1754       -4.161522      -1.1754    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.904885      -1.1439       -2.904885      -1.1439    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.648248      -1.1078       -1.648248      -1.1078    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.391610      -1.0674       -0.391610      -1.0674    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.865027      -1.0227        0.865027      -1.0227    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.121664      -0.9741        2.121664      -0.9741    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.378301      -0.9215        3.378301      -0.9215    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.634938      -0.8654        4.634938      -0.8654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.891575      -0.8058        5.891575      -0.8058    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.148212      -0.7431        7.148212      -0.7431    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.404849      -0.6774        8.404849      -0.6774    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.661486      -0.6090        9.661486      -0.6090    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.918123      -0.5383       10.918123      -0.5383    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.174760      -0.4654       12.174760      -0.4654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.431397      -0.3906       13.431397      -0.3906    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.688034      -0.3144       14.688034      -0.3144    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.944671      -0.2369       15.944671      -0.2369    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.201308      -0.1584       17.201308      -0.1584    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.457945      -0.0794       18.457945      -0.0794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.714582       0.0000       19.714582       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.971220       0.0794       20.971220       0.0794    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.227857       0.1584       22.227857       0.1584    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.484494       0.2369       23.484494       0.2369    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.741131       0.3144       24.741131       0.3144    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.997768       0.3906       25.997768       0.3906    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.254405       0.4654       27.254405       0.4654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.511042       0.5383       28.511042       0.5383    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.767679       0.6090       29.767679       0.6090    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.024316       0.6774       31.024316       0.6774    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.280953       0.7431       32.280953       0.7431    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.537590       0.8058       33.537590       0.8058    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.794227       0.8654       34.794227       0.8654    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.050864       0.9215       36.050864       0.9215    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.307501       0.9741       37.307501       0.9741    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.564138       1.0227       38.564138       1.0227    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.820775       1.0674       39.820775       1.0674    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       41.077413       1.1078       41.077413       1.1078    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       42.334050       1.1439       42.334050       1.1439    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       43.590687       1.1754       43.590687       1.1754    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       44.847324       1.2023       44.847324       1.2023    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       46.103961       1.2245       46.103961       1.2245    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       47.360598       1.2418       47.360598       1.2418    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       48.617235       1.2542       48.617235       1.2542    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.873872       1.2617       49.873872       1.2617    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       51.130509       1.2642       51.130509       1.2642    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.387146       1.2617       52.387146       1.2617    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       53.643783       1.2542       53.643783       1.2542    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       54.900420       1.2418       54.900420       1.2418    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       56.157057       1.2245       56.157057       1.2245    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.413694       1.2023       57.413694       1.2023    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.670331       1.1754       58.670331       1.1754    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       59.926968       1.1439       59.926968       1.1439    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.183606       1.1078       61.183606       1.1078    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.440243       1.0674       62.440243       1.0674    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.696880       1.0227       63.696880       1.0227    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.953517       0.9741       64.953517       0.9741    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.210154       0.9215       66.210154       0.9215    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.466791       0.8654       67.466791       0.8654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.723428       0.8058       68.723428       0.8058    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       69.980065       0.7431       69.980065       0.7431    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.236702       0.6774       71.236702       0.6774    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.493339       0.6090       72.493339       0.6090    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.749976       0.5383       73.749976       0.5383    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.006613       0.4654       75.006613       0.4654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.263250       0.3906       76.263250       0.3906    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.519887       0.3144       77.519887       0.3144    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.776524       0.2369       78.776524       0.2369    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.033161       0.1584       80.033161       0.1584    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.289799       0.0794       81.289799       0.0794    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.546436      -0.0000       82.546436      -0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.803073      -0.0794       83.803073      -0.0794    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.059710      -0.1584       85.059710      -0.1584    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.316347      -0.2369       86.316347      -0.2369    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.572984      -0.3144       87.572984      -0.3144    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.829621      -0.3906       88.829621      -0.3906    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.086258      -0.4654       90.086258      -0.4654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.342895      -0.5383       91.342895      -0.5383    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.599532      -0.6090       92.599532      -0.6090    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.856169      -0.6774       93.856169      -0.6774    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       95.112806      -0.7431       95.112806      -0.7431    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.369443      -0.8058       96.369443      -0.8058    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.626080      -0.8654       97.626080      -0.8654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.882717      -0.9215       98.882717      -0.9215    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.139354      -0.9741      100.139354      -0.9741    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.395991      -1.0227      101.395991      -1.0227    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.652629      -1.0674      102.652629      -1.0674    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.909266      -1.1078      103.909266      -1.1078    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.165903      -1.1439      105.165903      -1.1439    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.422540      -1.1754      106.422540      -1.1754    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.679177      -1.2023      107.679177      -1.2023    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      108.935814      -1.2245      108.935814      -1.2245    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      110.192451      -1.2418      110.192451      -1.2418    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.449088      -1.2542      111.449088      -1.2542    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.705725      -1.2617      112.705725      -1.2617    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      113.962362      -1.2642      113.962362      -1.2642    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      115.218999      -1.2617      115.218999      -1.2617    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      116.475636      -1.2542      116.475636      -1.2542    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.732273      -1.2418      117.732273      -1.2418    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      118.988910      -1.2245      118.988910      -1.2245    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      120.245547      -1.2023      120.245547      -1.2023    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      121.502184      -1.1754      121.502184      -1.1754    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.758822      -1.1439      122.758822      -1.1439    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      124.015459      -1.1078      124.015459      -1.1078    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      125.272096      -1.0674      125.272096      -1.0674    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      126.528733      -1.0227      126.528733      -1.0227    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      127.785370      -0.9741      127.785370      -0.9741    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      129.042007      -0.9215      129.042007      -0.9215    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      130.298644      -0.8654      130.298644      -0.8654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      131.555281      -0.8058      131.555281      -0.8058    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      132.811918      -0.7431      132.811918      -0.7431    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      134.068555      -0.6774      134.068555      -0.6774    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      135.325192      -0.6090      135.325192      -0.6090    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      136.581829      -0.5383      136.581829      -0.5383    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      137.838466      -0.4654      137.838466      -0.4654    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      139.095103      -0.3906      139.095103      -0.3906    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      140.351740      -0.3144      140.351740      -0.3144    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      141.608377      -0.2369      141.608377      -0.2369    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      142.865015      -0.1584      142.865015      -0.1584    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      144.121652      -0.0794      144.121652      -0.0794    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  14
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   31 : LM Glorieta derecha

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -52.156054       0.0000      -52.156054       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -50.899417      -0.0846      -50.899417      -0.0846    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -49.642780      -0.1688      -49.642780      -0.1688    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -48.386143      -0.2523      -48.386143      -0.2523    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -47.129506      -0.3349      -47.129506      -0.3349    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -45.872869      -0.4161      -45.872869      -0.4161    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -44.616232      -0.4957      -44.616232      -0.4957    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.359594      -0.5734      -43.359594      -0.5734    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -42.102957      -0.6488      -42.102957      -0.6488    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.846320      -0.7216      -40.846320      -0.7216    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.589683      -0.7915      -39.589683      -0.7915    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -38.333046      -0.8584      -38.333046      -0.8584    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -37.076409      -0.9218      -37.076409      -0.9218    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.819772      -0.9817      -35.819772      -0.9817    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.563135      -1.0376      -34.563135      -1.0376    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.306498      -1.0895      -33.306498      -1.0895    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.049861      -1.1370      -32.049861      -1.1370    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.793224      -1.1801      -30.793224      -1.1801    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.536587      -1.2185      -29.536587      -1.2185    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.279950      -1.2521      -28.279950      -1.2521    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.023313      -1.2807      -27.023313      -1.2807    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.766676      -1.3043      -25.766676      -1.3043    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.510039      -1.3228      -24.510039      -1.3228    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.253401      -1.3360      -23.253401      -1.3360    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.996764      -1.3440      -21.996764      -1.3440    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.740127      -1.3467      -20.740127      -1.3467    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.483490      -1.3440      -19.483490      -1.3440    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.226853      -1.3360      -18.226853      -1.3360    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.970216      -1.3228      -16.970216      -1.3228    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.713579      -1.3043      -15.713579      -1.3043    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.456942      -1.2807      -14.456942      -1.2807    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.200305      -1.2521      -13.200305      -1.2521    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.943668      -1.2185      -11.943668      -1.2185    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.687031      -1.1801      -10.687031      -1.1801    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.430394      -1.1370       -9.430394      -1.1370    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -8.173757      -1.0895       -8.173757      -1.0895    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.917120      -1.0376       -6.917120      -1.0376    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.660483      -0.9817       -5.660483      -0.9817    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.403846      -0.9218       -4.403846      -0.9218    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.147209      -0.8584       -3.147209      -0.8584    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.890571      -0.7915       -1.890571      -0.7915    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.633934      -0.7216       -0.633934      -0.7216    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.622703      -0.6488        0.622703      -0.6488    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.879340      -0.5734        1.879340      -0.5734    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.135977      -0.4957        3.135977      -0.4957    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.392614      -0.4161        4.392614      -0.4161    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.649251      -0.3349        5.649251      -0.3349    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.905888      -0.2523        6.905888      -0.2523    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.162525      -0.1688        8.162525      -0.1688    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.419162      -0.0846        9.419162      -0.0846    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.675799       0.0000       10.675799       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.932436       0.0846       11.932436       0.0846    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.189073       0.1688       13.189073       0.1688    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.445710       0.2523       14.445710       0.2523    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.702347       0.3349       15.702347       0.3349    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.958984       0.4161       16.958984       0.4161    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.215622       0.4957       18.215622       0.4957    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.472259       0.5734       19.472259       0.5734    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.728896       0.6488       20.728896       0.6488    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.985533       0.7216       21.985533       0.7216    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.242170       0.7915       23.242170       0.7915    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.498807       0.8584       24.498807       0.8584    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.755444       0.9218       25.755444       0.9218    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.012081       0.9817       27.012081       0.9817    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.268718       1.0376       28.268718       1.0376    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.525355       1.0895       29.525355       1.0895    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       30.781992       1.1370       30.781992       1.1370    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.038629       1.1801       32.038629       1.1801    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.295266       1.2185       33.295266       1.2185    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.551903       1.2521       34.551903       1.2521    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       35.808540       1.2807       35.808540       1.2807    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.065177       1.3043       37.065177       1.3043    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.321815       1.3228       38.321815       1.3228    300.00  20000  100
```

```
 M6 0 0 0 0 0 0       39.578452       1.3360       39.578452       1.3360    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       40.835089       1.3440       40.835089       1.3440    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       42.091726       1.3467       42.091726       1.3467    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       43.348363       1.3440       43.348363       1.3440    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       44.605000       1.3360       44.605000       1.3360    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       45.861637       1.3228       45.861637       1.3228    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       47.118274       1.3043       47.118274       1.3043    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       48.374911       1.2807       48.374911       1.2807    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       49.631548       1.2521       49.631548       1.2521    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       50.888185       1.2185       50.888185       1.2185    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       52.144822       1.1801       52.144822       1.1801    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       53.401459       1.1370       53.401459       1.1370    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       54.658096       1.0895       54.658096       1.0895    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       55.914733       1.0376       55.914733       1.0376    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       57.171370       0.9817       57.171370       0.9817    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       58.428008       0.9218       58.428008       0.9218    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       59.684645       0.8584       59.684645       0.8584    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       60.941282       0.7915       60.941282       0.7915    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       62.197919       0.7216       62.197919       0.7216    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       63.454556       0.6488       63.454556       0.6488    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       64.711193       0.5734       64.711193       0.5734    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       65.967830       0.4957       65.967830       0.4957    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       67.224467       0.4161       67.224467       0.4161    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       68.481104       0.3349       68.481104       0.3349    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       69.737741       0.2523       69.737741       0.2523    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       70.994378       0.1688       70.994378       0.1688    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       72.251015       0.0846       72.251015       0.0846    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       73.507652      -0.0000       73.507652      -0.0000    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       74.764289      -0.0846       74.764289      -0.0846    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       76.020926      -0.1688       76.020926      -0.1688    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       77.277563      -0.2523       77.277563      -0.2523    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       78.534200      -0.3349       78.534200      -0.3349    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       79.790838      -0.4161       79.790838      -0.4161    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       81.047475      -0.4957       81.047475      -0.4957    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       82.304112      -0.5734       82.304112      -0.5734    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       83.560749      -0.6488       83.560749      -0.6488    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       84.817386      -0.7216       84.817386      -0.7216    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       86.074023      -0.7915       86.074023      -0.7915    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       87.330660      -0.8584       87.330660      -0.8584    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       88.587297      -0.9218       88.587297      -0.9218    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       89.843934      -0.9817       89.843934      -0.9817    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       91.100571      -1.0376       91.100571      -1.0376    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       92.357208      -1.0895       92.357208      -1.0895    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       93.613845      -1.1370       93.613845      -1.1370    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       94.870482      -1.1801       94.870482      -1.1801    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       96.127119      -1.2185       96.127119      -1.2185    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       97.383756      -1.2521       97.383756      -1.2521    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       98.640393      -1.2807       98.640393      -1.2807    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       99.897031      -1.3043       99.897031      -1.3043    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      101.153668      -1.3228      101.153668      -1.3228    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      102.410305      -1.3360      102.410305      -1.3360    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      103.666942      -1.3440      103.666942      -1.3440    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      104.923579      -1.3467      104.923579      -1.3467    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      106.180216      -1.3440      106.180216      -1.3440    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      107.436853      -1.3360      107.436853      -1.3360    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      108.693490      -1.3228      108.693490      -1.3228    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      109.950127      -1.3043      109.950127      -1.3043    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      111.206764      -1.2807      111.206764      -1.2807    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      112.463401      -1.2521      112.463401      -1.2521    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      113.720038      -1.2185      113.720038      -1.2185    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      114.976675      -1.1801      114.976675      -1.1801    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      116.233312      -1.1370      116.233312      -1.1370    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      117.489949      -1.0895      117.489949      -1.0895    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      118.746586      -1.0376      118.746586      -1.0376    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      120.003224      -0.9817      120.003224      -0.9817    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      121.259861      -0.9218      121.259861      -0.9218    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      122.516498      -0.8584      122.516498      -0.8584    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      123.773135      -0.7915      123.773135      -0.7915    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      125.029772      -0.7216      125.029772      -0.7216    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      126.286409      -0.6488      126.286409      -0.6488    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      127.543046      -0.5734      127.543046      -0.5734    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      128.799683      -0.4957      128.799683      -0.4957    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      130.056320      -0.4161      130.056320      -0.4161    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      131.312957      -0.3349      131.312957      -0.3349    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      132.569594      -0.2523      132.569594      -0.2523    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      133.826231      -0.1688      133.826231      -0.1688    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      135.082868      -0.0846      135.082868      -0.0846    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  15
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   32 : LM Conexión

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000      -7.0000        0.000000      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        93.741063      -7.0000       93.741063      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       123.423311       0.0000      123.423311       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       123.423311       0.0000      123.423311       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       153.105558       7.0000      153.105558       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       189.225189       7.0000      189.225189       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       195.344820       0.0000      195.344820      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       195.344820       0.0000      195.344820      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       208.436400      -7.0000      208.436400      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       238.482531      -7.0000      238.482531      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       289.288983       2.0000      266.708337      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       304.469339       2.0000      304.469339      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  16
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   33 : LM Conexión (PS)

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        62.900219       2.0000       62.900219      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  17
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   34 : LM Ramal 1

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
   VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
   M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0        0.000034       2.0000        0.000034       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0        4.618111       2.0000        4.618111       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0        9.236195       2.0000        9.236195       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       13.856660       1.9808       13.856660       1.9808    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       18.477732       1.9550       18.477732       1.9550    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       23.098094       1.9297       23.098094       1.9297    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       27.717361       1.9049       27.717361       1.9049    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       32.335131       1.8806       32.335131       1.8806    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       36.950999       1.8569       36.950999       1.8569    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       42.896310       1.8272       42.896310       1.8272    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       47.906368       1.8027       47.906368       1.8027    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       52.319955       1.7818       52.319955       1.7818    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       56.309469       1.7632       56.309469       1.7632    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       61.472637       1.7398       61.472637       1.7398    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       66.158689       1.7191       66.158689       1.7191    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       70.492399       1.7065       70.492399       1.7065    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       74.744579       1.7100       74.744579       1.7100    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       78.996754       1.7136       78.996754       1.7136    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       83.248918       1.7172       83.248918       1.7172    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       87.501083       1.7207       87.501083       1.7207    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       91.465589       1.7241       91.465589       1.7241    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       95.430072       1.7274       95.430072       1.7274    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       99.394550       1.7307       99.394550       1.7307    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      100.920410       2.0000      100.920410       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      255.001201       2.0000      255.001201       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      283.227007       7.0000      283.227007       7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      329.627862       7.0000      329.627862       7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  18
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   35 : LM Ramal 2

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
   VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
   M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       73.075394       7.0000       73.075394       7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      101.301200       2.0000      101.301200       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      209.348940       2.0000      209.348940       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      209.984020       2.1125      209.984020       2.1125    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      209.984020       2.1125      209.984020       2.1125    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      209.984024       2.1124      209.984024       2.1124    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      214.169274       2.1114      214.169274       2.1114    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      218.354536       2.1104      218.354536       2.1104    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      222.539799       2.1094      222.539799       2.1094    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      226.725025       2.1084      226.725025       2.1084    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      230.910276       2.1074      230.910276       2.1074    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      235.667883       2.1062      235.667883       2.1062    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      240.425466       2.1051      240.425466       2.1051    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      245.183061       2.1040      245.183061       2.1040    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      249.940657       2.1028      249.940657       2.1028    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      254.698264       2.1017      254.698264       2.1017    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      259.455848       2.1006      259.455848       2.1006    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      264.213443       2.0994      264.213443       2.0994    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      268.971040       2.0983      268.971040       2.0983    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      273.728646       2.0972      273.728646       2.0972    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      278.486231       2.0960      278.486231       2.0960    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      283.243825       2.0949      283.243825       2.0949    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      287.429088       2.0939      287.429088       2.0939    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      291.614338       2.0929      291.614338       2.0929    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      295.799580       2.0919      295.799580       2.0919    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      300.052649       2.0852      300.052649       2.0852    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      304.899137       2.0714      304.899137       2.0714    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      309.765085       2.0577      309.765085       2.0577    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      314.633107       2.0443      314.633107       2.0443    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      319.502771       2.0311      319.502771       2.0311    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      324.373564       2.0181      324.373564       2.0181    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      329.245044       2.0054      329.245044       2.0054    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      334.114762       2.0000      334.114762       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      338.982600       2.0000      338.982600       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      338.982628       2.0000      338.982628       2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  19
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   36 : LM Ramal 3

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ----------- --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       0.000000       2.0000       0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       0.000004       2.0000       0.000004       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       4.396647       2.0000       4.396647       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       8.793346       2.0002       8.793346       2.0002    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      13.193078       2.0094      13.193078       2.0094    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      17.592458       2.0188      17.592458       2.0188    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      21.991135       2.0284      21.991135       2.0284    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      26.388756       2.0382      26.388756       2.0382    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      30.784989       2.0481      30.784989       2.0481    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      35.179483       2.0583      35.179483       2.0583    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      39.577969       2.0593      39.577969       2.0593    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      43.976453       2.0601      43.976453       2.0601    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      48.374948       2.0610      48.374948       2.0610    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      52.773427       2.0618      52.773427       2.0618    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      61.570398       2.0635      61.570398       2.0635    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      66.284072       2.0643      66.284072       2.0643    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      70.997749       2.0652      70.997749       2.0652    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      75.711427       2.0661      75.711427       2.0661    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      80.425113       2.0670      80.425113       2.0670    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      85.138788       2.0679      85.138788       2.0679    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      89.852466       2.0688      89.852466       2.0688    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      94.566144       2.0697      94.566144       2.0697    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      99.279827       2.0706      99.279827       2.0706    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     103.993500       2.0715     103.993500       2.0715    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     108.707193       2.0724     108.707193       2.0724    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     113.420859       2.0733     113.420859       2.0733    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     118.134537       2.0742     118.134537       2.0742    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     122.848215       2.0751     122.848215       2.0751    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     127.561886       2.0759     127.561886       2.0759    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     131.960372       2.0768     131.960372       2.0768    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     136.358861       2.0776     136.358861       2.0776    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     140.757340       2.0784     140.757340       2.0784    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     145.155834       2.0793     145.155834       2.0793    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     149.554320       2.0801     149.554320       2.0801    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     153.952802       2.0809     153.952802       2.0809    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     153.952839       2.0810     153.952839       2.0810    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     153.952841       2.0810     153.952841       2.0810    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     154.410100       2.0000     154.410100       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     316.740788       2.0000     316.740788       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     344.966594       7.0000     344.966594       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     408.856467       7.0000     408.856467       7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  20
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    8 : Enlace La Matanza
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   37 : LM Ramal 4

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ----------- --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       0.000000       7.0000       0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       0.000000       7.0000       0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      12.192226       0.0816      12.192226       0.0816    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      16.066727       0.1813      16.066727       0.1813    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      20.028914       0.2859      20.028914       0.2859    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      24.076094       0.3955      24.076094       0.3955    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      28.204801       0.5099      28.204801       0.5099    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      32.411255       0.6289      32.411255       0.6289    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      36.690806       0.7525      36.690806       0.7525    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      41.038267       0.8804      41.038267       0.8804    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      45.447717       1.0123      45.447717       1.0123    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      49.912769       1.1480      49.912769       1.1480    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      54.426457       1.2872      54.426457       1.2872    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      58.981326       1.4295      58.981326       1.4295    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      63.569310       1.5746      63.569310       1.5746    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      68.182197       1.7220      68.182197       1.7220    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      73.097331       1.7303      73.097331       1.7303    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      78.035590       1.7276      78.035590       1.7276    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      82.973848       1.7263      82.973848       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      87.912044       1.7263      87.912044       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      92.850271       1.7263      92.850271       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      97.788497       1.7263      97.788497       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     102.726755       1.7263     102.726755       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     107.664951       1.7263     107.664951       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     112.603210       1.7263     112.603210       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     117.541437       1.7263     117.541437       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     122.479632       1.7263     122.479632       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     127.417891       1.7263     127.417891       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     132.356118       1.7263     132.356118       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     137.294345       1.7263     137.294345       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     142.232571       1.7263     142.232571       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     147.170799       1.7263     147.170799       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     152.109025       1.7263     152.109025       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     157.047252       1.7263     157.047252       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     161.985479       1.7263     161.985479       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     166.923706       1.7263     166.923706       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     171.861933       1.7263     171.861933       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     172.090071       1.7263     172.090071       1.7263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     172.090080       1.7266     172.090080       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     176.635826       1.7266     176.635826       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     181.181573       1.7266     181.181573       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     185.727318       1.7266     185.727318       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     190.273067       1.7266     190.273067       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     194.820867       1.7266     194.820867       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     199.368670       1.7266     199.368670       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     203.916474       1.7266     203.916474       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     208.464276       1.7266     208.464276       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     213.012078       1.7266     213.012078       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     217.559880       1.7266     217.559880       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     222.107682       1.7266     222.107682       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     226.655503       1.7266     226.655503       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     231.203310       1.7266     231.203310       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     235.751113       1.7266     235.751113       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     243.024290       1.7266     243.024290       1.7266    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     246.776241       1.7480     246.776241       1.7480    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     250.965877       1.7780     250.965877       1.7780    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     255.812432       1.8126     255.812432       1.8126    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     260.776662       1.8480     260.776662       1.8480    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     265.743060       1.8833     265.743060       1.8833    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     270.711121       1.9185     270.711121       1.9185    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     275.680344       1.9536     275.680344       1.9536    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     280.650230       1.9886     280.650230       1.9886    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     285.617912       2.0000     285.617912       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     290.584442       2.0000     290.584442       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     295.550565       2.0000     295.550565       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     295.550596       2.0000     295.550596       2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  21
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    9 : Enlace La Victoria
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   38 : LV Glorieta izquierda

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -30.414308       0.0000      -30.414308       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.157671      -0.1306      -29.157671      -0.1306    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.901034      -0.2607      -27.901034      -0.2607    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.644397      -0.3898      -26.644397      -0.3898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.387760      -0.5173      -25.387760      -0.5173    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.131123      -0.6428      -24.131123      -0.6428    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.874486      -0.7658      -22.874486      -0.7658    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.617849      -0.8857      -21.617849      -0.8857    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.361212      -1.0021      -20.361212      -1.0021    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.104575      -1.1146      -19.104575      -1.1146    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.847938      -1.2227      -17.847938      -1.2227    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.591301      -1.3260      -16.591301      -1.3260    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.334664      -1.4240      -15.334664      -1.4240    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.078027      -1.5164      -14.078027      -1.5164    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.821389      -1.6028      -12.821389      -1.6028    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.564752      -1.6829      -11.564752      -1.6829    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.308115      -1.7564      -10.308115      -1.7564    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.051478      -1.8229       -9.051478      -1.8229    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.794841      -1.8822       -7.794841      -1.8822    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.538204      -1.9341       -6.538204      -1.9341    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.281567      -1.9784       -5.281567      -1.9784    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.024930      -2.0148       -4.024930      -2.0148    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.768293      -2.0433       -2.768293      -2.0433    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.511656      -2.0638       -1.511656      -2.0638    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.255019      -2.0761       -0.255019      -2.0761    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.001618      -2.0802        1.001618      -2.0802    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.258255      -2.0761        2.258255      -2.0761    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.514892      -2.0638        3.514892      -2.0638    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.771529      -2.0433        4.771529      -2.0433    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.028166      -2.0148        6.028166      -2.0148    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.284803      -1.9784        7.284803      -1.9784    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.541441      -1.9341        8.541441      -1.9341    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.798078      -1.8822        9.798078      -1.8822    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.054715      -1.8229       11.054715      -1.8229    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.311352      -1.7564       12.311352      -1.7564    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.567989      -1.6829       13.567989      -1.6829    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.824626      -1.6028       14.824626      -1.6028    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.081263      -1.5164       16.081263      -1.5164    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.337900      -1.4240       17.337900      -1.4240    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.594537      -1.3260       18.594537      -1.3260    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.851174      -1.2227       19.851174      -1.2227    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.107811      -1.1146       21.107811      -1.1146    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.364448      -1.0021       22.364448      -1.0021    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.621085      -0.8857       23.621085      -0.8857    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.877722      -0.7658       24.877722      -0.7658    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.134359      -0.6428       26.134359      -0.6428    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.390996      -0.5173       27.390996      -0.5173    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.647634      -0.3898       28.647634      -0.3898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.904271      -0.2607       29.904271      -0.2607    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.160908      -0.1306       31.160908      -0.1306    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.417545       0.0000       32.417545       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.674182       0.1306       33.674182       0.1306    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.930819       0.2607       34.930819       0.2607    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.187456       0.3898       36.187456       0.3898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.444093       0.5173       37.444093       0.5173    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.700730       0.6428       38.700730       0.6428    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.957367       0.7658       39.957367       0.7658    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       41.214004       0.8857       41.214004       0.8857    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       42.470641       1.0021       42.470641       1.0021    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       43.727278       1.1146       43.727278       1.1146    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       44.983915       1.2227       44.983915       1.2227    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       46.240552       1.3260       46.240552       1.3260    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       47.497189       1.4240       47.497189       1.4240    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       48.753827       1.5164       48.753827       1.5164    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       50.010464       1.6028       50.010464       1.6028    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       51.267101       1.6829       51.267101       1.6829    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       52.523738       1.7564       52.523738       1.7564    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       53.780375       1.8229       53.780375       1.8229    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       55.037012       1.8822       55.037012       1.8822    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       56.293649       1.9341       56.293649       1.9341    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       57.550286       1.9784       57.550286       1.9784    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       58.806923       2.0148       58.806923       2.0148    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       60.063560       2.0433       60.063560       2.0433    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       61.320197       2.0638       61.320197       2.0638    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.576834       2.0761       62.576834       2.0761    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.833471       2.0802       63.833471       2.0802    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       65.090108       2.0761       65.090108       2.0761    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.346745       2.0638       66.346745       2.0638    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.603382       2.0433       67.603382       2.0433    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.860020       2.0148       68.860020       2.0148    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       70.116657       1.9784       70.116657       1.9784    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.373294       1.9341       71.373294       1.9341    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.629931       1.8822       72.629931       1.8822    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.886568       1.8229       73.886568       1.8229    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.143205       1.7564       75.143205       1.7564    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.399842       1.6829       76.399842       1.6829    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.656479       1.6028       77.656479       1.6028    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.913116       1.5164       78.913116       1.5164    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.169753       1.4240       80.169753       1.4240    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.426390       1.3260       81.426390       1.3260    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.683027       1.2227       82.683027       1.2227    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.939664       1.1146       83.939664       1.1146    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.196301       1.0021       85.196301       1.0021    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.452938       0.8857       86.452938       0.8857    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.709575       0.7658       87.709575       0.7658    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.966212       0.6428       88.966212       0.6428    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.222850       0.5173       90.222850       0.5173    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.479487       0.3898       91.479487       0.3898    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.736124       0.2607       92.736124       0.2607    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.992761       0.1306       93.992761       0.1306    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       95.249398      -0.0000       95.249398      -0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.506035      -0.1306       96.506035      -0.1306    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.762672      -0.2607       97.762672      -0.2607    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       99.019309      -0.3898       99.019309      -0.3898    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.275946      -0.5173      100.275946      -0.5173    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.532583      -0.6428      101.532583      -0.6428    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.789220      -0.7658      102.789220      -0.7658    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      104.045857      -0.8857      104.045857      -0.8857    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.302494      -1.0021      105.302494      -1.0021    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.559131      -1.1146      106.559131      -1.1146    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.815768      -1.2227      107.815768      -1.2227    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      109.072405      -1.3260      109.072405      -1.3260    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      110.329043      -1.4240      110.329043      -1.4240    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.585680      -1.5164      111.585680      -1.5164    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.842317      -1.6028      112.842317      -1.6028    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      114.098954      -1.6829      114.098954      -1.6829    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      115.355591      -1.7564      115.355591      -1.7564    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      116.612228      -1.8229      116.612228      -1.8229    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.868865      -1.8822      117.868865      -1.8822    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      119.125502      -1.9341      119.125502      -1.9341    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      120.382139      -1.9784      120.382139      -1.9784    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      121.638776      -2.0148      121.638776      -2.0148    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.895413      -2.0433      122.895413      -2.0433    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      124.152050      -2.0638      124.152050      -2.0638    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      125.408687      -2.0761      125.408687      -2.0761    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      126.665324      -2.0802      126.665324      -2.0802    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      127.921961      -2.0761      127.921961      -2.0761    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      129.178598      -2.0638      129.178598      -2.0638    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      130.435236      -2.0433      130.435236      -2.0433    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      131.691873      -2.0148      131.691873      -2.0148    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      132.948510      -1.9784      132.948510      -1.9784    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      134.205147      -1.9341      134.205147      -1.9341    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      135.461784      -1.8822      135.461784      -1.8822    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      136.718421      -1.8229      136.718421      -1.8229    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      137.975058      -1.7564      137.975058      -1.7564    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      139.231695      -1.6829      139.231695      -1.6829    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      140.488332      -1.6028      140.488332      -1.6028    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      141.744969      -1.5164      141.744969      -1.5164    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      143.001606      -1.4240      143.001606      -1.4240    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      144.258243      -1.3260      144.258243      -1.3260    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      145.514880      -1.2227      145.514880      -1.2227    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      146.771517      -1.1146      146.771517      -1.1146    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      148.028154      -1.0021      148.028154      -1.0021    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      149.284791      -0.8857      149.284791      -0.8857    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      150.541429      -0.7658      150.541429      -0.7658    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      151.798066      -0.6428      151.798066      -0.6428    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      153.054703      -0.5173      153.054703      -0.5173    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      154.311340      -0.3898      154.311340      -0.3898    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      155.567977      -0.2607      155.567977      -0.2607    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      156.824614      -0.1306      156.824614      -0.1306    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  22
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    9 : Enlace La Victoria
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   39 : LV Glorieta derecha

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -49.360392       0.0000      -49.360392       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -48.103755      -0.1434      -48.103755      -0.1434    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -46.847118      -0.2862      -46.847118      -0.2862    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -45.590481      -0.4279      -45.590481      -0.4279    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -44.333844      -0.5679      -44.333844      -0.5679    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.077207      -0.7056      -43.077207      -0.7056    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -41.820570      -0.8406      -41.820570      -0.8406    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.563933      -0.9723      -40.563933      -0.9723    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.307296      -1.1001      -39.307296      -1.1001    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -38.050659      -1.2235      -38.050659      -1.2235    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -36.794022      -1.3422      -36.794022      -1.3422    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.537385      -1.4555      -35.537385      -1.4555    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.280748      -1.5631      -34.280748      -1.5631    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.024110      -1.6646      -33.024110      -1.6646    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.767473      -1.7594      -31.767473      -1.7594    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.510836      -1.8474      -30.510836      -1.8474    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.254199      -1.9280      -29.254199      -1.9280    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.997562      -2.0010      -27.997562      -2.0010    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.740925      -2.0661      -26.740925      -2.0661    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.484288      -2.1231      -25.484288      -2.1231    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.227651      -2.1717      -24.227651      -2.1717    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.971014      -2.2117      -22.971014      -2.2117    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.714377      -2.2430      -21.714377      -2.2430    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.457740      -2.2655      -20.457740      -2.2655    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.201103      -2.2790      -19.201103      -2.2790    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.944466      -2.2835      -17.944466      -2.2835    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.687829      -2.2790      -16.687829      -2.2790    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.431192      -2.2655      -15.431192      -2.2655    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.174555      -2.2430      -14.174555      -2.2430    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.917918      -2.2117      -12.917918      -2.2117    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.661280      -2.1717      -11.661280      -2.1717    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.404643      -2.1231      -10.404643      -2.1231    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.148006      -2.0661       -9.148006      -2.0661    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.891369      -2.0010       -7.891369      -2.0010    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.634732      -1.9280       -6.634732      -1.9280    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.378095      -1.8474       -5.378095      -1.8474    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.121458      -1.7594       -4.121458      -1.7594    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.864821      -1.6646       -2.864821      -1.6646    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.608184      -1.5631       -1.608184      -1.5631    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.351547      -1.4555       -0.351547      -1.4555    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.905090      -1.3422        0.905090      -1.3422    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.161727      -1.2235        2.161727      -1.2235    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.418364      -1.1001        3.418364      -1.1001    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.675001      -0.9723        4.675001      -0.9723    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.931638      -0.8406        5.931638      -0.8406    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.188275      -0.7056        7.188275      -0.7056    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.444913      -0.5679        8.444913      -0.5679    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.701550      -0.4279        9.701550      -0.4279    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.958187      -0.2862       10.958187      -0.2862    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.214824      -0.1434       12.214824      -0.1434    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.471461       0.0000       13.471461       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.728098       0.1434       14.728098       0.1434    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.984735       0.2862       15.984735       0.2862    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.241372       0.4279       17.241372       0.4279    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.498009       0.5679       18.498009       0.5679    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.754646       0.7056       19.754646       0.7056    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.011283       0.8406       21.011283       0.8406    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.267920       0.9723       22.267920       0.9723    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.524557       1.1001       23.524557       1.1001    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.781194       1.2235       24.781194       1.2235    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.037831       1.3422       26.037831       1.3422    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.294468       1.4555       27.294468       1.4555    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.551106       1.5631       28.551106       1.5631    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.807743       1.6646       29.807743       1.6646    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.064380       1.7594       31.064380       1.7594    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.321017       1.8474       32.321017       1.8474    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.577654       1.9280       33.577654       1.9280    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.834291       2.0010       34.834291       2.0010    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.090928       2.0661       36.090928       2.0661    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.347565       2.1231       37.347565       2.1231    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.604202       2.1717       38.604202       2.1717    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.860839       2.2117       39.860839       2.2117    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       41.117476       2.2430       41.117476       2.2430    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       42.374113       2.2655       42.374113       2.2655    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       43.630750       2.2790       43.630750       2.2790    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       44.887387       2.2835       44.887387       2.2835    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       46.144024       2.2790       46.144024       2.2790    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       47.400661       2.2655       47.400661       2.2655    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       48.657298       2.2430       48.657298       2.2430    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.913936       2.2117       49.913936       2.2117    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       51.170573       2.1717       51.170573       2.1717    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.427210       2.1231       52.427210       2.1231    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       53.683847       2.0661       53.683847       2.0661    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       54.940484       2.0010       54.940484       2.0010    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       56.197121       1.9280       56.197121       1.9280    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.453758       1.8474       57.453758       1.8474    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.710395       1.7594       58.710395       1.7594    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       59.967032       1.6646       59.967032       1.6646    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.223669       1.5631       61.223669       1.5631    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.480306       1.4555       62.480306       1.4555    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.736943       1.3422       63.736943       1.3422    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.993580       1.2235       64.993580       1.2235    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.250217       1.1001       66.250217       1.1001    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.506854       0.9723       67.506854       0.9723    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.763491       0.8406       68.763491       0.8406    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       70.020129       0.7056       70.020129       0.7056    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.276766       0.5679       71.276766       0.5679    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.533403       0.4279       72.533403       0.4279    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.790040       0.2862       73.790040       0.2862    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.046677       0.1434       75.046677       0.1434    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.303314      -0.0000       76.303314      -0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.559951      -0.1434       77.559951      -0.1434    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.816588      -0.2862       78.816588      -0.2862    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.073225      -0.4279       80.073225      -0.4279    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.329862      -0.5679       81.329862      -0.5679    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.586499      -0.7056       82.586499      -0.7056    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.843136      -0.8406       83.843136      -0.8406    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.099773      -0.9723       85.099773      -0.9723    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.356410      -1.1001       86.356410      -1.1001    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.613047      -1.2235       87.613047      -1.2235    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.869684      -1.3422       88.869684      -1.3422    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.126322      -1.4555       90.126322      -1.4555    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.382959      -1.5631       91.382959      -1.5631    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.639596      -1.6646       92.639596      -1.6646    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.896233      -1.7594       93.896233      -1.7594    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       95.152870      -1.8474       95.152870      -1.8474    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.409507      -1.9280       96.409507      -1.9280    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.666144      -2.0010       97.666144      -2.0010    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.922781      -2.0661       98.922781      -2.0661    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.179418      -2.1231      100.179418      -2.1231    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.436055      -2.1717      101.436055      -2.1717    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.692692      -2.2117      102.692692      -2.2117    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.949329      -2.2430      103.949329      -2.2430    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.205966      -2.2655      105.205966      -2.2655    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.462603      -2.2790      106.462603      -2.2790    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.719240      -2.2835      107.719240      -2.2835    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      108.975877      -2.2790      108.975877      -2.2790    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      110.232515      -2.2655      110.232515      -2.2655    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.489152      -2.2430      111.489152      -2.2430    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.745789      -2.2117      112.745789      -2.2117    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      114.002426      -2.1717      114.002426      -2.1717    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      115.259063      -2.1231      115.259063      -2.1231    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      116.515700      -2.0661      116.515700      -2.0661    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.772337      -2.0010      117.772337      -2.0010    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      119.028974      -1.9280      119.028974      -1.9280    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      120.285611      -1.8474      120.285611      -1.8474    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      121.542248      -1.7594      121.542248      -1.7594    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.798885      -1.6646      122.798885      -1.6646    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      124.055522      -1.5631      124.055522      -1.5631    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      125.312159      -1.4555      125.312159      -1.4555    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      126.568796      -1.3422      126.568796      -1.3422    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      127.825433      -1.2235      127.825433      -1.2235    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      129.082070      -1.1001      129.082070      -1.1001    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      130.338707      -0.9723      130.338707      -0.9723    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      131.595345      -0.8406      131.595345      -0.8406    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      132.851982      -0.7056      132.851982      -0.7056    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      134.108619      -0.5679      134.108619      -0.5679    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      135.365256      -0.4279      135.365256      -0.4279    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      136.621893      -0.2862      136.621893      -0.2862    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      137.878530      -0.1434      137.878530      -0.1434    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  23
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    9 : Enlace La Victoria
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   40 : LV Conexión (PS)

            ********************************************************************************
            * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                 * * *
            ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        65.962362       2.0000       65.962362      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  24
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    9 : Enlace La Victoria
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   41 : LV Ramal 1

            ********************************************************************************
            * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                 * * *
            ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       6.4700        0.000000       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0         4.786070       6.4700        4.786070       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0         9.572424       6.4700        9.572424       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        14.358764       6.4700       14.358764       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        19.145119       6.4700       19.145119       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        23.931464       6.4700       23.931464       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        28.717814       6.4700       28.717814       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        33.504295       6.4687       33.504295       6.4687    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        38.291877       6.4565       38.291877       6.4565    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        43.079326       6.4443       43.079326       6.4443    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        47.866527       6.4321       47.866527       6.4321    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        52.653355       6.4198       52.653355       6.4198    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        57.439694       6.4077       57.439694       6.4077    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        62.225419       6.3957       62.225419       6.3957    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        67.010422       6.3839       67.010422       6.3839    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        71.794576       6.3721       71.794576       6.3721    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        76.577765       6.3604       76.577765       6.3604    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        82.413724       6.3463       82.413724       6.3463    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        87.630253       6.3338       87.630253       6.3338    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        92.390497       6.3224       92.390497       6.3224    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        96.796608       6.3120       96.796608       6.3120    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       100.917535       6.3023      100.917535       6.3023    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       104.802356       6.2932      104.802356       6.2932    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       108.487541       6.2847      108.487541       6.2847    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       111.571203       6.2776      111.571203       6.2776    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       117.401594       6.2642      117.401594       6.2642    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       122.854844       6.2518      122.854844       6.2518    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       127.995968       6.2402      127.995968       6.2402    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       132.873173       6.2293      132.873173       6.2293    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       137.523397       6.2190      137.523397       6.2190    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       141.975694       6.2093      141.975694       6.2093    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       146.253413       6.1999      146.253413       6.1999    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       150.375630       6.1910      150.375630       6.1910    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       154.358201       6.1824      154.358201       6.1824    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       156.301500       6.1783      156.301500       6.1783    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       160.096296       6.1703      160.096296       6.1703    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       163.781164       6.1625      163.781164       6.1625    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       167.453209       6.1746      167.453209       6.1746    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       171.335889       6.1942      171.335889       6.1942    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       195.575242       2.0000      195.575242       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       237.696040       2.0000      237.696040       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       277.212168       7.0000      277.212168       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       355.732045       7.0000      355.732045       7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  25
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    9 : Enlace La Victoria
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   42 : LV Ramal 2

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
   VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       0.000000       7.0000       0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      62.115233       7.0000      62.115233       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      90.341039       2.0000      90.341039       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     180.791953       2.0000     180.791953       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     182.687590       2.3358     182.687590       2.3358    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     186.662503       2.3370     186.662503       2.3370    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     190.637417       2.3382     190.637417       2.3382    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     194.612331       2.3394     194.612331       2.3394    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     198.875676       2.3406     198.875676       2.3406    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     203.138998       2.3419     203.138998       2.3419    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     207.402345       2.3432     207.402345       2.3432    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     211.665668       2.3444     211.665668       2.3444    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     216.002839       2.3284     216.002839       2.3284    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     220.688885       2.3025     220.688885       2.3025    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     225.852039       2.2736     225.852039       2.2736    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     229.841568       2.2510     229.841568       2.2510    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     234.255151       2.2258     234.255151       2.2258    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     239.265209       2.1967     239.265209       2.1967    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     245.210535       2.1618     245.210535       2.1618    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     249.929243       2.1337     249.929243       2.1337    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     254.649929       2.1052     254.649929       2.1052    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     259.372170       2.0764     259.372170       2.0764    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     264.095520       2.0473     264.095520       2.0473    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     268.819574       2.0179     268.819574       2.0179    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     273.542544       2.0000     273.542544       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     278.263500       2.0000     278.263500       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     282.984448       2.0000     282.984448       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     287.705404       2.0000     287.705404       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     292.426348       2.0000     292.426348       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     297.147298       2.0000     297.147298       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     301.868241       2.0000     301.868241       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     306.589202       2.0000     306.589202       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     311.310152       2.0000     311.310152       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     316.031106       2.0000     316.031106       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     318.628134       2.0000     318.628134       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     320.751522       2.0000     320.751522       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     320.751549       2.0000     320.751549       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     320.751802       2.0000     320.751802       2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  26
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    9 : Enlace La Victoria
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   43 : LV Ramal 3

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
   VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0     -10.387130       2.0000     -10.387130       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       0.000177       2.0000       0.000177       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       4.955099       2.0000       4.955099       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       9.910026       2.0000       9.910026       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      14.864948       2.0000      14.864948       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      19.819870       2.0000      19.819870       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      24.774797       2.0000      24.774797       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      29.729713       2.0000      29.729713       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      34.685843       2.0107      34.685843       2.0107    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      39.644107       2.0420      39.644107       2.0420    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      44.601710       2.0729      44.601710       2.0729    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      49.558153       2.1034      49.558153       2.1034    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      54.512939       2.1336      54.512939       2.1336    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      59.465564       2.1635      59.465564       2.1635    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      65.410887       2.1988      65.410887       2.1988    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      70.420948       2.2281      70.420948       2.2281    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      78.824058       2.2766      78.824058       2.2766    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      84.797777       2.3104      84.797777       2.3104    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      90.149951       2.3402      90.149951       2.3402    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      95.041948       2.3671      95.041948       2.3671    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      99.575249       2.3917      99.575249       2.3917    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     103.819704       2.4128     103.819704       2.4128    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     107.957825       2.4113     107.957825       2.4113    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     112.916026       2.4095     112.916026       2.4095    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     117.874203       2.4078     117.874203       2.4078    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     118.895506       2.4074     118.895506       2.4074    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     123.780098       2.4057     123.780098       2.4057    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     128.664668       2.4039     128.664668       2.4039    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     133.541570       2.4022     133.541570       2.4022    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     138.418468       2.4004     138.418468       2.4004    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     141.512890       2.1972     141.512890       2.1972    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     145.599676       2.1965     145.599676       2.1965    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     149.686456       2.1958     149.686456       2.1958    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     149.686524       2.1958     149.686524       2.1958    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     150.791847       2.0000     150.791847       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     254.037881       2.0000     254.037881       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     282.263687       7.0000     282.263687       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     341.412829       7.0000     341.412829       7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  27
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    9 : Enlace La Victoria
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   44 : LV Ramal 4

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       21.164439       7.0000       21.164439       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       71.773931       2.0000       71.773931       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      101.773931      -2.0000      101.773931      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      152.383422      -5.2200      152.383422      -5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      173.472401      -5.2200      173.472401      -5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      188.818491      -6.8969      188.818491      -6.8969    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      193.664676      -6.8820      193.664676      -6.8820    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      198.747829      -6.8659      198.747829      -6.8659    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      202.479493      -6.8541      202.479493      -6.8541    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      206.099969      -6.8422      206.099969      -6.8422    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      209.869791      -6.8295      209.869791      -6.8295    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      213.809064      -6.8161      213.809064      -6.8161    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      217.682039      -6.8026      217.682039      -6.8026    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      221.751781      -6.7882      221.751781      -6.7882    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      226.051914      -6.7727      226.051914      -6.7727    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      230.626756      -6.7559      230.626756      -6.7559    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      235.537095      -6.7374      235.537095      -6.7374    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      240.869941      -6.7169      240.869941      -6.7169    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      246.751364      -6.6945      246.751364      -6.6945    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      249.948552      -6.6826      249.948552      -6.6826    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      253.353546      -6.6702      253.353546      -6.6702    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      258.430339      -6.6523      258.430339      -6.6523    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      262.137366      -6.6395      262.137366      -6.6395    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      266.167724      -6.6261      266.167724      -6.6261    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      270.602654      -6.6119      270.602654      -6.6119    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      275.562043      -6.5966      275.562043      -6.5966    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      281.236116      -6.5801      281.236116      -6.5801    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      284.434871      -6.5712      284.434871      -6.5712    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      288.971675      -6.5588      288.971675      -6.5588    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      293.508515      -6.5471      293.508515      -6.5471    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      298.045356      -6.5362      298.045356      -6.5362    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      302.582143      -6.5261      302.582143      -6.5261    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      307.118862      -6.5168      307.118862      -6.5168    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      311.655490      -6.5084      311.655490      -6.5084    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      316.192005      -6.5007      316.192005      -6.5007    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      316.195006      -6.4700      316.195006      -6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      316.195094      -4.0300      316.195094      -4.0300    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      316.195094      -4.0300      316.195094      -4.0300    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  28
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   10 : Enlace Santa Úrsula
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   45 : SU Glorieta izquierda

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -35.823729      -0.0000      -35.823729      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.881251      -0.2702      -34.881251      -0.2702    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.938774      -0.5393      -33.938774      -0.5393    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.996296      -0.8063      -32.996296      -0.8063    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.053818      -1.0701      -32.053818      -1.0701    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.111340      -1.3297      -31.111340      -1.3297    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.168862      -1.5841      -30.168862      -1.5841    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.226385      -1.8322      -29.226385      -1.8322    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.283907      -2.0731      -28.283907      -2.0731    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.341429      -2.3057      -27.341429      -2.3057    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.398951      -2.5293      -26.398951      -2.5293    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.456473      -2.7429      -25.456473      -2.7429    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.513996      -2.9457      -24.513996      -2.9457    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.571518      -3.1369      -23.571518      -3.1369    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.629040      -3.3156      -22.629040      -3.3156    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.686562      -3.4813      -21.686562      -3.4813    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.744085      -3.6333      -20.744085      -3.6333    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.801607      -3.7709      -19.801607      -3.7709    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.859129      -3.8936      -18.859129      -3.8936    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.916651      -4.0010      -17.916651      -4.0010    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.974173      -4.0925      -16.974173      -4.0925    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.031696      -4.1680      -16.031696      -4.1680    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.089218      -4.2269      -15.089218      -4.2269    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.146740      -4.2692      -14.146740      -4.2692    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.204262      -4.2947      -13.204262      -4.2947    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.261784      -4.3031      -12.261784      -4.3031    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.319307      -4.2947      -11.319307      -4.2947    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.376829      -4.2692      -10.376829      -4.2692    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.434351      -4.2269       -9.434351      -4.2269    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -8.491873      -4.1680       -8.491873      -4.1680    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.549395      -4.0925       -7.549395      -4.0925    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.606918      -4.0010       -6.606918      -4.0010    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.664440      -3.8936       -5.664440      -3.8936    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.721962      -3.7709       -4.721962      -3.7709    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.779484      -3.6333       -3.779484      -3.6333    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.837006      -3.4813       -2.837006      -3.4813    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.894529      -3.3156       -1.894529      -3.3156    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.952051      -3.1369       -0.952051      -3.1369    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.009573      -2.9457       -0.009573      -2.9457    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.932905      -2.7429        0.932905      -2.7429    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.875383      -2.5293        1.875383      -2.5293    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.817860      -2.3057        2.817860      -2.3057    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.760338      -2.0731        3.760338      -2.0731    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.702816      -1.8322        4.702816      -1.8322    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.645294      -1.5841        5.645294      -1.5841    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.587772      -1.3297        6.587772      -1.3297    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.530249      -1.0701        7.530249      -1.0701    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.472727      -0.8063        8.472727      -0.8063    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.415205      -0.5393        9.415205      -0.5393    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.357683      -0.2702       10.357683      -0.2702    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.300161      -0.0000       11.300161      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.242638       0.2702       12.242638       0.2702    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.185116       0.5393       13.185116       0.5393    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.127594       0.8063       14.127594       0.8063    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.070072       1.0701       15.070072       1.0701    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.012550       1.3297       16.012550       1.3297    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.955027       1.5841       16.955027       1.5841    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.897505       1.8322       17.897505       1.8322    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.839983       2.0731       18.839983       2.0731    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.782461       2.3057       19.782461       2.3057    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.724939       2.5293       20.724939       2.5293    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.667416       2.7429       21.667416       2.7429    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.609894       2.9457       22.609894       2.9457    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.552372       3.1369       23.552372       3.1369    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.494850       3.3156       24.494850       3.3156    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.437328       3.4813       25.437328       3.4813    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.379805       3.6333       26.379805       3.6333    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.322283       3.7709       27.322283       3.7709    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.264761       3.8936       28.264761       3.8936    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.207239       4.0010       29.207239       4.0010    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       30.149716       4.0925       30.149716       4.0925    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.092194       4.1680       31.092194       4.1680    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.034672       4.2269       32.034672       4.2269    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       32.977150       4.2692       32.977150       4.2692    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       33.919628       4.2947       33.919628       4.2947    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       34.862105       4.3031       34.862105       4.3031    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       35.804583       4.2947       35.804583       4.2947    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       36.747061       4.2692       36.747061       4.2692    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       37.689539       4.2269       37.689539       4.2269    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       38.632017       4.1680       38.632017       4.1680    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       39.574494       4.0925       39.574494       4.0925    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       40.516972       4.0010       40.516972       4.0010    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       41.459450       3.8936       41.459450       3.8936    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       42.401928       3.7709       42.401928       3.7709    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       43.344406       3.6333       43.344406       3.6333    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       44.286883       3.4813       44.286883       3.4813    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       45.229361       3.3156       45.229361       3.3156    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       46.171839       3.1369       46.171839       3.1369    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       47.114317       2.9457       47.114317       2.9457    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       48.056795       2.7429       48.056795       2.7429    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       48.999272       2.5293       48.999272       2.5293    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.941750       2.3057       49.941750       2.3057    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       50.884228       2.0731       50.884228       2.0731    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       51.826706       1.8322       51.826706       1.8322    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.769184       1.5841       52.769184       1.5841    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       53.711661       1.3297       53.711661       1.3297    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       54.654139       1.0701       54.654139       1.0701    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       55.596617       0.8063       55.596617       0.8063    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       56.539095       0.5393       56.539095       0.5393    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.481573       0.2702       57.481573       0.2702    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.424050       0.0000       58.424050       0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       59.366528      -0.2702       59.366528      -0.2702    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       60.309006      -0.5393       60.309006      -0.5393    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.251484      -0.8063       61.251484      -0.8063    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.193962      -1.0701       62.193962      -1.0701    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.136439      -1.3297       63.136439      -1.3297    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.078917      -1.5841       64.078917      -1.5841    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       65.021395      -1.8322       65.021395      -1.8322    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       65.963873      -2.0731       65.963873      -2.0731    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.906351      -2.3057       66.906351      -2.3057    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.848828      -2.5293       67.848828      -2.5293    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.791306      -2.7429       68.791306      -2.7429    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       69.733784      -2.9457       69.733784      -2.9457    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       70.676262      -3.1369       70.676262      -3.1369    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.618740      -3.3156       71.618740      -3.3156    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.561217      -3.4813       72.561217      -3.4813    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.503695      -3.6333       73.503695      -3.6333    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       74.446173      -3.7709       74.446173      -3.7709    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.388651      -3.8936       75.388651      -3.8936    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.331128      -4.0010       76.331128      -4.0010    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.273606      -4.0925       77.273606      -4.0925    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.216084      -4.1680       78.216084      -4.1680    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       79.158562      -4.2269       79.158562      -4.2269    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.101040      -4.2692       80.101040      -4.2692    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.043517      -4.2947       81.043517      -4.2947    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.985995      -4.3031       81.985995      -4.3031    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.928473      -4.2947       82.928473      -4.2947    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.870951      -4.2692       83.870951      -4.2692    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       84.813429      -4.2269       84.813429      -4.2269    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.755906      -4.1680       85.755906      -4.1680    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.698384      -4.0925       86.698384      -4.0925    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.640862      -4.0010       87.640862      -4.0010    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.583340      -3.8936       88.583340      -3.8936    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       89.525818      -3.7709       89.525818      -3.7709    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.468295      -3.6333       90.468295      -3.6333    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.410773      -3.4813       91.410773      -3.4813    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.353251      -3.3156       92.353251      -3.3156    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.295729      -3.1369       93.295729      -3.1369    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       94.238207      -2.9457       94.238207      -2.9457    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       95.180684      -2.7429       95.180684      -2.7429    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.123162      -2.5293       96.123162      -2.5293    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.065640      -2.3057       97.065640      -2.3057    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.008118      -2.0731       98.008118      -2.0731    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.950596      -1.8322       98.950596      -1.8322    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       99.893073      -1.5841       99.893073      -1.5841    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.835551      -1.3297      100.835551      -1.3297    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.778029      -1.0701      101.778029      -1.0701    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.720507      -0.8063      102.720507      -0.8063    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.662985      -0.5393      103.662985      -0.5393    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      104.605462      -0.2702      104.605462      -0.2702    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  29
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   10 : Enlace Santa Úrsula
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   46 : SU Glorieta derecha 1

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -46.886260      -0.0000      -46.886260      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -45.629623      -0.2613      -45.629623      -0.2613    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -44.372986      -0.5215      -44.372986      -0.5215    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.116349      -0.7797      -43.116349      -0.7797    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -41.859712      -1.0348      -41.859712      -1.0348    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.603075      -1.2858      -40.603075      -1.2858    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.346438      -1.5318      -39.346438      -1.5318    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -38.089801      -1.7717      -38.089801      -1.7717    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -36.833164      -2.0046      -36.833164      -2.0046    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.576527      -2.2296      -35.576527      -2.2296    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.319890      -2.4458      -34.319890      -2.4458    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.063253      -2.6524      -33.063253      -2.6524    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.806616      -2.8485      -31.806616      -2.8485    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.549979      -3.0333      -30.549979      -3.0333    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.293341      -3.2062      -29.293341      -3.2062    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.036704      -3.3664      -28.036704      -3.3664    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.780067      -3.5133      -26.780067      -3.5133    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.523430      -3.6464      -25.523430      -3.6464    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.266793      -3.7651      -24.266793      -3.7651    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.010156      -3.8689      -23.010156      -3.8689    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.753519      -3.9574      -21.753519      -3.9574    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.496882      -4.0304      -20.496882      -4.0304    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.240245      -4.0874      -19.240245      -4.0874    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.983608      -4.1283      -17.983608      -4.1283    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.726971      -4.1529      -16.726971      -4.1529    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.470334      -4.1611      -15.470334      -4.1611    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.213697      -4.1529      -14.213697      -4.1529    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.957060      -4.1283      -12.957060      -4.1283    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.700423      -4.0874      -11.700423      -4.0874    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.443786      -4.0304      -10.443786      -4.0304    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.187148      -3.9574       -9.187148      -3.9574    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.930511      -3.8689       -7.930511      -3.8689    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.673874      -3.7651       -6.673874      -3.7651    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.417237      -3.6464       -5.417237      -3.6464    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.160600      -3.5133       -4.160600      -3.5133    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.903963      -3.3664       -2.903963      -3.3664    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.647326      -3.2062       -1.647326      -3.2062    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.390689      -3.0333       -0.390689      -3.0333    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.865948      -2.8485        0.865948      -2.8485    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.122585      -2.6524        2.122585      -2.6524    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.379222      -2.4458        3.379222      -2.4458    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.635859      -2.2296        4.635859      -2.2296    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.892496      -2.0046        5.892496      -2.0046    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.149133      -1.7717        7.149133      -1.7717    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.405770      -1.5318        8.405770      -1.5318    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.662407      -1.2858        9.662407      -1.2858    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.919045      -1.0348       10.919045      -1.0348    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.175682      -0.7797       12.175682      -0.7797    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.432319      -0.5215       13.432319      -0.5215    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.688956      -0.2613       14.688956      -0.2613    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.945593       0.0000       15.945593       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.202230       0.2613       17.202230       0.2613    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.458867       0.5215       18.458867       0.5215    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.715504       0.7797       19.715504       0.7797    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.972141       1.0348       20.972141       1.0348    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.228778       1.2858       22.228778       1.2858    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.485415       1.5318       23.485415       1.5318    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.742052       1.7717       24.742052       1.7717    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.998689       2.0046       25.998689       2.0046    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.255326       2.2296       27.255326       2.2296    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.511963       2.4458       28.511963       2.4458    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.768600       2.6524       29.768600       2.6524    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.025238       2.8485       31.025238       2.8485    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.281875       3.0333       32.281875       3.0333    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.538512       3.2062       33.538512       3.2062    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.795149       3.3664       34.795149       3.3664    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.051786       3.5133       36.051786       3.5133    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.308423       3.6464       37.308423       3.6464    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.565060       3.7651       38.565060       3.7651    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.821697       3.8689       39.821697       3.8689    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       41.078334       3.9574       41.078334       3.9574    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       42.334971       4.0304       42.334971       4.0304    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       43.591608       4.0874       43.591608       4.0874    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       44.848245       4.1283       44.848245       4.1283    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       46.104882       4.1529       46.104882       4.1529    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       47.361519       4.1611       47.361519       4.1611    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       48.618156       4.1529       48.618156       4.1529    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.874793       4.1283       49.874793       4.1283    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       51.131430       4.0874       51.131430       4.0874    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.388068       4.0304       52.388068       4.0304    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       53.644705       3.9574       53.644705       3.9574    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       54.901342       3.8689       54.901342       3.8689    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       56.157979       3.7651       56.157979       3.7651    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.414616       3.6464       57.414616       3.6464    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.671253       3.5133       58.671253       3.5133    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       59.927890       3.3664       59.927890       3.3664    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.184527       3.2062       61.184527       3.2062    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.441164       3.0333       62.441164       3.0333    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.697801       2.8485       63.697801       2.8485    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.954438       2.6524       64.954438       2.6524    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.211075       2.4458       66.211075       2.4458    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.467712       2.2296       67.467712       2.2296    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.724349       2.0046       68.724349       2.0046    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       69.980986       1.7717       69.980986       1.7717    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.237623       1.5318       71.237623       1.5318    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.494261       1.2858       72.494261       1.2858    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.750898       1.0348       73.750898       1.0348    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.007535       0.7797       75.007535       0.7797    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.264172       0.5215       76.264172       0.5215    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.520809       0.2613       77.520809       0.2613    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.777446      -0.0000       78.777446      -0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.034083      -0.2613       80.034083      -0.2613    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.290720      -0.5215       81.290720      -0.5215    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.547357      -0.7797       82.547357      -0.7797    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.803994      -1.0348       83.803994      -1.0348    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.060631      -1.2858       85.060631      -1.2858    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.317268      -1.5318       86.317268      -1.5318    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.573905      -1.7717       87.573905      -1.7717    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.830542      -2.0046       88.830542      -2.0046    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.087179      -2.2296       90.087179      -2.2296    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.343816      -2.4458       91.343816      -2.4458    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.600454      -2.6524       92.600454      -2.6524    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.857091      -2.8485       93.857091      -2.8485    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       95.113728      -3.0333       95.113728      -3.0333    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.370365      -3.2062       96.370365      -3.2062    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.627002      -3.3664       97.627002      -3.3664    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.883639      -3.5133       98.883639      -3.5133    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.140276      -3.6464      100.140276      -3.6464    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.396913      -3.7651      101.396913      -3.7651    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.653550      -3.8689      102.653550      -3.8689    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.910187      -3.9574      103.910187      -3.9574    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.166824      -4.0304      105.166824      -4.0304    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.423461      -4.0874      106.423461      -4.0874    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.680098      -4.1283      107.680098      -4.1283    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      108.936735      -4.1529      108.936735      -4.1529    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      110.193372      -4.1611      110.193372      -4.1611    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.450009      -4.1529      111.450009      -4.1529    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.706646      -4.1283      112.706646      -4.1283    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      113.963284      -4.0874      113.963284      -4.0874    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      115.219921      -4.0304      115.219921      -4.0304    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      116.476558      -3.9574      116.476558      -3.9574    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.733195      -3.8689      117.733195      -3.8689    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      118.989832      -3.7651      118.989832      -3.7651    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      120.246469      -3.6464      120.246469      -3.6464    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      121.503106      -3.5133      121.503106      -3.5133    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.759743      -3.3664      122.759743      -3.3664    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      124.016380      -3.2062      124.016380      -3.2062    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      125.273017      -3.0333      125.273017      -3.0333    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      126.529654      -2.8485      126.529654      -2.8485    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      127.786291      -2.6524      127.786291      -2.6524    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      129.042928      -2.4458      129.042928      -2.4458    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      130.299565      -2.2296      130.299565      -2.2296    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      131.556202      -2.0046      131.556202      -2.0046    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      132.812839      -1.7717      132.812839      -1.7717    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      134.069477      -1.5318      134.069477      -1.5318    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      135.326114      -1.2858      135.326114      -1.2858    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      136.582751      -1.0348      136.582751      -1.0348    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      137.839388      -0.7797      137.839388      -0.7797    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      139.096025      -0.5215      139.096025      -0.5215    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      140.352662      -0.2613      140.352662      -0.2613    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  30
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   10 : Enlace Santa Úrsula
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   47 : SU Glorieta derecha 2

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -49.219049       0.0000      -49.219049       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -48.150907      -0.2476      -48.150907      -0.2476    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -47.082766      -0.4942      -47.082766      -0.4942    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -46.014624      -0.7388      -46.014624      -0.7388    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -44.946483      -0.9805      -44.946483      -0.9805    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.878341      -1.2184      -43.878341      -1.2184    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -42.810200      -1.4514      -42.810200      -1.4514    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -41.742058      -1.6788      -41.742058      -1.6788    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.673917      -1.8994      -40.673917      -1.8994    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.605775      -2.1126      -39.605775      -2.1126    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -38.537634      -2.3175      -38.537634      -2.3175    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -37.469492      -2.5132      -37.469492      -2.5132    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -36.401351      -2.6990      -36.401351      -2.6990    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.333209      -2.8742      -35.333209      -2.8742    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.265068      -3.0380      -34.265068      -3.0380    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.196926      -3.1898      -33.196926      -3.1898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.128785      -3.3290      -32.128785      -3.3290    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.060643      -3.4551      -31.060643      -3.4551    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.992502      -3.5675      -29.992502      -3.5675    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.924360      -3.6659      -28.924360      -3.6659    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.856219      -3.7498      -27.856219      -3.7498    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.788077      -3.8189      -26.788077      -3.8189    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.719936      -3.8729      -25.719936      -3.8729    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.651794      -3.9117      -24.651794      -3.9117    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.583653      -3.9350      -23.583653      -3.9350    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.515511      -3.9428      -22.515511      -3.9428    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.447370      -3.9350      -21.447370      -3.9350    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.379228      -3.9117      -20.379228      -3.9117    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.311087      -3.8729      -19.311087      -3.8729    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.242945      -3.8189      -18.242945      -3.8189    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.174804      -3.7498      -17.174804      -3.7498    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.106662      -3.6659      -16.106662      -3.6659    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.038521      -3.5675      -15.038521      -3.5675    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.970379      -3.4551      -13.970379      -3.4551    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.902238      -3.3290      -12.902238      -3.3290    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.834096      -3.1898      -11.834096      -3.1898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.765955      -3.0380      -10.765955      -3.0380    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.697813      -2.8742       -9.697813      -2.8742    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -8.629672      -2.6990       -8.629672      -2.6990    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.561530      -2.5132       -7.561530      -2.5132    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.493389      -2.3175       -6.493389      -2.3175    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.425247      -2.1126       -5.425247      -2.1126    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.357106      -1.8994       -4.357106      -1.8994    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.288964      -1.6788       -3.288964      -1.6788    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.220823      -1.4514       -2.220823      -1.4514    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.152681      -1.2184       -1.152681      -1.2184    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.084540      -0.9805       -0.084540      -0.9805    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.983602      -0.7388        0.983602      -0.7388    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.051743      -0.4942        2.051743      -0.4942    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.119885      -0.2476        3.119885      -0.2476    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.188026      -0.0000        4.188026      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.256168       0.2476        5.256168       0.2476    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.324309       0.4942        6.324309       0.4942    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.392451       0.7388        7.392451       0.7388    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.460592       0.9805        8.460592       0.9805    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.528734       1.2184        9.528734       1.2184    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.596875       1.4514       10.596875       1.4514    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.665017       1.6788       11.665017       1.6788    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.733158       1.8994       12.733158       1.8994    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.801300       2.1126       13.801300       2.1126    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.869441       2.3175       14.869441       2.3175    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.937583       2.5132       15.937583       2.5132    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.005724       2.6990       17.005724       2.6990    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.073866       2.8742       18.073866       2.8742    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.142007       3.0380       19.142007       3.0380    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.210149       3.1898       20.210149       3.1898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.278290       3.3290       21.278290       3.3290    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.346432       3.4551       22.346432       3.4551    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.414573       3.5675       23.414573       3.5675    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.482715       3.6659       24.482715       3.6659    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.550856       3.7498       25.550856       3.7498    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.618998       3.8189       26.618998       3.8189    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.687139       3.8729       27.687139       3.8729    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       28.755281       3.9117       28.755281       3.9117    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       29.823422       3.9350       29.823422       3.9350    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       30.891564       3.9428       30.891564       3.9428    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       31.959705       3.9350       31.959705       3.9350    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       33.027847       3.9117       33.027847       3.9117    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       34.095988       3.8729       34.095988       3.8729    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       35.164130       3.8189       35.164130       3.8189    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       36.232271       3.7498       36.232271       3.7498    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       37.300413       3.6659       37.300413       3.6659    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       38.368554       3.5675       38.368554       3.5675    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       39.436696       3.4551       39.436696       3.4551    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       40.504837       3.3290       40.504837       3.3290    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       41.572979       3.1898       41.572979       3.1898    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       42.641120       3.0380       42.641120       3.0380    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       43.709262       2.8742       43.709262       2.8742    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       44.777403       2.6990       44.777403       2.6990    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       45.845545       2.5132       45.845545       2.5132    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       46.913686       2.3175       46.913686       2.3175    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       47.981828       2.1126       47.981828       2.1126    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.049969       1.8994       49.049969       1.8994    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       50.118111       1.6788       50.118111       1.6788    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       51.186252       1.4514       51.186252       1.4514    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.254394       1.2184       52.254394       1.2184    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       53.322535       0.9805       53.322535       0.9805    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       54.390677       0.7388       54.390677       0.7388    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       55.458818       0.4942       55.458818       0.4942    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       56.526960       0.2476       56.526960       0.2476    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.595101       0.0000       57.595101       0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.663243      -0.2476       58.663243      -0.2476    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       59.731384      -0.4942       59.731384      -0.4942    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       60.799526      -0.7388       60.799526      -0.7388    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.867667      -0.9805       61.867667      -0.9805    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.935809      -1.2184       62.935809      -1.2184    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.003950      -1.4514       64.003950      -1.4514    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       65.072092      -1.6788       65.072092      -1.6788    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.140233      -1.8994       66.140233      -1.8994    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.208375      -2.1126       67.208375      -2.1126    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.276516      -2.3175       68.276516      -2.3175    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       69.344658      -2.5132       69.344658      -2.5132    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       70.412799      -2.6990       70.412799      -2.6990    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.480941      -2.8742       71.480941      -2.8742    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.549082      -3.0380       72.549082      -3.0380    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.617224      -3.1898       73.617224      -3.1898    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       74.685365      -3.3290       74.685365      -3.3290    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       75.753507      -3.4551       75.753507      -3.4551    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.821648      -3.5675       76.821648      -3.5675    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.889790      -3.6659       77.889790      -3.6659    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.957931      -3.7498       78.957931      -3.7498    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       80.026073      -3.8189       80.026073      -3.8189    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.094214      -3.8729       81.094214      -3.8729    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.162356      -3.9117       82.162356      -3.9117    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.230497      -3.9350       83.230497      -3.9350    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       84.298639      -3.9428       84.298639      -3.9428    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       85.366780      -3.9350       85.366780      -3.9350    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.434922      -3.9117       86.434922      -3.9117    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.503063      -3.8729       87.503063      -3.8729    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.571205      -3.8189       88.571205      -3.8189    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       89.639346      -3.7498       89.639346      -3.7498    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       90.707488      -3.6659       90.707488      -3.6659    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.775629      -3.5675       91.775629      -3.5675    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.843771      -3.4551       92.843771      -3.4551    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.911912      -3.3290       93.911912      -3.3290    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       94.980054      -3.1898       94.980054      -3.1898    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.048195      -3.0380       96.048195      -3.0380    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.116337      -2.8742       97.116337      -2.8742    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.184478      -2.6990       98.184478      -2.6990    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       99.252620      -2.5132       99.252620      -2.5132    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      100.320761      -2.3175      100.320761      -2.3175    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.388903      -2.1126      101.388903      -2.1126    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.457044      -1.8994      102.457044      -1.8994    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.525186      -1.6788      103.525186      -1.6788    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      104.593327      -1.4514      104.593327      -1.4514    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.661469      -1.2184      105.661469      -1.2184    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.729610      -0.9805      106.729610      -0.9805    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.797752      -0.7388      107.797752      -0.7388    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      108.865893      -0.4942      108.865893      -0.4942    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      109.934035      -0.2476      109.934035      -0.2476    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.002176      -0.0000      111.002176      -0.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  31
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   10 : Enlace Santa Úrsula
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   48 : SU Conexión (PS)

           ********************************************************************************
           * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       58.089519       2.0000       58.089519      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  32
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   10 : Enlace Santa Úrsula
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   49 : SU Ramal 1

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  -------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       0.000000      -3.5300       0.000000      -3.5300    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       0.000000      -3.5300       0.000000      -3.5300    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       0.000130      -5.4152       0.000130      -5.4152    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       0.000382      -4.7116       0.000382      -4.7116    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       5.019710      -4.5292       5.019710      -4.5292    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      10.037735      -4.3450      10.037735      -4.3450    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      15.055349      -4.1537      15.055349      -4.1537    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      20.071147      -3.9626      20.071147      -3.9626    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      25.085087      -3.7714      25.085087      -3.7714    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      30.097131      -3.5803      30.097131      -3.5803    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      35.107232      -3.3894      35.107232      -3.3894    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      40.115373      -3.1986      40.115373      -3.1986    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      45.121536      -3.0079      45.121536      -3.0079    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      50.125701      -2.8174      50.125701      -2.8174    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      56.041713      -2.5925      56.041713      -2.5925    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      61.437757      -2.3875      61.437757      -2.3875    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      66.457397      -2.1970      66.457397      -2.1970    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      71.190747      -2.0176      71.190747      -2.0176    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      75.698821      -1.8470      75.698821      -1.8470    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      80.025331      -1.6834      80.025331      -1.6834    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      84.202995      -1.5257      84.202995      -1.5257    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      89.636428      -1.3209      89.636428      -1.3209    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      94.893141      -1.1232      94.893141      -1.1232    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     100.009867      -0.9311     100.009867      -0.9311    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     105.015902      -0.7435     105.015902      -0.7435    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     109.935544      -0.5595     109.935544      -0.5595    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     114.789535      -0.3783     114.789535      -0.3783    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     119.596192      -0.1993     119.596192      -0.1993    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     124.372186      -0.0218     124.372186      -0.0218    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     129.133211       0.1554     129.133211       0.1554    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     133.895116       0.3828     133.895116       0.3828    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     138.676445       0.6107     138.676445       0.6107    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     143.497158       0.8398     143.497158       0.8398    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     148.378989       1.0713     148.378989       1.0713    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     152.677151       1.2747     152.677151       1.2747    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     157.058088       1.4816     157.058088       1.4816    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     161.543660       1.6928     161.543660       1.6928    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     166.160742       1.9093     166.160742       1.9093    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     170.943330       2.1317     170.943330       2.1317    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     175.935960       2.3633     175.935960       2.3633    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     176.146120       1.1655     176.146120       1.1655    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     180.522274       1.3219     180.522274       1.3219    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     184.991094       1.4811     184.991094       1.4811    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     189.573118       1.6440     189.573118       1.6440    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     194.293448       1.8114     194.293448       1.8114    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     195.358125       2.0000     195.358125       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     246.558068       2.0000     246.558068       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     274.783875       7.0000     274.783875       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     365.187883       7.0000     365.187883       7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  33
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   10 : Enlace Santa Úrsula
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   50 : SU Ramal 2

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  -------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       0.000000       7.0000       0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      58.589175       7.0000      58.589175       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      71.215173       4.0700      71.215173       4.0700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     144.926070       4.0700     144.926070       4.0700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     170.207059       5.6660     170.207059       5.6660    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     173.887820       5.6676     173.887820       5.6676    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     177.587896       5.6691     177.587896       5.6691    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     181.307595       5.6729     181.307595       5.6729    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     185.047294       5.6787     185.047294       5.6787    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     189.753697       5.6860     189.753697       5.6860    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     194.492611       5.6932     194.492611       5.6932    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     199.264794       5.7004     199.264794       5.7004    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     204.071052       5.7075     204.071052       5.7075    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     208.912185       5.7147     208.912185       5.7147    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     213.789055       5.7218     213.789055       5.7218    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     218.703058       5.7301     218.703058       5.7301    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     223.890434       5.7568     223.890434       5.7568    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     227.498163       5.7747     227.498163       5.7747    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     231.396301       5.7934     231.396301       5.7934    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     235.668591       5.8131     235.668591       5.8131    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     240.448879       5.8342     240.448879       5.8342    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     245.978602       5.8573     245.978602       5.8573    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     250.644130       5.8758     250.644130       5.8758    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     255.311553       5.8933     255.311553       5.8933    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     259.980518       5.9099     259.980518       5.9099    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     264.650682       5.9256     264.650682       5.9256    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     269.321708       5.9402     269.321708       5.9402    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     273.993240       5.9539     273.993240       5.9539    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     278.663563       5.9600     278.663563       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     283.332691       5.9600     283.332691       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     288.001841       5.9600     288.001841       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     292.670977       5.9600     292.670977       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     297.340119       5.9600     297.340119       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     302.009260       5.9600     302.009260       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     306.678404       5.9600     306.678404       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     311.347531       5.9600     311.347531       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     316.016670       5.9600     316.016670       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     320.685813       5.9600     320.685813       5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     325.273178       5.9599     325.273178       5.9599    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     325.354604       6.2500     325.354604       6.2500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     325.354632       6.2500     325.354632       6.2500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     325.355460       3.9600     325.355460       3.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     325.355460       3.9600     325.355460       3.9600    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  34
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   10 : Enlace Santa Úrsula
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   51 : SU Ramal 3

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  -------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000      -5.9600       0.000000      -5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        4.905504      -5.9600       4.905504      -5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        9.811503      -5.9600       9.811503      -5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       14.717509      -5.9600      14.717509      -5.9600    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       19.625363      -5.9753      19.625363      -5.9753    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       24.533441      -5.9930      24.533441      -5.9930    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       29.441354      -6.0106      29.441354      -6.0106    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       34.349001      -6.0281      34.349001      -6.0281    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       39.256291      -6.0455      39.256291      -6.0455    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       44.163136      -6.0628      44.163136      -6.0628    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       49.069436      -6.0800      49.069436      -6.0800    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       52.281063      -6.0911      52.281063      -6.0911    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       57.983617      -6.1108      57.983617      -6.1108    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       63.007334      -6.1281      63.007334      -6.1281    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       67.549217      -6.1436      67.549217      -6.1436    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       73.702433      -6.1644      73.702433      -6.1644    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       79.488859      -6.1837      79.488859      -6.1837    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       84.795305      -6.2014      84.795305      -6.2014    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       89.724562      -6.2176      89.724562      -6.2176    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       94.347306      -6.2327      94.347306      -6.2327    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       98.722050      -6.2419      98.722050      -6.2419    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      103.220000      -6.2232     103.220000      -6.2232    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      108.085127      -6.2029     108.085127      -6.2029    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      113.425452      -6.1803     113.425452      -6.1803    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      117.167009      -6.1643     117.167009      -6.1643    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      121.242952      -6.1468     121.242952      -6.1468    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      125.762774      -6.1273     125.762774      -6.1273    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      130.913289      -6.1048     130.913289      -6.1048    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      137.066506      -6.0777     137.066506      -6.0777    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      140.058442      -5.2681     140.058442      -5.2681    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      140.058551      -5.2681     140.058551      -5.2681    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      148.745840      -6.3200     148.745840      -6.3200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      150.739669      -6.3200     150.739669      -6.3200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      194.814783       0.0000     194.814783       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      194.814783       0.0000     194.814783       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      238.889897       7.0000     238.889897       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      286.908592       7.0000     286.908592       7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  35
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   10 : Enlace Santa Úrsula
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   52 : SU Ramal 4

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  -------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000       0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       94.354150       3.7915      94.354150       3.7915    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       97.830153       3.9046      97.830153       3.9046    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      101.572204       4.0272     101.572204       4.0272    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      105.648300       4.1617     105.648300       4.1617    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      110.158719       4.3118     110.158719       4.3118    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      112.202164       4.3801     112.202164       4.3801    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      114.683496       4.4635     114.683496       4.4635    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      117.356217       4.5537     117.356217       4.5537    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      120.265111       4.6523     120.265111       4.6523    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      123.483628       4.7620     123.483628       4.7620    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      127.130480       4.8870     127.130480       4.8870    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      131.426196       5.0352     131.426196       5.0352    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      136.899321       5.2254     136.899321       5.2254    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      140.544249       5.3529     140.544249       5.3529    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      145.907283       5.5418     145.907283       5.5418    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      151.068525       5.7273     151.068525       5.7273    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      155.887539       5.9048     155.887539       5.9048    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      160.767191       6.0883     160.767191       6.0883    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      163.860527       6.2064     163.860527       6.2064    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      167.713382       6.3550     167.713382       6.3550    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      170.419092       6.4595     170.419092       6.4595    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      174.540646       6.4921     174.540646       6.4921    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      177.812188       6.4963     177.812188       6.4963    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      183.091553       6.5030     183.091553       6.5030    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      187.430625       6.5084     187.430625       6.5084    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      191.202987       6.5129     191.202987       6.5129    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      194.585688       6.5169     194.585688       6.5169    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      197.681142       6.5204     197.681142       6.5204    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      200.564519       6.5233     200.564519       6.5233    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      203.283922       6.5259     203.283922       6.5259    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      205.876243       6.5281     205.876243       6.5281    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      210.771847       6.5317     210.771847       6.5317    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      215.269961       6.5344     215.269961       6.5344    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      219.765184       6.5365     219.765184       6.5365    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      224.260893       6.5381     224.260893       6.5381    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      228.757471       6.5392     228.757471       6.5392    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      233.255329       6.5397     233.255329       6.5397    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      237.754865       6.5397     237.754865       6.5397    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      242.256502       6.5392     242.256502       6.5392    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      246.760583       6.5382     246.760583       6.5382    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      251.267487       6.5367     251.267487       6.5367    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      255.777568       6.5346     255.777568       6.5346    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      260.429800       6.5316     260.429800       6.5316    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      264.970198       6.5285     264.970198       6.5285    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      269.653476       6.5244     269.653476       6.5244    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      274.341156       6.5196     274.341156       6.5196    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      279.032526       6.5143     279.032526       6.5143    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      283.726205       6.5088     283.726205       6.5088    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      288.421831       6.5031     288.421831       6.5031    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      293.118946       6.4974     293.118946       6.4974    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      297.815705       6.4921     297.815705       6.4921    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      302.511400       6.4869     302.511400       6.4869    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      307.205737       6.4822     307.205737       6.4822    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      311.898494       6.4785     311.898494       6.4785    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      316.589473       6.4660     316.589473       6.4660    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      321.279686       6.2900     321.279686       6.2900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      321.291387       6.2880     321.291387       6.2880    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  36
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   11 : Enlace Cuesta de la Villa
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   53 : CV Glorieta derecha

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -45.784847      -0.0000      -45.784847      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -44.528210      -0.1263      -44.528210      -0.1263    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.271573      -0.2522      -43.271573      -0.2522    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -42.014936      -0.3770      -42.014936      -0.3770    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -40.758299      -0.5003      -40.758299      -0.5003    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.501662      -0.6217      -39.501662      -0.6217    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -38.245025      -0.7406      -38.245025      -0.7406    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -36.988388      -0.8566      -36.988388      -0.8566    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -35.731750      -0.9692      -35.731750      -0.9692    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.475113      -1.0780      -34.475113      -1.0780    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.218476      -1.1826      -33.218476      -1.1826    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.961839      -1.2824      -31.961839      -1.2824    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -30.705202      -1.3772      -30.705202      -1.3772    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.448565      -1.4666      -29.448565      -1.4666    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.191928      -1.5502      -28.191928      -1.5502    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -26.935291      -1.6277      -26.935291      -1.6277    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.678654      -1.6987      -25.678654      -1.6987    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.422017      -1.7630      -24.422017      -1.7630    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.165380      -1.8204      -23.165380      -1.8204    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -21.908743      -1.8706      -21.908743      -1.8706    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.652106      -1.9134      -20.652106      -1.9134    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.395469      -1.9487      -19.395469      -1.9487    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.138832      -1.9763      -18.138832      -1.9763    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -16.882195      -1.9960      -16.882195      -1.9960    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.625558      -2.0079      -15.625558      -2.0079    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.368920      -2.0119      -14.368920      -2.0119    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.112283      -2.0079      -13.112283      -2.0079    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -11.855646      -1.9960      -11.855646      -1.9960    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.599009      -1.9763      -10.599009      -1.9763    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.342372      -1.9487       -9.342372      -1.9487    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -8.085735      -1.9134       -8.085735      -1.9134    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -6.829098      -1.8706       -6.829098      -1.8706    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.572461      -1.8204       -5.572461      -1.8204    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.315824      -1.7630       -4.315824      -1.7630    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.059187      -1.6987       -3.059187      -1.6987    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -1.802550      -1.6277       -1.802550      -1.6277    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.545913      -1.5502       -0.545913      -1.5502    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.710724      -1.4666        0.710724      -1.4666    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.967361      -1.3772        1.967361      -1.3772    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        3.223998      -1.2824        3.223998      -1.2824    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.480635      -1.1826        4.480635      -1.1826    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.737273      -1.0780        5.737273      -1.0780    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.993910      -0.9692        6.993910      -0.9692    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        8.250547      -0.8566        8.250547      -0.8566    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.507184      -0.7406        9.507184      -0.7406    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.763821      -0.6217       10.763821      -0.6217    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.020458      -0.5003       12.020458      -0.5003    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       13.277095      -0.3770       13.277095      -0.3770    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.533732      -0.2522       14.533732      -0.2522    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.790369      -0.1263       15.790369      -0.1263    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.047006       0.0000       17.047006       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       18.303643       0.1263       18.303643       0.1263    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.560280       0.2522       19.560280       0.2522    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.816917       0.3770       20.816917       0.3770    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       22.073554       0.5003       22.073554       0.5003    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.330191       0.6217       23.330191       0.6217    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.586828       0.7406       24.586828       0.7406    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.843466       0.8566       25.843466       0.8566    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       27.100103       0.9692       27.100103       0.9692    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.356740       1.0780       28.356740       1.0780    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.613377       1.1826       29.613377       1.1826    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       30.870014       1.2824       30.870014       1.2824    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       32.126651       1.3772       32.126651       1.3772    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.383288       1.4666       33.383288       1.4666    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.639925       1.5502       34.639925       1.5502    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       35.896562       1.6277       35.896562       1.6277    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       37.153199       1.6987       37.153199       1.6987    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.409836       1.7630       38.409836       1.7630    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.666473       1.8204       39.666473       1.8204    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       40.923110       1.8706       40.923110       1.8706    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       42.179747       1.9134       42.179747       1.9134    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       43.436384       1.9487       43.436384       1.9487    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       44.693021       1.9763       44.693021       1.9763    300.00  20000  100
```

```
M6 0 0 0 0 0 0       45.949659       1.9960       45.949659       1.9960    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       47.206296       2.0079       47.206296       2.0079    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       48.462933       2.0119       48.462933       2.0119    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       49.719570       2.0079       49.719570       2.0079    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       50.976207       1.9960       50.976207       1.9960    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       52.232844       1.9763       52.232844       1.9763    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       53.489481       1.9487       53.489481       1.9487    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       54.746118       1.9134       54.746118       1.9134    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       56.002755       1.8706       56.002755       1.8706    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       57.259392       1.8204       57.259392       1.8204    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       58.516029       1.7630       58.516029       1.7630    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       59.772666       1.6987       59.772666       1.6987    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       61.029303       1.6277       61.029303       1.6277    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       62.285940       1.5502       62.285940       1.5502    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       63.542577       1.4666       63.542577       1.4666    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       64.799214       1.3772       64.799214       1.3772    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       66.055851       1.2824       66.055851       1.2824    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       67.312489       1.1826       67.312489       1.1826    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       68.569126       1.0780       68.569126       1.0780    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       69.825763       0.9692       69.825763       0.9692    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       71.082400       0.8566       71.082400       0.8566    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       72.339037       0.7406       72.339037       0.7406    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       73.595674       0.6217       73.595674       0.6217    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       74.852311       0.5003       74.852311       0.5003    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       76.108948       0.3770       76.108948       0.3770    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       77.365585       0.2522       77.365585       0.2522    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       78.622222       0.1263       78.622222       0.1263    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       79.878859      -0.0000       79.878859      -0.0000    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       81.135496      -0.1263       81.135496      -0.1263    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       82.392133      -0.2522       82.392133      -0.2522    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       83.648770      -0.3770       83.648770      -0.3770    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       84.905407      -0.5003       84.905407      -0.5003    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       86.162044      -0.6217       86.162044      -0.6217    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       87.418682      -0.7406       87.418682      -0.7406    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       88.675319      -0.8566       88.675319      -0.8566    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       89.931956      -0.9692       89.931956      -0.9692    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       91.188593      -1.0780       91.188593      -1.0780    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       92.445230      -1.1826       92.445230      -1.1826    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       93.701867      -1.2824       93.701867      -1.2824    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       94.958504      -1.3772       94.958504      -1.3772    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       96.215141      -1.4666       96.215141      -1.4666    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       97.471778      -1.5502       97.471778      -1.5502    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       98.728415      -1.6277       98.728415      -1.6277    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0       99.985052      -1.6987       99.985052      -1.6987    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      101.241689      -1.7630      101.241689      -1.7630    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      102.498326      -1.8204      102.498326      -1.8204    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      103.754963      -1.8706      103.754963      -1.8706    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      105.011600      -1.9134      105.011600      -1.9134    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      106.268237      -1.9487      106.268237      -1.9487    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      107.524875      -1.9763      107.524875      -1.9763    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      108.781512      -1.9960      108.781512      -1.9960    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      110.038149      -2.0079      110.038149      -2.0079    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      111.294786      -2.0119      111.294786      -2.0119    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      112.551423      -2.0079      112.551423      -2.0079    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      113.808060      -1.9960      113.808060      -1.9960    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      115.064697      -1.9763      115.064697      -1.9763    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      116.321334      -1.9487      116.321334      -1.9487    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      117.577971      -1.9134      117.577971      -1.9134    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      118.834608      -1.8706      118.834608      -1.8706    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      120.091245      -1.8204      120.091245      -1.8204    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      121.347882      -1.7630      121.347882      -1.7630    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      122.604519      -1.6987      122.604519      -1.6987    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      123.861156      -1.6277      123.861156      -1.6277    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      125.117793      -1.5502      125.117793      -1.5502    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      126.374430      -1.4666      126.374430      -1.4666    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      127.631068      -1.3772      127.631068      -1.3772    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      128.887705      -1.2824      128.887705      -1.2824    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      130.144342      -1.1826      130.144342      -1.1826    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      131.400979      -1.0780      131.400979      -1.0780    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      132.657616      -0.9692      132.657616      -0.9692    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      133.914253      -0.8566      133.914253      -0.8566    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      135.170890      -0.7406      135.170890      -0.7406    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      136.427527      -0.6217      136.427527      -0.6217    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      137.684164      -0.5003      137.684164      -0.5003    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      138.940801      -0.3770      138.940801      -0.3770    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      140.197438      -0.2522      140.197438      -0.2522    300.00  20000  100
M6 0 0 0 0 0 0      141.454075      -0.1263      141.454075      -0.1263    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  37
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   11 : Enlace Cuesta de la Villa
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   54 : CV Conexión (PS)

           ********************************************************************************
           * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                 * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0         4.891774       2.0000       27.472419      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        55.698225      -2.0000       55.698225      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        90.185348      -2.0000       90.185348      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       130.694167       2.0000      112.690247      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       148.711943       2.0000      148.711943      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  38
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   11 : Enlace Cuesta de la Villa
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   55 : CV Conexión

           ********************************************************************************
           * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                 * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        17.500385       2.0000       17.500385      -2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:53   200300
pagina  39
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   11 : Enlace Cuesta de la Villa
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   56 : CV Ramal 1

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
   VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
   M6 0 1 0 0 0       0.000000      2.0000       0.000000      2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       4.629759      2.0000       4.629759      2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       9.259915      2.0000       9.259915      2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      13.890071      2.0000      13.890071      2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      18.520390      2.0016      18.520390      2.0016    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      23.151164      2.0078      23.151164      2.0078    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      27.782394      2.0186      27.782394      2.0186    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      32.413975      2.0341      32.413975      2.0341    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      37.045757      2.0543      37.045757      2.0543    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      41.677439      2.0791      41.677439      2.0791    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      46.308628      2.1084      46.308628      2.1084    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      50.938659      2.1405      50.938659      2.1405    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      55.566929      2.1726      55.566929      2.1726    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      60.687429      2.2079      60.687429      2.2079    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      65.051290      2.2374      65.051290      2.2374    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      68.947661      2.2606      68.947661      2.2606    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      72.540077      2.2791      72.540077      2.2791    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      75.921905      2.2939      75.921905      2.2939    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      80.916726      2.3114      80.916726      2.3114    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      85.680695      2.3231      85.680695      2.3231    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      90.308816      2.3299      90.308816      2.3299    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      94.873886      2.3321      94.873886      2.3321    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      99.439291      2.3299      99.439291      2.3299    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     104.068477      2.3232     104.068477      2.3232    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     108.834297      2.3115     108.834297      2.3115    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     113.832158      2.2941     113.832158      2.2941    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     117.216001      2.2793     117.216001      2.2793    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     120.811304      2.2608     120.811304      2.2608    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     124.711375      2.2376     124.711375      2.2376    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     129.080143      2.2081     129.080143      2.2081    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     134.205698      2.1728     134.205698      2.1728    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     143.937602     -5.2200     143.937602     -5.2200    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     143.937602     -5.2200     143.937602     -5.2200    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     184.695665      2.0000     184.695665      2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     290.018373      2.0000     290.018373      2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     318.244179      7.0000     318.244179      7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     402.551855      7.0000     402.551855      7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  40
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   11 : Enlace Cuesta de la Villa
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   57 : CV Ramal 2

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                  * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
   VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
   M6 0 1 0 0 0       0.000000      7.0000       0.000000      7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      54.375597      7.0000      54.375597      7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      99.761402      2.0000      99.761402      2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     129.761402     -2.0000     129.761402     -2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     196.956400     -5.2200     196.956400     -5.2200    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     196.956400     -5.2200     196.956400     -5.2200    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     213.748517      2.0866     213.748517      2.0866    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     219.355890      2.1097     219.355890      2.1097    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     224.161547      2.1311     224.161547      2.1311    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     228.434379      2.1514     228.434379      2.1514    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     232.331513      2.1694     232.331513      2.1694    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     237.494766      2.1904     237.494766      2.1904    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     242.376972      2.2068     242.376972      2.2068    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     247.118463      2.2189     247.118463      2.2189    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     251.824728      2.2267     251.824728      2.2267    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     256.593563      2.2298     256.593563      2.2298    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     261.536960      2.2274     261.536960      2.2274    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     266.812214      2.2176     266.812214      2.2176    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     268.782921      2.2119     268.782921      2.2119    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     273.011563      2.1974     273.011563      2.1974    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     277.755736      2.1794     277.755736      2.1794    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     283.268506      2.1565     283.268506      2.1565    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     286.463547      2.1422     286.463547      2.1422    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     291.152544      2.1199     291.152544      2.1199    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     295.843437      2.0961     295.843437      2.0961    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     300.535804      2.0706     300.535804      2.0706    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     300.649383      5.2200     300.649383      5.2200    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     300.649383      5.2200     300.649383      5.2200    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     317.021886      2.0000     317.021886      2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     337.360401      2.0000     337.360401      2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  41
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   11 : Enlace Cuesta de la Villa
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   58 : CV Ramal 3

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ----------- --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       0.000000       2.0000       0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       0.000024       2.0000       0.000024       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       4.948541       2.0000       4.948541       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       9.897054       2.0000       9.897054       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      14.845575       2.0000      14.845575       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      19.794141       2.0005      19.794141       2.0005    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      24.743397       2.0072      24.743397       2.0072    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      29.693448       2.0210      29.693448       2.0210    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      34.644107       2.0412      34.644107       2.0412    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      39.594929       2.0671      39.594929       2.0671    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      44.544824       2.0932      44.544824       2.0932    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      49.492927       2.1127      49.492927       2.1127    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      54.439373       2.1244      54.439373       2.1244    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      59.282457       2.1290      59.282457       2.1290    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      63.921421       2.1276      63.921421       2.1276    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      68.530713       2.1236      68.530713       2.1236    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      73.140006       2.1197      73.140006       2.1197    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      82.358593       2.1117      82.358593       2.1117    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      87.298077       2.1075      87.298077       2.1075    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      92.237578       2.1032      92.237578       2.1032    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      97.177068       2.0990      97.177068       2.0990    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     102.116564       2.0947     102.116564       2.0947    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     107.056048       2.0905     107.056048       2.0905    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     111.995550       2.0862     111.995550       2.0862    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     116.935041       2.0820     116.935041       2.0820    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     121.874536       2.0777     121.874536       2.0777    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     126.814032       2.0735     126.814032       2.0735    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     131.753528       2.0692     131.753528       2.0692    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     136.693023       2.0650     136.693023       2.0650    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     141.632530       2.0607     141.632530       2.0607    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     146.572021       2.0565     146.572021       2.0565    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     151.511510       2.0522     151.511510       2.0522    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     156.120792       2.0483     156.120792       2.0483    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     160.730080       2.0443     160.730080       2.0443    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     165.339367       2.0403     165.339367       2.0403    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     169.948661       2.0364     169.948661       2.0364    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     174.557966       2.0324     174.557966       2.0324    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     179.167241       2.0284     179.167241       2.0284    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     179.327563       2.0000     179.327563       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     233.306305       2.0000     233.306305       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     259.104692      -2.5700     259.104692      -2.5700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     342.296613      -2.5700     342.296613      -2.5700    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  42
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   11 : Enlace Cuesta de la Villa
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   59 : CV Ramal 4

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ----------- --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       0.000000      -2.2800       0.000000      -2.2800    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      37.281586      -2.2800      37.281586      -2.2800    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      44.563172      -4.0800      44.563172      -4.0800    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      80.935480      -4.0800      80.935480      -4.0800    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      87.307788       0.0000      87.307788       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      87.307788       0.0000      87.307788       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     101.548416       4.0500     101.548416       4.0500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     145.789045       4.0500     145.789045       4.0500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     187.045705       2.0000     187.045705       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     217.045705      -2.0000     217.045705      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     258.302366      -5.2200     258.302366      -5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     258.302366      -5.2200     258.302366      -5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     284.789860       2.1844     284.789860       2.1844    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     290.740995       2.2254     290.740995       2.2254    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     295.756895       2.2598     295.756895       2.2598    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     300.175277       2.2901     300.175277       2.2901    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     304.175821       2.3155     304.175821       2.3155    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     309.438119       2.3408     309.438119       2.3408    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     314.388272       2.3562     314.388272       2.3562    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     319.179403       2.3635     319.179403       2.3635    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     323.923116       2.3632     323.923116       2.3632    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     328.720289       2.3553     328.720289       2.3553    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     333.684139       2.3392     333.684139       2.3392    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     338.971405       2.3129     338.971405       2.3129    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     345.172486       2.2720     345.172486       2.2720    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     349.916664       2.2395     349.916664       2.2395    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     355.429428       2.2016     355.429428       2.2016    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     358.622820       2.1795     358.622820       2.1795    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     363.156469       2.1482     363.156469       2.1482    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     367.691896       2.1167     367.691896       2.1167    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     372.228736       2.0852     372.228736       2.0852    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     373.024738       5.2200     373.024738       5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     373.024738       5.2200     373.024738       5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     390.976027       2.0000     390.976027       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     413.275766       2.0000     413.275766       2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  43
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   70 : C.I. TF-235

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  -------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        8.296461       2.0000       13.827434      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       16.592921      -4.0000       16.592921      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       52.266601      -4.0000       52.266601      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       72.266601       4.0000       72.266601       4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      104.975170       4.0000      104.975170       4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      133.038141       2.0000      133.038141       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      173.038141      -2.0000      173.038141      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      201.101111      -4.0000      201.101111      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      240.949342      -4.0000      240.949342      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      254.195921      -0.0000      254.195921      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      254.195921       0.0000      254.195921       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      267.442500       4.0000      267.442500       4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      337.913463       4.0000      337.913463       4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      354.841703      -4.0000      354.841703      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      384.841703      -4.0000      384.841703      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      419.417002      -2.0000      419.417002      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      459.417002       2.0000      459.417002      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      640.000000       2.0000      640.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      670.000000      -2.0000      670.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1000.000000      -2.0000     1000.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1020.000000      -2.0000     1020.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1061.475104      -2.0000     1088.141771      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1094.808438      -3.0000     1094.808438      -3.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1127.623133      -3.0000     1127.623133      -3.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1130.437829      -4.0000     1130.437829      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1181.305093      -4.0000     1181.305093      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1201.305093       4.0000     1201.305093       4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1230.310142       4.0000     1230.310142       4.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  44
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   71 : C.I. TF-228-A

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  -------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       96.513240       7.0000       96.513240       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      150.651639       2.0000      150.651639       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      165.651639       0.0000      165.651639       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      187.693456      -7.0000      187.693456      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      245.054464      -7.0000      245.054464      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      284.570592      -2.0000      284.570592      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      305.924543      -2.0000      305.924543      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      345.440671      -7.0000      345.440671      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      417.280719      -7.0000      417.280719      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      468.087170      -2.0000      445.506524      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      669.557720      -2.0000      692.138364      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      720.364170      -7.0000      720.364170      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      811.862541      -7.0000      811.862541      -7.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  45
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   72 : C.I. TF-228-B

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  -------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000      -7.0000        0.000000      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       97.788004      -7.0000       97.788004      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      148.594455       2.0000      126.013809      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      225.852786       2.0000      248.433431      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      276.659237      -7.0000      276.659237      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      344.677513      -7.0000      344.677513      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      360.787110       2.0000      353.627289      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      363.055906       2.0000      363.055906      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  46
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   76 : C.I. TF-215

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  -------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -3.122941       2.0000       -3.122941      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       -3.122941       2.0000        3.122942      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       14.648322      -7.0000       14.648322      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       37.212269      -7.0000       37.212269      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       76.728398      -6.8700       76.728398      -6.8700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      140.886374      -6.8700      140.886374      -6.8700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      188.604154       0.0000      188.604154       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      188.604154       0.0000      188.604154       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      228.120282       7.0000      228.120282       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      246.899331       7.0000      246.899331       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      261.675194       0.0000      261.675194       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      261.675194      -0.0000      261.675194      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      276.451057      -7.0000      276.451057      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      299.781460      -7.0000      299.781460      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      333.531460       0.0000      333.531460      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      333.531460       0.0000      333.531460      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      362.723326       7.0000      362.723326       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      392.723326       7.0000      392.723326       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      421.915192       0.0000      421.915192      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      421.915192       0.0000      421.915192      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      448.672058      -7.0000      448.672058      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      478.672058      -7.0000      478.672058      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      519.132887       2.0000      501.150296      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      531.241321       2.0000      531.241321      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  47
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   77 : C.I. TF-217

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       1.4434        0.000000       1.4434    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0         3.791766       2.0000        2.843825      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0         4.976693       7.0000        4.976693       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        34.303427       7.0000       34.303427       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        59.303427       2.0000       79.303429      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       130.080516       2.0000      150.080516      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       175.080517      -7.0000      175.080517      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       198.313103      -7.0000      198.313103      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       224.448287       2.0000      215.840389      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       224.584269       2.0000      224.584269      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  48
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   78 : C.I. TF-174-A

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000      -6.9500        0.000000      -6.9500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        31.417708      -6.9500       31.417708      -6.9500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        39.248100      -7.0000       39.248100      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        75.660783      -7.0000       75.660783      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       127.374547       0.0000      127.374547      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       127.374547       0.0000      127.374547      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       168.500741       7.0000      168.500741       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       188.207000       7.0000      188.207000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       227.723128       6.3800      227.723128       6.3800    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       297.255753       6.3800      297.255753       6.3800    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       338.521011       0.0000      338.521011       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       353.521011      -2.0000      353.521011      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       735.947619      -3.9900      735.947619      -3.9900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       903.660082      -3.9900      903.660082      -3.9900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      1153.022216       2.0000      986.503263      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      1496.772027       2.0000     1519.352672      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      1543.739767      -6.3200     1543.739767      -6.3200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      1573.355318      -6.3200     1573.355318      -6.3200    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  49
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   79 : C.I. TF-174-B

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       562.839295       2.0000      562.839295      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  50
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   80 : C.I. TF-174-C

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       115.347137       2.0000       92.766492      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       143.572943       7.0000      143.572943       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       160.314563       7.0000      160.314563       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       192.314563       0.0000      192.314563      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       231.830692      -7.0000      231.830692      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       247.110914      -7.0000      247.110914      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       286.627043       0.0000      286.627043      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       286.627043       0.0000      286.627043      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       355.769900       7.0000      355.769900       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       421.271876       7.0000      421.271876       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       490.414733       0.0000      490.414733      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       490.414733       0.0000      490.414733      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       528.876271      -7.0000      528.876271      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       556.400168      -7.0000      556.400168      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       594.861707       0.0000      594.861707      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       594.861707       0.0000      594.861707      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       595.916298       7.0000      595.916298       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       693.431188       7.0000      693.431188       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       732.947317       0.0000      732.947317      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       732.947317       0.0000      732.947317      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       766.315418      -7.0000      766.315418      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       792.865337      -7.0000      792.865337      -7.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  51
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   16 : Carreteras
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   81 : C.I. TF-174-D

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000      -7.0000        0.000000      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        37.041879      -7.0000       37.041879      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        62.083759       0.0000       62.083759      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        62.083759       0.0000       62.083759      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        74.083759       7.0000       74.083759       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        96.508670       7.0000       96.508670       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       131.089315       2.0000      131.089315       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       162.646725       2.0000      162.646725       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       192.114464       5.2200      192.114464       5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       298.740560       5.2200      298.740560       5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       335.593606       0.0000      335.593606       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       350.593606      -2.0000      350.593606      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       372.446653      -2.0000      372.446653      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       417.031367      -2.0000      417.031367      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       431.616082       0.0000      431.616082      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       431.616082       0.0000      431.616082      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       446.200796       2.0000      446.200796       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       490.785510       2.0000      490.785510       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       502.470993       2.0000      525.051639      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      1070.131135       2.0000     1047.550490      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      1098.356941       7.0000     1098.356941       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      1146.354955       7.0000     1146.354955       7.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  52
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   82 : VS PK 16+200

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        23.809740       7.0000       23.809740       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        52.035545       2.0000       74.616191      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       310.088848       2.0000      332.669493      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       352.258201      -5.4700      352.258201      -5.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       386.538566      -5.4700      386.538566      -5.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       390.818930       0.0000      390.818930      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       390.818930       0.0000      390.818930      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       405.308478       4.0700      405.308478       4.0700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       449.798025       4.0700      449.798025       4.0700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       484.064200       2.0000      484.064200       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       582.948800       2.0000      582.948800       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       633.755299       7.0000      633.755299       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       676.989687       7.0000      676.989687       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       690.224076       0.0000      690.224076      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       690.224076       0.0000      690.224076      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       690.224076      -7.0000      690.224076      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       718.121294      -7.0000      718.121294      -7.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  53
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   83 : VS PK 17+000

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       111.551232       2.0000      134.131878      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       145.817360      -4.0700      145.817360      -4.0700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       179.822359      -4.0700      179.822359      -4.0700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       185.350366      -2.4500      185.350366      -2.4500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       342.802570      -2.4500      342.802570      -2.4500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       356.633215       0.0000      356.633215      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       356.633215       0.0000      356.633215      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       362.161222       7.0000      362.161222       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       392.161222       7.0000      392.161222       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       397.689229       0.0000      397.689229      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       397.689229       0.0000      397.689229      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       400.824075      -7.0000      400.824075      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       433.958921      -7.0000      433.958921      -7.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  54
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   84 : VS PK 18+200

          ********************************************************************************
          * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0         0.000000       4.7500        0.000000       4.7500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        26.484549       4.7500       26.484549       4.7500    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        31.161290       5.5200       31.161290       5.5200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        61.165161       5.5200       61.165161       5.5200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        65.845772       6.9100       65.845772       6.9100    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        70.695003       6.9100       70.695003       6.9100    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        78.396871       7.0000       78.396871       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       108.396871       7.0000      108.396871       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       116.098740       0.0000      116.098740      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       116.098740       0.0000      116.098740      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       124.232527      -4.9900      124.232527      -4.9900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       154.232526      -4.9900      154.232526      -4.9900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       162.366314       0.0000      162.366314      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       162.366314       0.0000      162.366314      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       193.245344       5.4700      193.245344       5.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       367.767073       5.4700      367.767073       5.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       388.951636       0.0000      388.951636       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       388.951636       0.0000      388.951636       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       410.136200      -7.0000      410.136200      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       460.365804      -7.0000      460.365804      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       511.172255       2.0000      488.591610      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       566.014202       2.0000      566.014202      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  55
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   85 : VS PK 18+900

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000      -3.1100        0.000000      -3.1100    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       17.039954      -3.1100       17.039954      -3.1100    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       38.782256      -6.8700       38.782256      -6.8700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      140.972063      -6.8700      140.972063      -6.8700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      179.754320      -2.0000      179.754320      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      196.652318      -2.0000      196.652318      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      235.434575      -6.8700      235.434575      -6.8700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      310.223097      -6.8700      310.223097      -6.8700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      349.739226      -7.0000      349.739226      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      380.541927      -7.0000      380.541927      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      391.490130       2.0000      386.624262      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      396.769763       2.0000      396.769763      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  56
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   86 : VS PK 19+300

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       35.135946       7.0000       35.135946       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       51.543025       0.0000       51.543025       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       51.543025       0.0000       51.543025       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       67.950103      -7.0000       67.950103      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      134.580106      -7.0000      134.580106      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      142.410262       0.0000      142.410262      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      142.410262       0.0000      142.410262      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      142.410262       7.0000      142.410262       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      169.008573       7.0000      169.008573       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      197.234378       2.0000      219.815024      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      311.783867       2.0000      289.203222      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      340.009673       7.0000      340.009673       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      406.774875       7.0000      406.774875       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      435.000680       2.0000      457.581326      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      459.707157       2.0000      459.707157      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  57
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   87 : VS PK 19+500

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       0.7936        0.000000       0.7936    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      136.993449       7.0000      136.993449       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      167.431509       0.0000      167.431509      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      167.431509       0.0000      167.431509      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      197.257454      -7.0000      197.257454      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      257.083398      -7.0000      257.083398      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      302.083398       2.0000      282.083397      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      450.553137       2.0000      470.553137      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      495.553138      -7.0000      495.553138      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      525.553138      -7.0000      525.553138      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      558.667229       0.0000      558.667229      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      558.667229       0.0000      558.667229      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      573.667229       2.0000      573.667229       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      628.750562       7.0000      628.750562       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      879.796072       7.0000      879.796072       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      949.879405       0.0000      949.879405      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      949.879405       0.0000      949.879405      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      997.879405      -7.0000      997.879405      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1031.182688      -7.0000     1031.182688      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1092.896974       2.0000     1065.468402      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1092.896974       2.0000     1092.896974      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  58
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   88 : VS PK 22+100

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000      -7.0000        0.000000      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       18.093535      -7.0000       18.093535      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       68.899986       2.0000       46.319340      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      290.420213       2.0000      313.000857      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      341.226664      -7.0000      341.226664      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      374.714812      -7.0000      374.714812      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      378.202960       0.0000      378.202960      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      378.202960       0.0000      378.202960      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      408.543912       7.0000      408.543912       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      468.884862       7.0000      468.884862       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      507.050054       4.7700      507.050054       4.7700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      611.211143       4.7700      611.211143       4.7700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      638.138560       0.0000      638.138560      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      638.138560       0.0000      638.138560      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      676.303752      -7.0000      676.303752      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      744.468941      -7.0000      744.468941      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      795.275393       2.0000      772.694747      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      931.714016       2.0000      931.714016      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  59
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   89 : VS PK 23+000

           ********************************************************************************
           * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -2.619241       2.0000       -2.619241      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       19.961404       2.0000       -2.619241      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       48.187210       7.0000       48.187210       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       86.519966       7.0000       86.519966       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      108.043185       0.0000      108.043185       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      108.043185       0.0000      108.043185       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      129.566403      -7.0000      129.566403      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      175.074323      -7.0000      175.074323      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      188.270593      -2.0000      188.270593      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      202.772383      -2.0000      202.772383      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      218.413439      -7.0000      218.413439      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      248.413439      -7.0000      248.413439      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      253.487201       0.0000      253.487201      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      253.487201       0.0000      253.487201      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      263.082693       7.0000      263.082693       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      302.678183       7.0000      302.678183       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      314.461119       0.0000      314.461119       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      314.461119      -0.0000      314.461119      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      326.244055      -7.0000      326.244055      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      357.889362      -7.0000      357.889362      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      370.414611      -0.0000      370.414611      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      370.414611       0.0000      370.414611       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      382.939860       7.0000      382.939860       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      413.206795       7.0000      413.206795       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      438.243754       0.0000      438.243754       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      438.243754       0.0000      438.243754       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      463.280713      -7.0000      463.280713      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      478.603740      -7.0000      478.603740      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      489.385795       0.0000      489.385795      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      489.385795       0.0000      489.385795      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      500.167850       7.0000      500.167850       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      519.295696       7.0000      519.295696       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      535.800068       0.0000      535.800068       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      535.800068       0.0000      535.800068       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      552.304439      -7.0000      552.304439      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      570.743271      -7.0000      570.743271      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      592.063493      -2.0000      592.063493      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      598.670725      -2.0000      598.670725      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      602.852092      -7.0000      602.852092      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      626.446240      -7.0000      626.446240      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      626.446240       0.0000      626.446240      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      626.446240       0.0000      626.446240      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      629.941252       7.0000      629.941252       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      659.941252       7.0000      659.941252       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      663.436264       0.0000      663.436264      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      663.436264       0.0000      663.436264      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      663.436264      -7.0000      663.436264      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      685.122472      -7.0000      685.122472      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      723.891756       2.0000      706.660963      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      732.737251       2.0000      738.020649      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      745.430246      -7.0000      745.430246      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      773.819546      -7.0000      773.819546      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      794.482746       0.0000      794.482746       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      794.482746       0.0000      794.482746       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      815.145946       7.0000      815.145946       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      876.695096       7.0000      876.695096       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      904.920901       2.0000      927.501547      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1066.398338       2.0000     1043.817692      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1068.599950       2.3900     1068.599950       2.3900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1110.409648       2.3900     1110.409648       2.3900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1112.611260       2.0000     1135.191905      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1253.147991       2.0000     1230.567346      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1281.373797       7.0000     1281.373797       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1317.346619       7.0000     1317.346619       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1356.862747       2.0000     1356.862747       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1376.825139       2.0000     1376.825139       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1416.341267       7.0000     1416.341267       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1447.525815       7.0000     1447.525815       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1458.828372       2.0000     1467.870418      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0     1477.988426       2.0000     1477.988426      -2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  60
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   90 : VS PK 23+400

           ********************************************************************************
           * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       47.641411       7.0000       47.641411       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       65.282822       0.0000       65.282822      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       65.282822       0.0000       65.282822      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       95.632700      -7.0000       95.632700      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      155.982579      -7.0000      155.982579      -7.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  61
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   91 : VS PK 25+000 (PS)

           ********************************************************************************
           * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       22.955153       2.0000       11.175278      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       35.677417       6.3200       35.677417       6.3200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       77.874660       6.3200       77.874660       6.3200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      113.552077       2.0000      113.552077       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      193.671315       2.0000      193.671315       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      233.187443       7.0000      233.187443       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      278.462180       7.0000      278.462180       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      289.461063       0.0000      289.461063       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      289.461063       0.0000      289.461063       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      325.427982      -7.0000      325.427982      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      355.427982      -7.0000      355.427982      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      401.306068       0.0000      401.306068       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      416.306068       2.0000      416.306068       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      461.773802       7.0000      461.773802       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      496.098868       7.0000      496.098868       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      515.724196       2.0000      531.424460      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      531.424460       2.0000      531.424460      -2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  62
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   92 : VS PK 26+200

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        1.887027       2.0000       24.467672      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       52.693477      -7.0000       52.693477      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       93.750430      -7.0000       93.750430      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      145.887176      -2.0000      145.887176      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      175.887176       2.0000      175.887176       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      228.023922       7.0000      228.023922       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      247.606288       7.0000      247.606288       7.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  63
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   93 : VS PK 26+300

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       33.912730       7.0000       33.912730       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       62.325460       0.0000       62.325460      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       62.325460       0.0000       62.325460      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       86.825460      -7.0000       86.825460      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       87.631599      -7.0000       87.631599      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      115.857405      -2.0000      115.857405      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      124.154074      -2.0000      124.154074      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      131.209166      -2.0000      131.209166      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      161.209166      -2.0000      161.209166      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      182.890300       2.0000      173.254240      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      194.374090       2.0000      194.374090      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  64
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   94 : VS PK 27+800

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -3.293105       2.0000       -3.293105      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        3.293106       2.0000       -3.293105      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       16.815716       7.0000       16.815716       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       38.779334       7.0000       38.779334       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       78.295463       0.0000       78.295463       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       93.295463      -2.0000       93.295463      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      120.354902      -4.0700      120.354902      -4.0700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      188.211773      -4.0700      188.211773      -4.0700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      211.187578       0.0000      211.187578      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      211.187578       0.0000      211.187578      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      211.187578       7.0000      211.187578       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      231.890638       7.0000      231.890638       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      231.890638       0.0000      231.890638      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      231.890638       0.0000      231.890638      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      231.890638      -7.0000      231.890638      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      260.577147      -7.0000      260.577147      -7.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  65
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   17 : VS
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :   95 : VS PK 27+900

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       29.406370       7.0000       29.406370       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       45.692721       2.0000       58.721803      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       68.855533       2.0000       65.960182      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       75.008155       7.0000       75.008155       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       83.776725       7.0000       83.776725       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      117.277726       2.0000      117.277726       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      117.277726       2.0000      117.277726       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      150.778728       2.0000      150.778728       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      187.635170       2.0000      187.635170       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      194.491613       0.0000      194.491613      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      194.491613       0.0000      194.491613      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      203.116513       7.0000      203.116513       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      233.116514       7.0000      233.116514       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      243.112167       2.0000      243.112167       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      261.472810       2.0000      261.472810       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      289.698617       2.0000      289.698617       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      302.694999       2.0000      302.694999       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      334.694999       0.0000      334.694999      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      334.694999       0.0000      334.694999      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      356.043031      -7.0000      356.043031      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      386.557730      -7.0000      386.557730      -7.0000    300.00  20000  100
 9
```

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54 200300
pagina 66
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 96 : VS PK 28+400

LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol

PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
VERSION 2112

# modo	Pk derecha	P derecha	PK izquierd	P izquierd			
M6 0 1 0 0 0	0.000000	7.0000	0.000000	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	38.874755	7.0000	38.874755	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	57.749509	0.0000	57.749509	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	57.749509	0.0000	57.749509	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	73.060468	-7.0000	73.060468	-7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	103.060468	-7.0000	103.060468	-7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	118.371428	0.0000	118.371428	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	118.371428	0.0000	118.371428	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	132.347232	4.0700	132.347232	4.0700	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	178.558417	4.0700	178.558417	4.0700	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	208.745408	4.0700	208.745408	4.0700	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	243.706048	4.0700	243.706048	4.0700	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	248.666687	0.0000	248.666687	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	248.666687	0.0000	248.666687	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	252.000000	-2.0000	252.000000	-2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	278.622726	-2.0000	278.622726	-2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	308.367030	2.0000	295.147339	-2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	324.891643	2.0000	324.891643	-2.0000	300.00	20000	100

9

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54 200300
pagina 67
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 97 : VS PK 28+500

LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol

PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
VERSION 2112

# modo	Pk derecha	P derecha	PK izquierd	P izquierd			
M6 0 1 0 0 0	0.000000	-7.0000	0.000000	-7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	19.498192	-7.0000	19.498192	-7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	60.331525	0.0000	60.331525	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	60.331525	0.0000	60.331525	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	84.831525	7.0000	84.831525	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	103.477530	7.0000	103.477530	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	138.767397	2.0000	138.767397	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	160.911259	2.0000	160.911259	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	203.264200	7.0000	203.264200	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	228.522067	7.0000	228.522067	7.0000	300.00	20000	100

9

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54 200300
pagina 68
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 98 : VS PK 28+800

LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol

PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
VERSION 2112

# modo	Pk derecha	P derecha	PK izquierd	P izquierd			
M6 0 1 0 0 0	0.000000	6.8700	0.000000	6.8700	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	30.056521	6.8700	30.056521	6.8700	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	30.113043	0.0000	30.113043	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	30.113043	0.0000	30.113043	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	31.866674	-7.0000	31.866674	-7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	61.866674	-7.0000	61.866674	-7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	63.620306	0.0000	63.620306	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	63.620306	0.0000	63.620306	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	86.089020	7.0000	86.089020	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	170.335149	7.0000	170.335149	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	201.880751	2.0000	201.880751	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	201.880751	2.0000	201.880751	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	233.145915	7.0000	233.145915	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	263.145915	7.0000	263.145915	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	294.916770	0.0000	294.916770	0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	294.916770	-0.0000	294.916770	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	302.790646	-7.0000	302.790646	-7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	330.872610	-7.0000	330.872610	-7.0000	300.00	20000	100

9

Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54 200300
pagina 69
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
GRUPO : 17 : VS
C.R.S. : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
EJE : 99 : VS PK 30+900

LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol

PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
VERSION 2112

# modo	Pk derecha	P derecha	PK izquierd	P izquierd			
M6 0 1 0 0 0	0.000000	7.0000	0.000000	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	65.408010	7.0000	65.408010	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	71.884635	0.0000	71.884635	0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	71.884635	-0.0000	71.884635	-0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	78.361260	2.0000	78.361260	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	158.038706	2.0000	158.038706	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	168.237700	2.0000	168.237700	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	168.237700	2.0000	168.237700	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	178.436694	2.0000	178.436694	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	217.607212	2.0000	217.607212	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	276.526757	2.0000	276.526757	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	306.526757	-2.0000	306.526757	-2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	365.446303	-2.0000	365.446303	-2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	406.672854	2.0000	406.672854	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	417.899404	2.0000	417.899404	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	417.899404	2.0000	417.899404	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	428.961882	2.0000	428.961882	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	470.024361	2.0000	470.024361	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	526.361592	2.0000	526.361592	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	556.361592	-2.0000	556.361592	-2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	612.698824	-2.0000	612.698824	-2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	680.783647	-2.0000	680.783647	-2.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	730.145465	0.0000	730.145465	0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	730.145465	0.0000	730.145465	0.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	779.507283	7.0000	779.507283	7.0000	300.00	20000	100
M6 0 1 0 0 0	811.613326	7.0000	811.613326	7.0000	300.00	20000	100

9

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  70
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  107 : Calle C/ El Empedrado

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       37.221725       2.0000       37.221725      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  71
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  108 : Calle C/ Yoyo Santana A

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       52.435176       2.0000       52.435176      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  72
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  109 : Calle C/ Yoyo Santana B

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        4.603537       1.7567        4.603537       1.7567    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       27.363088       7.0000       27.363088       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       48.173574       4.7700       48.173574       4.7700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       68.984059       4.7700       68.984059       4.7700    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  73
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  112 : Calle Cm/ Malpais

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -5.060792       2.0000       -5.060792      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        5.060793       2.0000       -5.060792      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       22.829827       7.0000       22.829827       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       42.595720       7.0000       42.595720       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       48.370009       0.0000       48.370009       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       48.370009      -0.0000       48.370009      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       54.144298      -7.0000       54.144298      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       96.434588       4.0247       96.434588       4.0247    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  74
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  113 : Calle Av/ Los Pesqueros

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -2.367640       2.0000       -2.367640      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       -2.367640       2.0000       -1.260989      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.000000      -1.2097        0.000000      -1.2097    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       10.345554      -7.0000       10.345554      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       36.227926      -7.0000       36.227926      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       42.869722       2.0000       39.917812      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       46.559609       2.0000       46.559609      -2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  75
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  116 : Calle C/ El Roque

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       6.6117        0.000000       6.6117    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       32.222609      -7.0000       32.222609      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       51.827599       2.0000       43.114270      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       60.496651       2.0000       60.496651      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  76
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    6 : Enlace de Tacoronte
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  149 : TA VCD derecha

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.000073       3.9299        0.000073       3.9299    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        1.992393       3.8893        1.992393       3.8893    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        3.984715       3.8487        3.984715       3.8487    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        5.977037       3.8080        5.977037       3.8080    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        7.969350       3.7674        7.969350       3.7674    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        9.961659       3.7267        9.961659       3.7267    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       11.953978       3.6861       11.953978       3.6861    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       13.946298       3.6455       13.946298       3.6455    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       15.938620       3.6048       15.938620       3.6048    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       17.930934       3.5642       17.930934       3.5642    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       19.923256       3.5236       19.923256       3.5236    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       21.915565       3.4829       21.915565       3.4829    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       23.907883       3.4423       23.907883       3.4423    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       25.900204       3.4017       25.900204       3.4017    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       27.892526       3.3610       27.892526       3.3610    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       29.884847       3.3204       29.884847       3.3204    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       31.877155       3.2798       31.877155       3.2798    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       33.869477       3.2391       33.869477       3.2391    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       35.861799       3.1985       35.861799       3.1985    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       37.854110       3.1579       37.854110       3.1579    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       39.846432       3.1172       39.846432       3.1172    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       41.838741       3.0766       41.838741       3.0766    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       43.831060       3.0360       43.831060       3.0360    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       45.823382       2.9953       45.823382       2.9953    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       47.815704       2.9547       47.815704       2.9547    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       49.808016       2.9141       49.808016       2.9141    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       51.800338       2.8734       51.800338       2.8734    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       53.792646       2.8328       53.792646       2.8328    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       55.784965       2.7922       55.784965       2.7922    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       57.777287       2.7515       57.777287       2.7515    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       59.769609       2.7109       59.769609       2.7109    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       61.762146       2.6680       61.762146       2.6680    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       63.754957       2.6222       63.754957       2.6222    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       65.747764       2.5764       65.747764       2.5764    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       67.740565       2.5306       67.740565       2.5306    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       69.733360       2.4848       69.733360       2.4848    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       71.726119       2.4390       71.726119       2.4390    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       73.718860       2.3933       73.718860       2.3933    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       75.711586       2.3475       75.711586       2.3475    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       77.704272       2.3017       77.704272       2.3017    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       79.696934       2.2559       79.696934       2.2559    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       81.689549       2.2101       81.689549       2.2101    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       83.682122       2.1643       83.682122       2.1643    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       85.674657       2.1185       85.674657       2.1185    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       87.667145       2.0727       87.667145       2.0727    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       89.659576       2.0269       89.659576       2.0269    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       91.651948       1.9811       91.651948       1.9811    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       93.644267       1.9353       93.644267       1.9353    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       95.636514       1.8093       95.636514       1.8093    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       97.628690       1.6050       97.628690       1.6050    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       99.620795       1.4006       99.620795       1.4006    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      101.612824       1.1962      101.612824       1.1962    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      103.604770       0.9919      103.604770       0.9919    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      105.596634       0.7875      105.596634       0.7875    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      107.525737       0.5937      107.525737       0.5937    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      109.453140       0.4010      109.453140       0.4010    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      111.380543       0.2083      111.380543       0.2083    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      113.307945       0.0156      113.307945       0.0156    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      115.235340      -0.1771      115.235340      -0.1771    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      117.162746      -0.3698      117.162746      -0.3698    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      119.090152      -0.5625      119.090152      -0.5625    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      121.017556      -0.7552      121.017556      -0.7552    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      122.944949      -0.9479      122.944949      -0.9479    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      124.872355      -1.1406      124.872355      -1.1406    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      126.799761      -1.3332      126.799761      -1.3332    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      128.727166      -1.5259      128.727166      -1.5259    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      130.654558      -1.7186      130.654558      -1.7186    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      132.581964      -1.9113      132.581964      -1.9113    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      134.509370      -2.1040      134.509370      -2.1040    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      136.436761      -2.1480      136.436761      -2.1480    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      138.364167      -2.1823      138.364167      -2.1823    300.00  20000  100
```

M6	0	1	0	0	0	140.291573	-2.2165	140.291573	-2.2165	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	142.218979	-2.2507	142.218979	-2.2507	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	144.146370	-2.2850	144.146370	-2.2850	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	146.073776	-2.3192	146.073776	-2.3192	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	148.001182	-2.3535	148.001182	-2.3535	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	149.928588	-2.3877	149.928588	-2.3877	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	151.873037	-2.4223	151.873037	-2.4223	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	153.817500	-2.4568	153.817500	-2.4568	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	155.761949	-2.4913	155.761949	-2.4913	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	157.706412	-2.5259	157.706412	-2.5259	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	159.650861	-2.5604	159.650861	-2.5604	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	161.595325	-2.5950	161.595325	-2.5950	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	163.539788	-2.6295	163.539788	-2.6295	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	165.484237	-2.6640	165.484237	-2.6640	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	167.428700	-2.6986	167.428700	-2.6986	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	169.373149	-2.7331	169.373149	-2.7331	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	171.317612	-2.7677	171.317612	-2.7677	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	173.262061	-2.8022	173.262061	-2.8022	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	175.206525	-2.8367	175.206525	-2.8367	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	177.150988	-2.8713	177.150988	-2.8713	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	179.095437	-2.9058	179.095437	-2.9058	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	181.039900	-2.9404	181.039900	-2.9404	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	182.984363	-2.9749	182.984363	-2.9749	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	184.928812	-3.0094	184.928812	-3.0094	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	186.873276	-3.0440	186.873276	-3.0440	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	188.817724	-3.0785	188.817724	-3.0785	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	190.762188	-3.1131	190.762188	-3.1131	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	192.706637	-3.1476	192.706637	-3.1476	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	194.651100	-3.1821	194.651100	-3.1821	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	196.595549	-3.2167	196.595549	-3.2167	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	198.540012	-3.2512	198.540012	-3.2512	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	200.484476	-3.2858	200.484476	-3.2858	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	202.428924	-3.3203	202.428924	-3.3203	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	204.373388	-3.3548	204.373388	-3.3548	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	206.317836	-3.3894	206.317836	-3.3894	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	208.262300	-3.4239	208.262300	-3.4239	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	210.206763	-3.4585	210.206763	-3.4585	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	212.151212	-3.4930	212.151212	-3.4930	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	214.095676	-3.5275	214.095676	-3.5275	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	216.040139	-3.5621	216.040139	-3.5621	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	217.984588	-3.5966	217.984588	-3.5966	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	219.929051	-3.6312	219.929051	-3.6312	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	221.873500	-3.6657	221.873500	-3.6657	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	223.817963	-3.7002	223.817963	-3.7002	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	225.762412	-3.7348	225.762412	-3.7348	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	227.706876	-3.7693	227.706876	-3.7693	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	229.651324	-3.8039	229.651324	-3.8039	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	231.595789	-3.8384	231.595789	-3.8384	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	233.540472	-3.8729	233.540472	-3.8729	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	235.487474	-3.9073	235.487474	-3.9073	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	237.439153	-3.9416	237.439153	-3.9416	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	239.397863	-3.9759	239.397863	-3.9759	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	241.366059	-4.0102	241.366059	-4.0102	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	243.346292	-4.0447	243.346292	-4.0447	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	245.341302	-4.0792	245.341302	-4.0792	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	247.353975	-4.1139	247.353975	-4.1139	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	249.387474	-4.1488	249.387474	-4.1488	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	251.445281	-4.1840	251.445281	-4.1840	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	253.531227	-4.2195	253.531227	-4.2195	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	255.654726	-4.2555	255.654726	-4.2555	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	257.811460	-4.2918	257.811460	-4.2918	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	260.011435	-4.3288	260.011435	-4.3288	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	262.261357	-4.3664	262.261357	-4.3664	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	264.255743	-4.3996	264.255743	-4.3996	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	266.250568	-4.4328	266.250568	-4.4328	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	268.245943	-4.4660	268.245943	-4.4660	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	270.241853	-4.4992	270.241853	-4.4992	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	272.238307	-4.5324	272.238307	-4.5324	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	274.235307	-4.5657	274.235307	-4.5657	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	276.232855	-4.5990	276.232855	-4.5990	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	278.230954	-4.6323	278.230954	-4.6323	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	280.229598	-4.6656	280.229598	-4.6656	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	282.228794	-4.6990	282.228794	-4.6990	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	284.228566	-4.7324	284.228566	-4.7324	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	286.228867	-4.7658	286.228867	-4.7658	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	288.229706	-4.7992	288.229706	-4.7992	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	290.231128	-4.8326	290.231128	-4.8326	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	292.233084	-4.8661	292.233084	-4.8661	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	294.235596	-4.8996	294.235596	-4.8996	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	296.238689	-4.9331	296.238689	-4.9331	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	298.242300	-4.9666	298.242300	-4.9666	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	300.246484	-5.0002	300.246484	-5.0002	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	302.251251	-5.0338	302.251251	-5.0338	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	304.256550	-5.0673	304.256550	-5.0673	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	306.262414	-5.1010	306.262414	-5.1010	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	308.268819	-5.1346	308.268819	-5.1346	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	310.275796	-5.1682	310.275796	-5.1682	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	312.283329	-5.2019	312.283329	-5.2019	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	314.291415	-5.2356	314.291415	-5.2356	300.00	20000	100
M6	0	1	0	0	0	316.300085	-5.2693	316.300085	-5.2693	300.00	20000	100

```
M6 0 1 0 0 0      318.309272      -5.3031      318.309272      -5.3031    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      320.319044      -5.3368      320.319044      -5.3368    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      322.329369      -5.3706      322.329369      -5.3706    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      324.340245      -5.4044      324.340245      -5.4044    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      326.351689      -5.4382      326.351689      -5.4382    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      328.363689      -5.4720      328.363689      -5.4720    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      330.376275      -5.5059      330.376275      -5.5059    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      332.389397      -5.5398      332.389397      -5.5398    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      334.403048      -5.5736      334.403048      -5.5736    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      336.417290      -5.6075      336.417290      -5.6075    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      338.432078      -5.6414      338.432078      -5.6414    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      340.447412      -5.6753      340.447412      -5.6753    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      342.463325      -5.7092      342.463325      -5.7092    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      344.479775      -5.7431      344.479775      -5.7431    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      346.496818      -5.7771      346.496818      -5.7771    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      348.514354      -5.8110      348.514354      -5.8110    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      350.532488      -5.8450      350.532488      -5.8450    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      352.551146      -5.8791      352.551146      -5.8791    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      354.570393      -5.9131      354.570393      -5.9131    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      356.590167      -5.9472      356.590167      -5.9472    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      358.610520      -5.9813      358.610520      -5.9813    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      360.631390      -6.0155      360.631390      -6.0155    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      362.652819      -6.0496      362.652819      -6.0496    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      364.674814      -6.0838      364.674814      -6.0838    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      366.697373      -6.1180      366.697373      -6.1180    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      368.720476      -6.1523      368.720476      -6.1523    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      370.744099      -6.1865      370.744099      -6.1865    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      372.768274      -6.2208      372.768274      -6.2208    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      374.792971      -6.2552      374.792971      -6.2552    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      376.818180      -6.2898      376.818180      -6.2898    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      378.843870      -6.3245      378.843870      -6.3245    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      380.870088      -6.3593      380.870088      -6.3593    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      382.896793      -6.3944      382.896793      -6.3944    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      384.924005      -6.4296      384.924005      -6.4296    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      469.419056      -4.0200      469.419056      -4.0200    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      677.854941      -4.0200      677.854941      -4.0200    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0      862.852720       2.0000      862.852720       2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0     1429.476694       2.0000     1429.476694       2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0     1482.554740       6.6200     1482.554740       6.6200    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0     1672.530872       6.6200     1672.530872       6.6200    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0     1725.608918       2.0000     1725.608918       2.0000    300.00  20000  100
M6 0 1 0 0 0     1825.196040       2.0000     1825.196040       2.0000    300.00  20000  100
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  77
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   14 : Conexión El Sauzal
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  151 : CO Ramal entrada derecha

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      154.026436       7.0000      154.026436       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      154.026436       5.2200      154.026436       5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      193.426238       5.2200      193.426238       5.2200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      199.635917       6.3200      199.635917       6.3200    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      201.301396       6.3996      201.301396       6.3996    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      202.988452       6.4803      202.988452       6.4803    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      204.697370       6.5622      204.697370       6.5622    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      206.428454       6.6454      206.428454       6.6454    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      208.181922       6.7298      208.181922       6.7298    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      209.958027       6.8154      209.958027       6.8154    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      211.756940       6.8716      211.756940       6.8716    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      213.578846       6.8668      213.578846       6.8668    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      215.491331       6.8619      215.491331       6.8619    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      217.403643       6.8572      217.403643       6.8572    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      219.315836       6.8526      219.315836       6.8526    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      221.227930       6.8482      221.227930       6.8482    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      223.140262       6.8438      223.140262       6.8438    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      225.052888       6.8394      225.052888       6.8394    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      226.965797       6.8350      226.965797       6.8350    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      228.878993       6.8306      228.878993       6.8306    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      230.792453       6.8261      230.792453       6.8261    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      232.706260       6.8217      232.706260       6.8217    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      234.620724       6.7996      234.620724       6.7996    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      236.535857       6.6901      236.535857       6.6901    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      238.451695       6.5804      238.451695       6.5804    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      240.368175       6.4705      240.368175       6.4705    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      242.285298       6.3605      242.285298       6.3605    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      244.203097       6.2502      244.203097       6.2502    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      246.121498       6.1398      246.121498       6.1398    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      248.040514       6.0291      248.040514       6.0291    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      249.960155       5.9182      249.960155       5.9182    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      251.880374       5.8072      251.880374       5.8072    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      253.801167       5.6959      253.801167       5.6959    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      255.722531       5.5845      255.722531       5.5845    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      256.517108       5.5383      256.517108       5.5383    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      258.131218       5.4444      258.131218       5.4444    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      259.781622       5.3483      259.781622       5.3483    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      261.471721       5.2497      261.471721       5.2497    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      263.205472       5.1484      263.205472       5.1484    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      264.987537       5.0442      264.987537       5.0442    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      266.823398       4.9366      266.823398       4.9366    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      268.719581       4.8254      268.719581       4.8254    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      270.684044       4.7100      270.684044       4.7100    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      272.726545       4.5898      272.726545       4.5898    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      274.859351       4.4641      274.859351       4.4641    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      277.098220       4.3319      277.098220       4.3319    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      279.462953       4.1920      279.462953       4.1920    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      280.702904       4.1186      280.702904       4.1186    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      282.673519       4.0016      282.673519       4.0016    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      284.644794       3.8845      284.644794       3.8845    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      286.616712       3.7671      286.616712       3.7671    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      288.589262       3.6496      288.589262       3.6496    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      290.562428       3.5318      290.562428       3.5318    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      292.536210       3.4138      292.536210       3.4138    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      294.510551       3.2955      294.510551       3.2955    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      296.485483       3.1771      296.485483       3.1771    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      298.460966       3.0584      298.460966       3.0584    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      300.436988       2.9396      300.436988       2.9396    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      302.413530       2.8205      302.413530       2.8205    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      304.390581       2.7012      304.390581       2.7012    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      306.368117       2.5817      306.368117       2.5817    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      308.346111       2.4620      308.346111       2.4620    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      310.324565       2.3421      310.324565       2.3421    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      312.303422       2.2219      312.303422       2.2219    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      314.282202       2.1074      314.282202       2.1074    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      316.260638       2.0016      316.260638       2.0016    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      318.239472       1.8956      318.239472       1.8956    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      320.218711       1.7894      320.218711       1.7894    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      322.198350       1.6830      322.198350       1.6830    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      324.178394       1.5764      324.178394       1.5764    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      326.158846       1.4696      326.158846       1.4696    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      328.139690       1.3626      328.139690       1.3626    300.00  20000  100
```

```
  M6 0 1 0 0 0      330.113572       1.2554      330.113572       1.2554    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      333.095525       2.0000      333.095525       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      333.095525       2.0000      333.095525       2.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  78
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   15 : Conexiones
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  163 : ES Guamasa salida

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.000454       2.0000        0.000454       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        4.600189       2.0000        4.600189       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        9.199930       2.0000        9.199930       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       13.799665       2.0000       13.799665       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       18.399406       2.0000       18.399406       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       22.999141       2.0000       22.999141       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       27.598937       2.0003       27.598937       2.0003    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       32.199707       2.0060       32.199707       2.0060    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       36.801665       2.0192       36.801665       2.0192    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       41.404475       2.0403       41.404475       2.0403    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       46.007204       2.0698       46.007204       2.0698    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       50.608247       2.1080       50.608247       2.1080    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       55.205067       2.1034       55.205067       2.1034    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       60.578150       1.7822       60.578150       1.7822    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       67.997394       1.3623       67.997394       1.3623    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       73.133837       1.0908       73.133837       1.0908    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       77.337636       0.8812       77.337636       0.8812    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       80.942209       0.7114       80.942209       0.7114    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       84.130357       0.5666       84.130357       0.5666    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       88.602492       0.3655       88.602492       0.3655    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      109.090482       7.0000      109.090482       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      109.090482       7.0000      109.090482       7.0000    300.00  20000  100
 9



  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  79
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   15 : Conexiones
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  164 : ES Guamasa entrada

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       16.245684      -3.4751       16.245684      -3.4751    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       20.683055      -3.3845       20.683055      -3.3845    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       23.859797      -3.3182       23.859797      -3.3182    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       27.457364      -3.2455       27.457364      -3.2455    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       31.651448      -3.1649       31.651448      -3.1649    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       36.772191      -3.0734       36.772191      -3.0734    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       44.162852      -2.9566       44.162852      -2.9566    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       49.504425      -2.8845       49.504425      -2.8845    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       54.203541      -2.8302       54.203541      -2.8302    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       58.906833      -2.7849       58.906833      -2.7849    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       63.611667      -2.7489       63.611667      -2.7489    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       68.316388      -2.7225       68.316388      -2.7225    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       73.020161      -2.7057       73.020161      -2.7057    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       77.722464      -2.7000       77.722464      -2.7000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       82.423979      -2.7000       82.423979      -2.7000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       87.125485      -2.7000       87.125485      -2.7000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       87.126079      -2.0000       87.126079      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:54   200300
pagina  80
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    6 : Enlace de Tacoronte
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  169 : TA Glorieta izquierda

           ********************************************************************************
           * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                     * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0      -47.358437      -0.0000      -47.358437      -0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -46.101800      -0.2097      -46.101800      -0.2097    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -44.845163      -0.4187      -44.845163      -0.4187    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -43.588526      -0.6259      -43.588526      -0.6259    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -42.331889      -0.8307      -42.331889      -0.8307    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -41.075252      -1.0322      -41.075252      -1.0322    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -39.818615      -1.2297      -39.818615      -1.2297    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -38.561978      -1.4222      -38.561978      -1.4222    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -37.305341      -1.6092      -37.305341      -1.6092    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -36.048704      -1.7898      -36.048704      -1.7898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -34.792067      -1.9634      -34.792067      -1.9634    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -33.535430      -2.1292      -33.535430      -2.1292    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -32.278793      -2.2866      -32.278793      -2.2866    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -31.022156      -2.4350      -31.022156      -2.4350    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -29.765519      -2.5738      -29.765519      -2.5738    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -28.508881      -2.7024      -28.508881      -2.7024    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -27.252244      -2.8203      -27.252244      -2.8203    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -25.995607      -2.9272      -25.995607      -2.9272    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -24.738970      -3.0224      -24.738970      -3.0224    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -23.482333      -3.1058      -23.482333      -3.1058    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -22.225696      -3.1768      -22.225696      -3.1768    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -20.969059      -3.2354      -20.969059      -3.2354    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -19.712422      -3.2812      -19.712422      -3.2812    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -18.455785      -3.3140      -18.455785      -3.3140    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -17.199148      -3.3337      -17.199148      -3.3337    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -15.942511      -3.3403      -15.942511      -3.3403    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -14.685874      -3.3337      -14.685874      -3.3337    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -13.429237      -3.3140      -13.429237      -3.3140    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -12.172600      -3.2812      -12.172600      -3.2812    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      -10.915963      -3.2354      -10.915963      -3.2354    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -9.659326      -3.1768       -9.659326      -3.1768    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -8.402688      -3.1058       -8.402688      -3.1058    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -7.146051      -3.0224       -7.146051      -3.0224    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -5.889414      -2.9272       -5.889414      -2.9272    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -4.632777      -2.8203       -4.632777      -2.8203    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -3.376140      -2.7024       -3.376140      -2.7024    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -2.119503      -2.5738       -2.119503      -2.5738    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       -0.862866      -2.4350       -0.862866      -2.4350    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        0.393771      -2.2866        0.393771      -2.2866    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        1.650408      -2.1292        1.650408      -2.1292    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        2.907045      -1.9634        2.907045      -1.9634    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        4.163682      -1.7898        4.163682      -1.7898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        5.420319      -1.6092        5.420319      -1.6092    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        6.676956      -1.4222        6.676956      -1.4222    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        7.933593      -1.2297        7.933593      -1.2297    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0        9.190230      -1.0322        9.190230      -1.0322    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       10.446867      -0.8307       10.446867      -0.8307    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       11.703505      -0.6259       11.703505      -0.6259    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       12.960142      -0.4187       12.960142      -0.4187    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       14.216779      -0.2097       14.216779      -0.2097    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       15.473416       0.0000       15.473416       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       16.730053       0.2097       16.730053       0.2097    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       17.986690       0.4187       17.986690       0.4187    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       19.243327       0.6259       19.243327       0.6259    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       20.499964       0.8307       20.499964       0.8307    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       21.756601       1.0322       21.756601       1.0322    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       23.013238       1.2297       23.013238       1.2297    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       24.269875       1.4222       24.269875       1.4222    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       25.526512       1.6092       25.526512       1.6092    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       26.783149       1.7898       26.783149       1.7898    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       28.039786       1.9634       28.039786       1.9634    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       29.296423       2.1292       29.296423       2.1292    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       30.553060       2.2866       30.553060       2.2866    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       31.809698       2.4350       31.809698       2.4350    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       33.066335       2.5738       33.066335       2.5738    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       34.322972       2.7024       34.322972       2.7024    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       35.053146      -2.4070       35.053146      -2.4070    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       35.579609       2.8203       35.579609       2.8203    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       36.836246       2.9272       36.836246       2.9272    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       38.092883       3.0224       38.092883       3.0224    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       39.349520       3.1058       39.349520       3.1058    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       40.606157       3.1768       40.606157       3.1768    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       41.862794       3.2354       41.862794       3.2354    300.00  20000  100
```

```
 M6 0 0 0 0 0 0       43.119431       3.2812       43.119431       3.2812    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       44.376068       3.3140       44.376068       3.3140    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       45.632705       3.3337       45.632705       3.3337    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       46.889342       3.3403       46.889342       3.3403    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       48.145979       3.3337       48.145979       3.3337    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       49.402616       3.3140       49.402616       3.3140    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       50.659253       3.2812       50.659253       3.2812    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       51.915890       3.2354       51.915890       3.2354    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       53.172528       3.1768       53.172528       3.1768    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       54.429165       3.1058       54.429165       3.1058    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       55.685802       3.0224       55.685802       3.0224    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       56.942439       2.9272       56.942439       2.9272    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       58.199076       2.8203       58.199076       2.8203    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       59.455713       2.7024       59.455713       2.7024    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       60.712350       2.5738       60.712350       2.5738    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       61.968987       2.4350       61.968987       2.4350    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       63.225624       2.2866       63.225624       2.2866    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       64.482261       2.1292       64.482261       2.1292    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       65.738898       1.9634       65.738898       1.9634    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       66.995535       1.7898       66.995535       1.7898    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       68.252172       1.6092       68.252172       1.6092    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       69.508809       1.4222       69.508809       1.4222    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       70.765446       1.2297       70.765446       1.2297    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       72.022083       1.0322       72.022083       1.0322    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       73.278721       0.8307       73.278721       0.8307    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       74.535358       0.6259       74.535358       0.6259    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       75.791995       0.4187       75.791995       0.4187    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       77.048632       0.2097       77.048632       0.2097    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       78.305269      -0.0000       78.305269      -0.0000    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       79.561906      -0.2097       79.561906      -0.2097    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       80.818543      -0.4187       80.818543      -0.4187    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       82.075180      -0.6259       82.075180      -0.6259    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       83.331817      -0.8307       83.331817      -0.8307    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       84.588454      -1.0322       84.588454      -1.0322    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       85.845091      -1.2297       85.845091      -1.2297    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       87.101728      -1.4222       87.101728      -1.4222    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       88.358365      -1.6092       88.358365      -1.6092    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       89.615002      -1.7898       89.615002      -1.7898    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       90.871639      -1.9634       90.871639      -1.9634    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       92.128276      -2.1292       92.128276      -2.1292    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       93.384914      -2.2866       93.384914      -2.2866    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       94.641551      -2.4350       94.641551      -2.4350    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       95.898188      -2.5738       95.898188      -2.5738    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       97.154825      -2.7024       97.154825      -2.7024    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       98.411462      -2.8203       98.411462      -2.8203    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0       99.668099      -2.9272       99.668099      -2.9272    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      100.924736      -3.0224      100.924736      -3.0224    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      102.181373      -3.1058      102.181373      -3.1058    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      103.438010      -3.1768      103.438010      -3.1768    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      104.694647      -3.2354      104.694647      -3.2354    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      105.951284      -3.2812      105.951284      -3.2812    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      107.207921      -3.3140      107.207921      -3.3140    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      108.464558      -3.3337      108.464558      -3.3337    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      109.721195      -3.3403      109.721195      -3.3403    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      110.977832      -3.3337      110.977832      -3.3337    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      112.234469      -3.3140      112.234469      -3.3140    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      113.491106      -3.2812      113.491106      -3.2812    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      114.747744      -3.2354      114.747744      -3.2354    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      116.004381      -3.1768      116.004381      -3.1768    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      117.261018      -3.1058      117.261018      -3.1058    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      118.517655      -3.0224      118.517655      -3.0224    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      119.774292      -2.9272      119.774292      -2.9272    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      121.030929      -2.8203      121.030929      -2.8203    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      122.287566      -2.7024      122.287566      -2.7024    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      123.544203      -2.5738      123.544203      -2.5738    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      124.800840      -2.4350      124.800840      -2.4350    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      126.057477      -2.2866      126.057477      -2.2866    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      127.314114      -2.1292      127.314114      -2.1292    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      128.570751      -1.9634      128.570751      -1.9634    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      129.827388      -1.7898      129.827388      -1.7898    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      131.084025      -1.6092      131.084025      -1.6092    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      132.340662      -1.4222      132.340662      -1.4222    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      133.597299      -1.2297      133.597299      -1.2297    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      134.853937      -1.0322      134.853937      -1.0322    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      136.110574      -0.8307      136.110574      -0.8307    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      137.367211      -0.6259      137.367211      -0.6259    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      138.623848      -0.4187      138.623848      -0.4187    300.00  20000  100
 M6 0 0 0 0 0 0      139.880485      -0.2097      139.880485      -0.2097    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  81
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    6 : Enlace de Tacoronte
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  170 : TA Conexión glorietas (PI)

          ********************************************************************************
          * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                 * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      115.561258       2.0000       93.087365      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      239.659887       2.0000      239.659887      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  82
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    6 : Enlace de Tacoronte
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  171 : TA Ramal 1

          ********************************************************************************
          * * *                LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                 * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0 0        0.000000      -6.0125        0.000000      -6.0125    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0        4.574371      -6.0900        4.574371      -6.0900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0        9.151842      -6.1868        9.151842      -6.1868    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       13.729758      -6.2840       13.729758      -6.2840    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       18.307614      -6.3815       18.307614      -6.3815    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       22.885197      -6.4791       22.885197      -6.4791    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       27.462418      -6.4462       27.462418      -6.4462    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       32.039172      -6.3384       32.039172      -6.3384    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       36.615381      -6.2312       36.615381      -6.2312    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       42.472333      -6.0953       42.472333      -6.0953    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       47.535427      -5.9754       47.535427      -5.9754    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       52.060673      -5.8658       52.060673      -5.8658    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       56.189873      -5.7656       56.189873      -5.7656    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       60.011881      -5.6725       60.011881      -5.6725    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       63.215222      -5.5944       63.215222      -5.5944    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       69.147226      -5.4514       69.147226      -5.4514    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       74.578555      -5.3211       74.578555      -5.3211    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       79.618273      -5.1700       79.618273      -5.1700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       84.340735      -5.0184       84.340735      -5.0184    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       88.805580      -4.8781       88.805580      -4.8781    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       93.113581      -4.7628       93.113581      -4.7628    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       95.242729      -4.7037       95.242729      -4.7037    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0       99.219723      -4.5894       99.219723      -4.5894    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      103.272228      -4.4679      103.272228      -4.4679    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      107.494514      -4.3358      107.494514      -4.3358    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      110.074963      -7.0000      110.074963      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      131.069100      -7.0000      131.069100      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      154.665335      -3.9900      154.665335      -3.9900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      201.141602      -3.9900      201.141602      -3.9900    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      223.665794      -2.0000      223.665794      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      280.349611      -2.0000      280.349611      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      319.865740      -7.0000      319.865740      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0 0      332.964044      -7.0000      332.964044      -7.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  83
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    6 : Enlace de Tacoronte
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  172 : TA Ramal 2

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
   VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
   M6 0 1 0 0 0       0.000000       7.0000       0.000000       7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      50.319529       7.0000      50.319529       7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      64.155300       0.0000      64.155300       0.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      64.155300      -0.0000      64.155300      -0.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      77.991071      -6.3200      77.991071      -6.3200    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      93.088680      -6.3200      93.088680      -6.3200    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     109.666983       2.1575     109.666983       2.1575    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     109.666987       2.1573     109.666987       2.1573    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     114.562898       2.1880     114.562898       2.1880    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     118.875014       2.2165     118.875014       2.2165    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     122.772187       2.2433     122.772187       2.2433    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     127.215688       2.2752     127.215688       2.2752    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     131.289786       2.3057     131.289786       2.3057    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     135.165256       2.3089     135.165256       2.3089    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     139.299218       2.2934     139.299218       2.2934    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     143.822105       2.2747     143.822105       2.2747    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     148.870271       2.2517     148.870271       2.2517    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     152.240960       2.2350     152.240960       2.2350    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     155.970184       2.2155     155.970184       2.2155    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     160.203702       2.1918     160.203702       2.1918    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     165.227886       2.1615     165.227886       2.1615    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     169.713048       2.1327     169.713048       2.1327    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     174.201086       2.1020     174.201086       2.1020    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     178.691283       2.0696     178.691283       2.0696    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     183.182906       2.0353     183.182906       2.0353    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     187.675179       2.0000     187.675179       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     192.163131       2.0000     192.163131       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     196.650565       2.0000     196.650565       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     197.478043       2.0000     197.478043       2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  84
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    6 : Enlace de Tacoronte
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  173 : TA Ramal 3

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
   VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
   M6 0 1 0 0 0     -11.290322       2.0000     -11.290322       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       0.000000       2.0000       0.000000       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       3.950508       2.0000       3.950508       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0       7.901240       2.0000       7.901240       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      11.851971       2.0000      11.851971       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      15.804010       2.0071      15.804010       2.0071    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      20.870302       2.0207      20.870302       2.0207    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      25.942663       2.0334      25.942663       2.0334    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      29.490880       2.0417      29.490880       2.0417    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      32.395256       2.0482      32.395256       2.0482    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      34.914695       2.0536      34.914695       2.0536    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      39.226689       2.0623      39.226689       2.0623    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      42.917098       2.0692      42.917098       2.0692    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      45.308239       2.0734      45.308239       2.0734    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      51.034373       2.0827      51.034373       2.0827    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      55.998732       2.0899      55.998732       2.0899    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      60.443131       2.0955      60.443131       2.0955    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      68.263415       2.1037      68.263415       2.1037    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      71.417745       2.1094      71.417745       2.1094    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      77.261699       2.1201      77.261699       2.1201    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      82.614668       2.1297      82.614668       2.1297    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      87.582961       2.1386      87.582961       2.1386    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      92.239187       2.1469      92.239187       2.1469    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0      96.635656       2.1547      96.635656       2.1547    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     100.811493       2.1621     100.811493       2.1621    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     102.826464       2.1656     102.826464       2.1656    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     106.466704       2.1720     106.466704       2.1720    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     109.969289       2.1781     109.969289       2.1781    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     113.348642       2.1840     113.348642       2.1840    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     114.871691       2.1863     114.871691       2.1863    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     116.747050       2.1896     116.747050       2.1896    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     118.589009       2.1927     118.589009       2.1927    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     120.399271       2.1958     120.399271       2.1958    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     122.179424       2.1989     122.179424       2.1989    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     123.930922       2.2019     123.930922       2.2019    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     125.655118       2.2048     125.655118       2.2048    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     127.353270       2.2077     127.353270       2.2077    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     129.089368       2.2106     129.089368       2.2106    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     130.799626       2.2135     130.799626       2.2135    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     132.485131       2.2164     132.485131       2.2164    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     134.146893       2.2192     134.146893       2.2192    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     135.786324       2.2219     135.786324       2.2219    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     146.219146       4.0700     146.219146       4.0700    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     164.463578       4.0700     164.463578       4.0700    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     191.096560       7.0000     191.096560       7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     214.465741       7.0000     214.465741       7.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     242.691548       2.0000     242.691548       2.0000    300.00  20000  100
   M6 0 1 0 0 0     260.472897       2.0000     260.472897       2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  85
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :    6 : Enlace de Tacoronte
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  174 : TA Ramal 4

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       7.0000        0.000000       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       40.657738       7.0000       40.657738       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       87.532738       4.7700       87.532738       4.7700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      150.000000      -3.0000      150.000000      -3.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      200.000000      -3.0000      200.000000      -3.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      234.351564       2.0000      234.351564       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      261.278981       2.0000      261.278981       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      272.217967       2.0000      272.217967       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      272.993967       6.3043      272.993967       6.3043    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      272.993974       6.3050      272.993974       6.3050    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      278.018623       6.2843      278.018623       6.2843    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      282.594553       6.2649      282.594553       6.2649    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      286.824091       6.2466      286.824091       6.2466    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      290.775743       6.2291      290.775743       6.2291    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      296.035881       6.2053      296.035881       6.2053    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      300.925975       6.1827      300.925975       6.1827    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      305.514795       6.1610      305.514795       6.1610    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      309.852126       6.1401      309.852126       6.1401    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      314.106049       6.1517      314.106049       6.1517    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      318.697003       6.1775      318.697003       6.1775    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      323.755501       6.2060      323.755501       6.2060    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      331.988436       6.2530      331.988436       6.2530    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      336.897233       6.2813      336.897233       6.2813    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      342.722542       6.3152      342.722542       6.3152    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      347.378879       6.3426      347.378879       6.3426    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      352.037964       6.3701      352.037964       6.3701    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      356.699182       6.3979      356.699182       6.3979    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      361.361951       6.4259      361.361951       6.4259    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      366.025658       6.4541      366.025658       6.4541    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      370.688187       6.4700      370.688187       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      375.348787       6.4700      375.348787       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      380.009378       6.4700      380.009378       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      384.669983       6.4700      384.669983       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      389.330581       6.4700      389.330581       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      393.991186       6.4700      393.991186       6.4700    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      398.280170       6.4684      398.280170       6.4684    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      398.280171       6.4684      398.280171       6.4684    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  86
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   14 : Conexión El Sauzal
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  176 : CO Ramal salida izquierda

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.3100        0.000000       2.3100    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      107.252483       2.3100      107.252483       2.3100    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      133.728290       7.0000      133.728290       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      149.585176       7.0000      149.585176       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      189.274461       0.0000      189.274461       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      204.274461      -2.0000      204.274461      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      263.746030      -7.0000      263.746030      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      333.085504      -7.0000      333.085504      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      375.438445       0.0000      375.438445       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      375.438445       0.0000      375.438445       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      414.954573       7.0000      414.954573       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      422.178388       7.0000      422.178388       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      461.694517       0.0000      461.694517       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      461.694517       0.0000      461.694517       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      501.694517      -7.0000      501.694517      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      520.476036      -7.0000      520.476036      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      566.193695       0.0000      566.193695       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      566.193695       0.0000      566.193695       0.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      608.729836       7.0000      608.729836       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      662.845989       7.0000      662.845989       7.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  87
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  177 : Calle C/ Hoya La Palmita

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       34.026636       2.0000       34.026636      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  88
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   15 : Conexiones
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  178 : ES La Victoria salida

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ----------- --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -3.864019      2.0000      -3.864019      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        0.000000      2.0000       0.000000      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        4.688075      2.0000       4.688075      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        9.376582      2.0000       9.376582      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       14.065082      2.0000      14.065082      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       18.753590      2.0000      18.753590      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       23.442727      2.0037      23.442727      2.0037    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       28.132372      2.0106      28.132372      2.0106    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       32.821942      2.0175      32.821942      2.0175    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       37.511381      2.0244      37.511381      2.0244    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       42.200638      2.0313      42.200638      2.0313    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       46.889650      2.0381      46.889650      2.0381    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       51.578385      2.0450      51.578385      2.0450    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       56.266786      2.0518      56.266786      2.0518    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       60.954791      2.0586      60.954791      2.0586    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       65.642364      2.0654      65.642364      2.0654    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       71.628110      2.0741      71.628110      2.0741    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       76.979314      2.0818      76.979314      2.0818    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       81.862328      2.0888      81.862328      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       86.555938      2.0888      86.555938      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       91.249551      2.0888      91.249551      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      100.636753      2.0888     100.636753      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      105.469081      2.0888     105.469081      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      110.301409      2.0888     110.301409      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      115.133737      2.0888     115.133737      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      119.966062      2.0888     119.966062      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      124.798388      2.0888     124.798388      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      129.630710      2.0888     129.630710      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      134.463036      2.0888     134.463036      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      139.295361      2.0888     139.295361      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      144.127689      2.0888     144.127689      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      148.960017      2.0888     148.960017      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      153.792345      2.0888     153.792345      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      158.624673      2.0888     158.624673      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      163.457001      2.0888     163.457001      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      168.289329      2.0888     168.289329      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      173.121657      2.0888     173.121657      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      177.953985      2.0888     177.953985      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      182.786313      2.0888     182.786313      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      186.071823      2.0888     186.071823      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      189.357346      2.0888     189.357346      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      192.642894      2.0888     192.642894      2.0888    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      198.462896      2.1554     198.462896      2.1554    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      201.232645      2.2523     201.232645      2.2523    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      204.017926      2.3470     204.017926      2.3470    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      240.791635      2.5000     240.791635      2.5000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      243.512511      2.5000     243.512511      2.5000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  89
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   15 : Conexiones
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  179 : ES La Victoria entrada

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ----------- --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000      7.0000       0.000000      7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       33.792118      7.0000      33.792118      7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       73.308246      2.0000      73.308246      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       80.514893      2.0000      80.514893      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       94.655055      1.7019      94.655055      1.7019    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       98.074832      1.7062      98.074832      1.7062    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      101.548233      1.7114     101.548233      1.7114    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      105.089924      1.7177     105.089924      1.7177    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      108.984555      1.7258     108.984555      1.7258    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      113.002429      1.7353     113.002429      1.7353    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      117.176543      1.7465     117.176543      1.7465    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      121.551092      1.7597     121.551092      1.7597    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      126.188610      1.7752     126.188610      1.7752    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      131.183609      1.7938     131.183609      1.7938    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      136.693123      1.8164     136.693123      1.8164    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      143.834686      1.8475     143.834686      1.8475    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      148.009262      1.8657     148.009262      1.8657    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      152.830308      1.8864     152.830308      1.8864    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      158.684730      1.9094     158.684730      1.9094    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      163.481984      1.9263     163.481984      1.9263    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      168.280436      1.9414     168.280436      1.9414    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      173.079657      1.9548     173.079657      1.9548    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      177.879325      1.9664     177.879325      1.9664    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      182.679166      1.9763     182.679166      1.9763    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      187.478991      1.9844     187.478991      1.9844    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      192.278677      1.9909     192.278677      1.9909    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      197.078154      1.9956     197.078154      1.9956    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      201.877354      1.9986     201.877354      1.9986    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      206.676281      1.9999     206.676281      1.9999    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      211.474989      2.0000     211.474989      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      216.273694      2.0000     216.273694      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      221.072389      2.0000     221.072389      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      225.871091      2.0000     225.871091      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      230.669796      2.0000     230.669796      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      235.468490      2.0000     235.468490      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      240.267193      2.0000     240.267193      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      245.065888      2.0000     245.065888      2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      245.065933      2.0000     245.065933      2.0000    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  90
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  180 : Calle C/ Barranco del Agua

          ********************************************************************************
          * * *                  LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                   * * *
          ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ----------- --------------  ----------  -------------  ---------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000      5.0000       0.000000      5.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       20.000000      5.0000      20.000000      5.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       82.387656     -5.7400      82.387656     -5.7400    300.00  20000  100
9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  91
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   19 : Calles
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  181 : Calle Cm/ Antiguo Calvario

           ********************************************************************************
           * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        2.939940       2.0000        2.939940       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       26.996491       0.8560       26.996491       0.8560    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       45.696962      -7.0000       45.696962      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       59.996120      -7.0000       59.996120      -7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       98.771510       2.0000       98.771510       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      120.313392       2.0000      120.313392       2.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  92
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   18 : Caminos
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  183 : Camino Cruz de Leandro

           ********************************************************************************
           * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0        0.000000       2.0000        0.000000      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       13.298405       2.0000        8.733455      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       19.004593      -2.0000       19.004593      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       49.004593      -4.0000       49.004593      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       57.702303      -4.0000       64.660471      -4.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       70.877483      -4.0000       70.877483      -4.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  93
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   18 : Caminos
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  184 : Camino Sancho Panza

           ********************************************************************************
           * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -7.071036       2.0000       -7.071036      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0        7.071037       2.0000       -7.071036      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       24.748627       7.0000       24.748627       7.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0       41.458681       7.0000       41.458681       7.0000    300.00  20000  100
 9
```

```
  Istram 22.04.04.25 29/04/22 12:39:55   200300
pagina  94
  PROYECTO   : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  GRUPO      :   18 : Caminos
  C.R.S.     : WGS 84 / UTM zone 28N (HUSO 28)
  EJE        :  186 : Camino El Pinito D

           ********************************************************************************
           * * *                 LISTADO DE DATOS DEL FICHERO .vol                    * * *
           ********************************************************************************

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# -----------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 1 0 0 0       -5.803092       2.0000       -5.803092      -2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 1 0 0 0      415.709470       2.0000      415.709470      -2.0000    300.00  20000  100
 9
```

APÉNDICE Nº4: LISTADO DE VISIBILIDAD

SENTIDO DIRECTO, CARRIL INTERIOR

```
  Istram 22.04.04.25 25/04/22 18:40:36   200300                        pagina   1
  PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  EJE:   1: Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

                  ================================================
                  * * *           DATOS DE TRABAJO             * * *
                  ================================================

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )

Sentido: Normal
Modo: Usando diagrama de velocidades
Eje desde PK: 15733.200 hasta PK: 32825.984
Estudio desde PK: 15740.000 hasta PK: 32000.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la linea de máxima
iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria
en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:
```

Tipo de línea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
411 Biond_I	0.700	16878.981	-45.444	16916.388	-60.516
411 Biond_I	0.700	26323.759	-41.053	26313.650	-61.300
411 Biond_I	0.700	17622.999	-33.396	17659.918	-38.323
411 Biond_I	0.700	17659.369	-60.081	17631.503	-35.019
411 Biond_I	0.700	21439.145	-21.931	21669.379	-15.614
411 Biond_I	0.700	21719.754	-19.986	21930.698	-18.999
411 Biond_I	0.700	22864.572	-15.500	23632.525	-15.500
411 Biond_I	0.700	23733.795	-20.503	23780.165	-19.031
411 Biond_I	0.700	24359.117	-19.000	24579.695	-20.543
411 Biond_I	0.700	24621.180	-15.500	24841.484	-15.500
411 Biond_I	0.700	24948.246	-20.498	26033.143	-20.496
411 Biond_I	0.700	26084.090	-15.500	26532.149	-15.500
411 Biond_I	0.700	27509.363	-19.021	27776.550	-20.755
411 Biond_I	0.700	27909.010	-15.499	28198.655	-15.501
411 Biond_I	0.700	28277.193	-20.472	28308.984	-19.289
411 Biond_I	0.700	28331.033	-19.007	28840.513	-20.566
411 Biond_I	0.700	16884.633	-36.675	16891.153	18.266
411 Biond_I	0.700	17017.966	-31.024	17002.448	-15.964
411 Biond_I	0.700	16914.628	-64.945	16923.020	-65.304
411 Biond_I	0.700	23308.811	-33.905	23318.376	-37.983
411 Biond_I	0.700	23126.146	15.538	23341.198	37.241
411 Biond_I	0.700	23410.575	32.669	23596.989	15.466
411 Biond_I	0.700	23636.094	-15.702	23627.701	-16.021
411 Biond_I	0.700	23555.853	-18.744	23396.466	-37.765
411 Biond_I	0.700	26119.139	20.060	26291.347	29.857
411 Biond_I	0.700	26358.297	29.299	26515.417	15.537
411 Biond_I	0.700	26533.144	-15.437	26330.985	-38.695
411 Biond_I	0.700	26267.544	-40.525	26084.068	-15.561
411 Biond_I	0.700	28089.523	15.480	28278.961	32.834
411 Biond_I	0.700	28334.804	34.514	28498.374	16.106
411 Biond_I	0.700	28214.941	-15.476	28076.890	-26.167
411 Biond_I	0.700	28028.154	-30.011	27908.469	-16.466
411 Biond_I	0.700	30308.244	-67.552	30243.002	-43.325
411 Biond_I	0.700	30237.009	-19.243	30235.821	-0.884
411 Biond_I	0.700	30153.735	16.919	30207.569	30.966
411 Biond_I	0.700	30259.120	23.595	30292.485	16.214
411 Biond_I	0.700	30399.335	-15.503	30237.113	-19.497
411 Biond_I	0.700	30223.947	-19.493	30104.010	-16.320
411 Biond_I	0.700	16862.660	-82.975	16887.584	-99.881
411 Biond_I	0.700	17416.831	-29.500	17457.230	-29.500
411 Biond_I	0.700	21659.880	-60.817	21687.172	-48.119
411 Biond_I	0.700	23059.839	-78.629	23068.478	-84.340
411 Biond_I	0.700	23411.142	70.593	23463.331	79.124
411 Biond_I	0.700	23506.017	58.994	23572.495	32.391
411 Biond_I	0.700	26209.762	27.857	26261.868	50.661
411 Biond_I	0.700	26376.487	61.286	26756.837	20.498
411 Biond_I	0.700	18239.925	-37.064	18317.969	-38.945
411 Biond_I	0.700	18374.014	-36.620	18402.862	-37.646
411 Biond_I	0.700	18965.147	-47.457	19005.671	-43.361
411 Biond_I	0.700	20189.719	-53.340	20259.258	-31.814
411 Biond_I	0.700	22190.755	-30.000	22251.022	-30.000
411 Biond_I	0.700	23282.989	81.248	23318.467	74.411
411 Biond_I	0.700	25455.522	-41.316	25112.622	-29.618
411 Biond_I	0.700	27914.372	39.247	28042.563	32.383
411 Biond_I	0.700	28083.680	36.613	28178.654	25.757
411 Biond_I	0.700	28204.953	27.335	28256.445	56.965
411 Biond_I	0.700	28343.244	62.487	28400.882	35.191
411 Biond_I	0.700	28946.023	-55.322	28894.815	56.060
411 Biond_I	0.700	21471.054	74.941	21624.725	16.688
411 Biond_I	0.700	21628.820	16.347	21639.298	15.524
411 Biond_I	0.700	19425.479	-19.753	19289.089	-16.456
411 Biond_I	0.700	21670.179	-15.882	21594.256	-29.227
411 Biond_I	0.700	21473.003	44.486	21426.828	110.591
412 Bion_D	0.700	30251.324	-28.075	30243.869	-43.986
412 Bion_D	0.700	30238.000	-18.666	30237.783	-20.135
412 Bion_D	0.700	25057.720	39.203	25063.931	24.660
412 Bion_D	0.700	16884.981	-36.068	16884.332	-49.790
412 Bion_D	0.700	16880.177	-43.829	16928.215	-54.004
412 Bion_D	0.700	16914.851	-64.955	16882.354	-71.410
412 Bion_D	0.700	23041.368	-30.413	23079.436	-26.052
412 Bion_D	0.700	23328.625	-32.409	23359.486	-34.442
412 Bion_D	0.700	23328.625	-32.409	23359.486	-34.442
412 Bion_D	0.700	23353.232	-62.132	23317.096	-37.409
412 Bion_D	0.700	23353.232	-62.132	23317.096	-37.409
412 Bion_D	0.700	23337.725	45.514	23351.083	56.336
412 Bion_D	0.700	23393.070	56.711	23414.721	40.634
412 Bion_D	0.700	26286.100	37.376	26295.823	51.203
412 Bion_D	0.700	26273.809	-60.776	26263.856	-49.261
412 Bion_D	0.700	28274.996	40.959	28285.346	50.302
412 Bion_D	0.700	30225.068	2.623	30217.375	29.015
412 Bion_D	0.700	30244.940	30.540	30235.839	-1.748
412 Bion_D	0.700	16883.738	-69.182	16890.451	-89.360
412 Bion_D	0.700	16863.016	-83.355	16856.258	-78.598
412 Bion_D	0.700	17624.321	-28.582	17662.870	-32.617
412 Bion_D	0.700	17657.486	-60.742	17623.995	-39.118
412 Bion_D	0.700	23060.206	-78.900	23041.027	-73.380
412 Bion_D	0.700	23376.978	73.101	23409.834	81.356
412 Bion_D	0.700	26247.699	-72.649	26273.784	-58.890
412 Bion_D	0.700	15733.200	19.353	16598.284	15.500
412 Bion_D	0.700	16789.851	15.764	16818.242	16.500
412 Bion_D	0.700	16819.835	16.541	17129.473	20.628
412 Bion_D	0.700	17319.413	15.500	17455.590	15.500
412 Bion_D	0.700	17836.195	20.727	18839.150	20.506
412 Bion_D	0.700	15733.200	-19.350	15842.774	-19.271
412 Bion_D	0.700	15842.571	-14.000	15858.792	-15.319
412 Bion_D	0.700	15861.741	-15.500	15979.644	-15.500
412 Bion_D	0.700	15981.950	-15.500	15998.336	-15.500
412 Bion_D	0.700	15998.260	-20.813	16940.487	-20.532
412 Bion_D	0.700	17000.766	-15.500	17113.581	-15.500
412 Bion_D	0.700	17133.523	-20.862	19207.287	-22.351
412 Bion_D	0.700	19258.614	-15.500	19679.442	-15.511
412 Bion_D	0.700	19724.224	-20.544	20160.719	-22.521
412 Bion_D	0.700	21409.511	18.110	21630.493	15.548
412 Bion_D	0.700	22439.933	15.050	22660.067	15.500
412 Bion_D	0.700	22849.120	19.000	23083.244	20.547
412 Bion_D	0.700	23125.675	15.500	23495.919	15.500
412 Bion_D	0.700	23565.484	15.500	23581.879	15.500
412 Bion_D	0.700	23669.560	20.503	25120.906	15.500
412 Bion_D	0.700	27439.836	15.500	27580.164	15.500
412 Bion_D	0.700	27624.769	15.500	27820.229	19.000
412 Bion_D	0.700	27899.444	19.000	27998.783	20.517
412 Bion_D	0.700	28090.398	15.500	28497.767	15.500
412 Bion_D	0.700	28551.658	20.544	28840.925	20.578
412 Bion_D	0.700	28889.776	20.557	29780.221	19.000
412 Bion_D	0.700	28889.431	-20.568	29140.586	-15.500
412 Bion_D	0.700	29389.154	-15.499	29886.136	-20.542
412 Bion_D	0.700	30000.832	-15.500	30398.956	-15.500
412 Bion_D	0.700	30495.553	-20.526	32050.801	-15.501
412 Bion_D	0.700	29979.951	15.500	30420.049	15.500
412 Bion_D	0.700	30869.837	15.500	30940.163	15.500
412 Bion_D	0.700	31319.058	15.501	32370.977	15.499
412 Bion_D	0.700	17128.201	20.514	17365.612	38.241
412 Bion_D	0.700	16927.071	-53.966	16933.464	-54.239
412 Bion_D	0.700	17002.814	-27.881	16939.099	-20.481
412 Bion_D	0.700	23022.067	-63.230	23019.130	-55.421
412 Bion_D	0.700	23020.129	-44.513	23042.484	-30.475
412 Bion_D	0.700	23053.910	-35.207	23055.684	-36.822
412 Bion_D	0.700	23055.586	-67.069	23050.470	-70.880

412 Bion_D	0.700	23040.592	-73.387	23021.909	-62.954
412 Bion_D	0.700	23353.850	40.811	23351.326	46.668
412 Bion_D	0.700	23351.695	59.009	23357.231	67.710
412 Bion_D	0.700	23365.136	72.497	23377.355	73.015
412 Bion_D	0.700	23387.177	67.509	23391.887	60.617
412 Bion_D	0.700	23392.613	45.572	23385.713	35.456
412 Bion_D	0.700	23376.024	31.011	23367.675	31.121
412 Bion_D	0.700	23358.941	35.165	23353.456	41.461
412 Bion_D	0.700	23079.372	-26.061	23132.927	-17.220
412 Bion_D	0.700	23294.306	-17.307	23329.405	-32.748
412 Bion_D	0.700	23081.761	20.457	23116.029	23.216
412 Bion_D	0.700	23294.679	39.503	23338.433	45.692
412 Bion_D	0.700	23414.117	40.831	23467.049	30.487
412 Bion_D	0.700	23506.316	28.312	23670.367	20.468
412 Bion_D	0.700	23735.053	-20.458	23664.715	-23.124
412 Bion_D	0.700	26303.213	66.514	26324.032	70.625
412 Bion_D	0.700	26055.810	20.487	26188.847	26.131
412 Bion_D	0.700	26207.696	26.257	26287.170	37.747
412 Bion_D	0.700	26384.434	36.468	26559.488	20.482
412 Bion_D	0.700	26572.421	-20.458	26371.826	-41.702
412 Bion_D	0.700	26264.065	-49.303	26240.348	-45.220
412 Bion_D	0.700	27997.923	20.489	28234.407	31.782
412 Bion_D	0.700	28253.208	35.851	28275.726	41.164
412 Bion_D	0.700	28338.335	42.732	28407.292	30.576
412 Bion_D	0.700	28508.023	23.347	28553.173	20.464
412 Bion_D	0.700	28277.515	-20.458	28103.211	-32.112
412 Bion_D	0.700	27928.773	-25.997	27897.889	-24.984
412 Bion_D	0.700	27812.462	-22.741	27775.289	-21.076
412 Bion_D	0.700	30247.834	-63.649	30225.484	-41.611
412 Bion_D	0.700	30223.760	-18.884	30225.072	3.467
412 Bion_D	0.700	30028.673	24.500	30202.288	38.827
412 Bion_D	0.700	30496.862	-20.481	30250.742	-28.073
412 Bion_D	0.700	30203.840	-28.008	29884.602	-20.451
412 Bion_D	0.700	15733.200	-106.888	15763.838	-19.903
412 Bion_D	0.700	15817.115	-19.250	15827.449	-19.227
412 Bion_D	0.700	15832.242	-19.313	15867.798	-31.704
412 Bion_D	0.700	16746.151	-19.675	16777.894	-25.870
412 Bion_D	0.700	16890.029	-89.172	16896.028	-91.388
412 Bion_D	0.700	16972.695	-87.208	17216.260	-21.625
412 Bion_D	0.700	17376.027	-20.475	17588.400	-21.577
412 Bion_D	0.700	21661.699	-47.862	21949.612	-50.690
412 Bion_D	0.700	23135.536	-66.286	23253.752	-66.951
412 Bion_D	0.700	23410.058	81.484	24361.486	29.995
412 Bion_D	0.700	26143.062	52.409	26162.062	43.425
412 Bion_D	0.700	26253.849	56.056	26279.510	62.666
412 Bion_D	0.700	26345.740	74.802	26646.979	30.500
412 Bion_D	0.700	26885.636	27.000	27317.400	27.000
412 Bion_D	0.700	18240.496	-29.083	18374.885	-28.644
412 Bion_D	0.700	18373.447	-28.599	18675.037	-42.827
412 Bion_D	0.700	19076.563	-33.827	19264.273	-32.113
412 Bion_D	0.700	19679.590	-46.893	20334.543	34.494
412 Bion_D	0.700	22558.771	21.262	22589.153	21.257
412 Bion_D	0.700	22867.510	28.343	22965.330	54.210
412 Bion_D	0.700	23203.953	96.877	23332.102	80.895
412 Bion_D	0.700	25096.807	29.020	25056.846	38.259
412 Bion_D	0.700	26107.510	-58.197	26248.802	-72.809
412 Bion_D	0.700	26375.193	-51.576	26455.147	-47.805
412 Bion_D	0.700	27547.721	30.920	27615.122	20.663
412 Bion_D	0.700	28238.602	57.685	28288.984	68.051
412 Bion_D	0.700	28362.943	-20.286	28373.043	-20.972
412 Bion_D	0.700	28327.733	69.884	28400.364	46.567
412 Bion_D	0.700	28940.171	-43.583	28926.967	43.867
412 Bion_D	0.700	30187.045	47.913	30262.830	70.636
412 Bion_D	0.700	30410.805	32.613	30877.212	34.658
412 Bion_D	0.700	18838.360	20.489	19107.759	29.013
412 Bion_D	0.700	19807.879	28.990	19902.084	24.775
412 Bion_D	0.700	19106.947	28.974	19344.289	37.795
412 Bion_D	0.700	19718.522	33.500	19808.576	28.946
412 Bion_D	0.700	19444.868	-31.322	19291.175	-26.830
412 Bion_D	0.700	19251.550	-25.494	19206.218	-22.288
412 Bion_D	0.700	21720.419	-19.959	21599.986	-36.341
3262 BViaduc_d	1.200	18218.908	19.998	18414.423	19.998
3262 BViaduc_d	1.200	18623.652	20.000	18743.658	20.000
3262 BViaduc_d	1.200	21696.331	21.003	21856.558	19.825
3262 BViaduc_d	1.200	22049.003	16.500	22108.213	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22111.742	16.500	22296.472	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22345.870	16.500	22378.337	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22380.863	16.500	22398.342	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22400.363	16.500	22417.842	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	29779.050	20.000	29890.044	17.408
3262 BViaduc_d	1.200	30939.121	16.500	31153.561	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	21856.164	18.824	22049.832	15.501
3262 BViaduc_d	1.200	27816.268	18.946	27899.735	19.001
3262 BViaduc_d	1.200	22108.788	-20.709	22471.154	-20.710
3262 BViaduc_d	1.200	23128.841	-17.206	23221.160	-17.210
3262 BViaduc_d	1.200	27624.381	16.201	27690.860	16.405
3262 BViaduc_d	1.200	28275.860	-21.242	28297.928	-20.298
3262 BViaduc_d	1.200	30018.449	-16.201	30068.226	-16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30098.326	-16.203	30100.778	-16.204
3262 BViaduc_d	1.200	30005.179	16.201	30015.100	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30025.738	16.201	30088.113	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30412.455	16.202	30424.934	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	17713.753	24.500	17836.170	21.232
3262 BViaduc_d	1.200	23223.151	-16.593	23294.838	-17.160
3262 BViaduc_d	1.200	23465.704	31.070	23508.027	28.730
3262 BViaduc_d	1.200	28051.611	-0.506	28053.351	21.925
3262 BViaduc_d	1.200	28062.688	0.061	28064.259	19.998
3262 BViaduc_d	1.200	28278.149	-22.265	28152.031	-29.120
3262 BViaduc_d	1.200	27898.428	-25.292	27811.419	-22.993
3262 BViaduc_d	1.200	29889.479	20.979	30029.109	25.000
3262 BViaduc_d	1.200	22065.732	-26.427	22107.089	-20.107
3262 BViaduc_d	1.200	23461.673	78.988	23506.631	58.051
3262 BViaduc_d	1.200	26161.302	44.297	26254.357	56.823
3262 BViaduc_d	1.200	26981.995	16.290	27081.891	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27094.101	16.290	27121.511	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27136.539	16.290	27154.006	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27171.747	16.290	27181.741	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	22659.939	15.705	22839.005	19.389
3262 BViaduc_d	1.200	27607.001	14.920	27619.305	14.980
3262 BViaduc_d	1.200	27990.046	33.606	28061.185	45.048
3262 BViaduc_d	1.200	28360.903	-19.448	28363.336	-19.600
3262 BViaduc_d	1.200	28405.758	32.800	28510.450	25.283
3262 BViaduc_d	1.200	19234.505	24.501	19704.745	24.500
3262 BViaduc_d	1.200	19901.336	25.318	20174.971	30.182
3262 BViaduc_d	1.200	20178.436	30.697	20200.427	34.696
3262 BViaduc_d	1.200	21460.706	94.891	21697.848	20.433
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	1.000	17060.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	1.000	17060.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.835	17060.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.772	17060.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.769	17060.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.762	17060.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.752	17060.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.648	17060.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.638	17060.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.631	17060.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.628	17060.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.565	17060.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-1.000	17308.878	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-1.000	17308.878	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.835	17308.878	-0.835
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.772	17308.878	-0.772
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.769	17308.878	-0.769
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.762	17308.878	-0.762
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.752	17308.878	-0.752
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.648	17308.878	-0.648
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.638	17308.878	-0.638
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.631	17308.878	-0.631
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.628	17308.878	-0.628
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.565	17308.878	-0.565
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.300	19040.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.300	19040.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.135	19040.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.072	19040.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.069	19040.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.062	19040.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.052	19040.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.052	19040.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.062	19040.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.069	19040.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.072	19040.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.135	19040.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.336	19445.038	-0.317
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.336	19445.038	-0.317
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.171	19445.038	-0.152
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.108	19445.038	-0.089
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.105	19445.038	-0.086
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.098	19445.038	-0.079
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.088	19445.038	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.016	19445.038	0.035
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.026	19445.038	0.045
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.033	19445.038	0.052
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.036	19445.038	0.055
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.099	19445.038	0.118
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.300	20217.600	1.000
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.300	20217.600	1.000

1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.135	20217.600	0.835
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.072	20217.600	0.772
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.069	20217.600	0.769
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.062	20217.600	0.762
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.052	20217.600	0.752
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.052	20217.600	0.648
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.062	20217.600	0.638
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.069	20217.600	0.631
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.072	20217.600	0.628
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.135	20217.600	0.565
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	1.000	21674.620	1.000
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	1.000	21674.620	1.000
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.835	21674.620	0.835
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.772	21674.620	0.772
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.769	21674.620	0.769
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.762	21674.620	0.762
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.752	21674.620	0.752
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.648	21674.620	0.648
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.638	21674.620	0.638
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.631	21674.620	0.631
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.628	21674.620	0.628
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.565	21674.620	0.565
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	1.000	22270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	1.000	22270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.835	22270.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.772	22270.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.769	22270.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.762	22270.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.752	22270.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.648	22270.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.638	22270.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.631	22270.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.628	22270.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.565	22270.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.305	22440.000	-0.306
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.305	22440.000	-0.306
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.140	22440.000	-0.141
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.077	22440.000	-0.078
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.074	22440.000	-0.075
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.067	22440.000	-0.068
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.057	22440.000	-0.058
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.047	22440.000	0.046
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.057	22440.000	0.056
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.064	22440.000	0.063
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.067	22440.000	0.066
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.130	22440.000	0.129
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.300	24090.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.300	24090.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.135	24090.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.072	24090.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.069	24090.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.062	24090.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.052	24090.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.052	24090.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.062	24090.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.069	24090.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.072	24090.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.135	24090.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.314	24640.000	-0.330
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.314	24640.000	-0.330
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.149	24640.000	-0.165
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.086	24640.000	-0.102
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.083	24640.000	-0.099
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.076	24640.000	-0.092
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.066	24640.000	-0.082
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.038	24640.000	0.022
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.048	24640.000	0.032
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.055	24640.000	0.039
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.058	24640.000	0.042
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.121	24640.000	0.105
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.300	27843.479	0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.300	27843.479	0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.135	27843.479	0.135
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.072	27843.479	0.072
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.069	27843.479	0.069
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.062	27843.479	0.062
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.052	27843.479	0.052
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.052	27843.479	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.062	27843.479	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.069	27843.479	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.072	27843.479	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.135	27843.479	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.302	28260.000	-0.340
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.302	28260.000	-0.340
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.137	28260.000	-0.175
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.074	28260.000	-0.112
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.071	28260.000	-0.109
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.064	28260.000	-0.102
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.054	28260.000	-0.092
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.050	28260.000	0.012
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.060	28260.000	0.022
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.067	28260.000	0.029
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.070	28260.000	0.032
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.133	28260.000	0.095
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.300	29270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.300	29270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.135	29270.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.072	29270.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.069	29270.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.062	29270.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.052	29270.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.052	29270.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.062	29270.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.069	29270.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.072	29270.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.135	29270.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.665	28890.000	15.665
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.728	28890.000	15.728
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.731	28890.000	15.731
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.738	28890.000	15.738
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.748	28890.000	15.748
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.852	28890.000	15.852
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.862	28890.000	15.862
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.869	28890.000	15.869
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.872	28890.000	15.872
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.935	28890.000	15.935
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	16.100	28890.000	16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	16.100	28890.000	16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.665	28890.000	-15.665
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.728	28890.000	-15.728
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.731	28890.000	-15.731
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.738	28890.000	-15.738
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.748	28890.000	-15.748
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.852	28890.000	-15.852
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.862	28890.000	-15.862
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.869	28890.000	-15.869
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.872	28890.000	-15.872
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.935	28890.000	-15.935
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-16.100	28890.000	-16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-16.100	28890.000	-16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.348	29913.308	-0.325
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.348	29913.308	-0.325
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.183	29913.308	-0.160
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.120	29913.308	-0.097
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.117	29913.308	-0.094
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.110	29913.308	-0.087
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.100	29913.308	-0.077
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.004	29913.308	0.027
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.014	29913.308	0.037
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.021	29913.308	0.044
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.024	29913.308	0.047
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.087	29913.308	0.110
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.300	30790.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.300	30790.000	0.300

1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.135	30790.000	0.135
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.072	30790.000	0.072
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.069	30790.000	0.069
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.062	30790.000	0.062
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.052	30790.000	0.052
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.052	30790.000	-0.052
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.062	30790.000	-0.062
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.069	30790.000	-0.069
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.072	30790.000	-0.072
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.135	30790.000	-0.135
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-1.000	31030.000	-1.000
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-1.000	31030.000	-1.000
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.835	31030.000	-0.835
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.772	31030.000	-0.772
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.769	31030.000	-0.769
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.762	31030.000	-0.762
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.752	31030.000	-0.752
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.648	31030.000	-0.648
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.638	31030.000	-0.638
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.631	31030.000	-0.631
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.628	31030.000	-0.628
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.565	31030.000	-0.565
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.300	31420.000	0.300
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.300	31420.000	0.300
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.135	31420.000	0.135
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.072	31420.000	0.072
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.069	31420.000	0.069
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.062	31420.000	0.062
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.052	31420.000	0.052
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.052	31420.000	-0.052
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.062	31420.000	-0.062
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.069	31420.000	-0.069
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.072	31420.000	-0.072
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.135	31420.000	-0.135
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.345	31700.000	-0.304
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.345	31700.000	-0.304
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.180	31700.000	-0.139
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.117	31700.000	-0.076
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.114	31700.000	-0.073
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.107	31700.000	-0.066
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.097	31700.000	-0.056
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.007	31700.000	0.048
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.017	31700.000	0.058
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.024	31700.000	0.065
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.027	31700.000	0.068
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.090	31700.000	0.131
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.300	32373.682	1.000
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.300	32373.682	1.000
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.135	32373.682	0.835
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.072	32373.682	0.772
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.069	32373.682	0.769
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.062	32373.682	0.762
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.052	32373.682	0.752
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.052	32373.682	0.648
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.062	32373.682	0.638
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.069	32373.682	0.631
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.072	32373.682	0.628
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.135	32373.682	0.565
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400

Istram 22.04.04.25 25/04/22 18:40:36 200300 pagina 2
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
EJE: 1: Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK Obstáculo	D. Disponible	D. Necesaria Dist. Eje	i PK Obstáculo	Radio Visual	Kv fuera	fl limites	V. Estudio trazado	V. Reducida	
15740.000	288.992	288.992	-3.600%	5066.150	0.000	0.291	120.000		
15760.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.290	0.000	0.291	120.000		
15780.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.430	0.000	0.291	120.000		
15800.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.500	0.000	0.291	120.000		
15820.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.500	0.000	0.291	120.000		
15840.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.500	0.000	0.291	120.000		
15860.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.500	0.000	0.291	120.000		
15880.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.500	0.000	0.291	120.000		
15900.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.500	0.000	0.291	120.000		
15920.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.500	0.000	0.291	120.000		
15940.000	288.992	288.992	-3.600%	3196.500	0.000	0.291	120.000		
15960.000	288.992	288.992	-3.600%	0.000	0.000	0.291	120.000		
15980.000	260.000	288.750	-3.572%	0.000	7100.000	0.291	120.000	114.604	Áng. focos-
rasante: 1.078									
16000.000	260.000	286.326	-3.291%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.014	Áng. focos-
rasante: 1.078									
16020.000	260.000	283.954	-3.009%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.424	Áng. focos-
rasante: 1.078									
16040.000	260.000	281.634	-2.727%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.831	Áng. focos-
rasante: 1.078									
16060.000	260.000	279.362	-2.445%	0.000	7100.000	0.291	120.000	116.237	Áng. focos-
rasante: 1.076									
16080.000	260.000	277.137	-2.164%	0.000	7100.000	0.291	120.000	116.641	Áng. focos-
rasante: 1.062									
16100.000	260.000	274.959	-1.882%	0.000	7100.000	0.291	120.000	117.043	Áng. focos-
rasante: 1.039									
16120.000	260.000	272.826	-1.600%	0.000	7100.000	0.291	120.000	117.444	Áng. focos-
rasante: 1.007									
16140.000	270.735	270.735	-1.319%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16160.000	268.687	268.687	-1.037%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16180.000	266.679	266.679	-0.755%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16200.000	264.711	264.711	-0.474%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16220.000	262.781	262.781	-0.192%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16240.000	260.889	260.889	0.090%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16260.000	259.032	259.032	0.371%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16280.000	257.211	257.211	0.653%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16300.000	255.424	255.424	0.935%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16320.000	253.670	253.670	1.217%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16340.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16360.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16380.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16400.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16420.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16440.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16460.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16480.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16500.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16520.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16540.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16560.000	252.415	252.415	1.421%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16580.000	253.230	253.230	1.288%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16600.000	254.052	254.052	1.155%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16620.000	254.881	254.881	1.021%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16640.000	255.718	255.718	0.888%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16660.000	256.562	256.562	0.755%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16680.000	257.414	257.414	0.621%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16700.000	258.274	258.274	0.488%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16720.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16740.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16760.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16780.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16800.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16820.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16840.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16860.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16880.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16900.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16920.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16940.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16960.000	240.000	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000	115.917	Mediana
0.826 17095.507									
16980.000	220.000	258.764	0.413%	-21753.230	0.000	0.291	120.000	111.279	Arcén
Interior			1.006	17109.438					
17000.000	200.000	258.764	0.413%	-10466.194	0.000	0.291	120.000	106.261	Arcén
Interior			1.265	17127.713					
17020.000	200.000	258.764	0.413%	-6891.606	0.000	0.291	120.000	106.261	Arcén
Interior			1.127	17117.391					
17040.000	180.000	258.764	0.413%	-5137.553	0.000	0.291	120.000	100.844	Arcén
Interior			1.355	17139.826					
17060.000	180.000	258.764	0.413%	-4095.522	0.000	0.291	120.000	100.844	Arcén
Interior			1.314	17143.291					
17080.000	180.000	258.764	0.413%	-3405.114	0.000	0.291	120.000	100.844	Arcén
Interior			1.299	17155.862					
17100.000	180.000	259.736	0.264%	-2914.046	-5000.000	0.291	120.000	100.683	Arcén
Interior			1.257	17176.502					
17120.000	180.000	262.402	-0.136%	-2546.876	-5000.000	0.291	120.000	100.248	Arcén
Interior			1.252	17203.172					
17140.000	200.000	265.143	-0.536%	-2261.966	-5000.000	0.291	120.000	105.148	Arcén
Interior			1.064	17231.894					
17160.000	267.962	267.962	-0.936%	-2034.458	-5000.000	0.291	120.000		
17180.000	270.862	270.862	-1.336%	-1903.500	-5000.000	0.291	120.000		
17200.000	273.847	273.847	-1.736%	-1903.500	-5000.000	0.291	120.000		
17220.000	276.920	276.920	-2.136%	-2067.154	-5000.000	0.291	120.000		
17240.000	280.086	280.086	-2.536%	-2302.471	-5000.000	0.291	120.000		
17260.000	283.349	283.349	-2.936%	-2598.361	-5000.000	0.291	120.000		
17280.000	240.000	286.713	-3.336%	-2981.666	-5000.000	0.291	120.000	110.881	Áng. focos-
rasante: 1.140									
17300.000	200.000	286.899	-3.358%	-3497.841	0.000	0.291	120.000	101.735	Áng. focos-
rasante: 1.076									
17320.000	160.000	286.899	-3.358%	-4230.456	0.000	0.291	120.000	91.120	Áng. focos-
rasante: 1.004									
17340.000	140.000	286.899	-3.358%	-5351.758	0.000	0.291	120.000	85.079	Áng. focos-
rasante: 1.132									
17360.000	120.000	284.408	-3.063%	-7282.756	3200.000	0.291	120.000	78.733	Áng. focos-
rasante: 1.124									
17380.000	120.000	279.304	-2.438%	-11396.062	3200.000	0.291	120.000	79.228	Áng. focos-
rasante: 1.124									
17400.000	120.000	274.433	-1.813%	-26197.645	3200.000	0.291	120.000	79.718	Áng. focos-
rasante: 1.123									
17420.000	120.000	269.781	-1.188%	0.000	3200.000	0.291	120.000	80.215	Áng. focos-
rasante: 1.081									
17440.000	140.000	265.333	-0.563%	0.000	3200.000	0.291	120.000	87.686	Áng. focos-
rasante: 1.071									
17460.000	200.000	261.075	0.062%	0.000	3200.000	0.291	120.000	105.852	Áng. focos-
rasante: 1.006									
17480.000	256.996	256.996	0.687%	0.000	3200.000	0.291	120.000		
17500.000	253.084	253.084	1.312%	0.000	3200.000	0.291	120.000		
17520.000	249.330	249.330	1.937%	0.000	3200.000	0.291	120.000		
17540.000	247.141	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17560.000	247.141	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17580.000	247.141	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17600.000	247.141	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17620.000	240.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	118.368	Calzada
3.500 17794.868									
17640.000	220.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	113.587	Calzada
3.500 17776.326									
17660.000	200.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	108.446	Calzada
3.500 17784.963									
17680.000	180.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	102.868	Calzada
3.500 17793.680									
17700.000	160.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	96.830	Calzada
3.500 17803.476									
17720.000	140.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	90.244	Calzada
3.500 17818.918									
17740.000	140.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	90.244	Calzada
3.500 17807.968									
17760.000	120.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	82.990	Calzada
3.500 17828.342									
17780.000	120.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	82.990	Calzada
3.500 17834.848									
17800.000	120.000	247.888	2.184%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	82.890	Calzada
3.500 17851.753									
17820.000	120.000	252.457	1.414%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	82.293	Calzada
3.500 17871.760									
17840.000	120.000	257.261	0.645%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	81.689	Calzada
3.500 17892.019									
17860.000	120.000	262.321	-0.124%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	81.076	Calzada
3.500 17912.358									
17880.000	120.000	267.657	-0.893%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	80.456	Calzada
3.500 17937.720									
17900.000	140.000	273.292	-1.662%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	86.676	Calzada
3.500 17977.991									
17920.000	279.252	279.252	-2.432%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17940.000	285.566	285.566	-3.201%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17960.000	292.266	292.266	-3.970%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17980.000	299.390	299.390	-4.739%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
18000.000	240.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	108.180	Áng. focos-
rasante: 1.087									
18020.000	200.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.365	Áng. focos-
rasante: 1.000									
18040.000	180.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	94.442	Áng. focos-
rasante: 1.101									
18060.000	140.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	83.247	Áng. focos-
rasante: 1.029									
18080.000	120.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	76.966	Áng. focos-
rasante: 1.177									

18100.000	120.000	297.910	-4.583%	6464.259	3000.000	0.291	120.000	77.508	Áng. focos-
rasante: 1.171									
18120.000	120.000	291.788	-3.917%	3048.785	3000.000	0.291	120.000	78.049	Áng. focos-
rasante: 1.159									
18140.000	120.000	285.982	-3.250%	1993.968	3000.000	0.291	120.000	78.584	Áng. focos-
rasante: 1.109									
18160.000	120.000	280.468	-2.583%	1480.963	3000.000	0.291	120.000	79.114	Áng. focos-
rasante: 1.007									
18180.000	200.000	275.225	-1.917%	1177.619	3000.000	0.291	120.000	103.497	Áng. focos-
rasante: 1.017									
18200.000	270.233	270.233	-1.250%	977.214	3000.000	0.291	120.000		
18220.000	265.474	265.474	-0.583%	834.951	3000.000	0.291	120.000		
18240.000	260.932	260.932	0.083%	728.733	3000.000	0.291	120.000		
18260.000	259.068	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000		
18280.000	259.068	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000		
18300.000	259.068	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000		
18320.000	259.068	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000		
18340.000	259.068	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000		
18360.000	259.068	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000		
18380.000	259.068	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000		
18400.000	240.000	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000	115.856	Calzada
11.395	18550.205								
18420.000	220.000	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000	111.221	Calzada
10.106	18551.033								
18440.000	200.000	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000	106.207	Calzada
8.756	18555.793								
18460.000	180.000	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000	100.793	Calzada
7.483	18564.713								
18480.000	160.000	259.068	0.366%	696.500	0.000	0.291	120.000	94.928	Calzada
6.292	18580.606								
18500.000	160.000	259.068	0.366%	744.282	0.000	0.291	120.000	94.928	Calzada
5.869	18576.629								
18520.000	160.000	259.068	0.366%	855.401	0.000	0.291	120.000	94.928	Calzada
5.257	18586.626								
18540.000	140.000	261.965	-0.071%	1005.309	-3800.000	0.291	120.000	88.132	Calzada
4.489	18623.898								
18560.000	140.000	265.571	-0.597%	1218.609	-3800.000	0.291	120.000	87.655	Calzada
4.117	18638.098								
18580.000	140.000	269.313	-1.124%	1546.293	-3800.000	0.291	120.000	87.173	Calzada
3.815	18655.789								
18600.000	140.000	273.199	-1.650%	2114.081	-3800.000	0.291	120.000	86.687	Calzada
3.612	18683.777								
18620.000	200.000	277.236	-2.176%	3338.449	-3800.000	0.291	120.000	103.182	Calzada
3.539	18695.688								
18640.000	281.434	281.434	-2.703%	7919.411	-3800.000	0.291	120.000		
18660.000	285.804	285.804	-3.229%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18680.000	290.354	290.354	-3.755%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18700.000	295.098	295.098	-4.282%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18720.000	300.047	300.047	-4.808%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18740.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18760.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18780.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18800.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18820.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18840.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18860.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18880.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18900.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18920.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18940.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18960.000	303.480	303.480	-5.160%	-16706.098	0.000	0.291	120.000		
18980.000	303.480	303.480	-5.160%	-4485.067	0.000	0.291	120.000		
19000.000	303.480	303.480	-5.160%	-2591.481	0.000	0.291	120.000		
19020.000	303.480	303.480	-5.160%	-1822.784	0.000	0.291	120.000		
19040.000	302.174	302.174	-5.027%	-1406.158	13000.000	0.291	120.000		
19060.000	300.678	300.678	-4.873%	-1144.795	13000.000	0.291	120.000		
19080.000	299.202	299.202	-4.720%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19100.000	297.744	297.744	-4.566%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19120.000	296.304	296.304	-4.412%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19140.000	294.881	294.881	-4.258%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19160.000	293.477	293.477	-4.104%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19180.000	292.089	292.089	-3.950%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19200.000	290.719	290.719	-3.797%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19220.000	289.365	289.365	-3.643%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19240.000	288.027	288.027	-3.489%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19260.000	286.705	286.705	-3.335%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19280.000	285.399	285.399	-3.181%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19300.000	284.109	284.109	-3.027%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19320.000	282.833	282.833	-2.873%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19340.000	281.572	281.572	-2.720%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19360.000	280.326	280.326	-2.566%	-1003.500	13000.000	0.291	120.000		
19380.000	279.095	279.095	-2.412%	-1193.921	13000.000	0.291	120.000		
19400.000	277.877	277.877	-2.258%	-1481.099	13000.000	0.291	120.000		
19420.000	276.673	276.673	-2.104%	-1950.888	13000.000	0.291	120.000		
19440.000	275.689	275.689	-1.977%	-2858.661	0.000	0.291	120.000		
19460.000	275.689	275.689	-1.977%	-5351.733	0.000	0.291	120.000		
19480.000	275.689	275.689	-1.977%	-42175.648	0.000	0.291	120.000		
19500.000	275.689	275.689	-1.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
19520.000	271.609	271.609	-1.977%	0.000	0.000	0.292	119.210		
19540.000	267.529	267.529	-1.977%	0.000	0.000	0.293	118.410		
19560.000	263.499	263.499	-1.977%	0.000	0.000	0.295	117.610		
19580.000	259.518	259.518	-1.977%	0.000	0.000	0.296	116.810		
19600.000	240.000	255.586	-1.977%	0.000	0.000	0.297	116.010	112.739	Calzada
3.500	19748.263								
19620.000	220.000	251.702	-1.977%	0.000	0.000	0.298	115.210	108.262	Calzada
3.500	19756.850								
19640.000	220.000	247.865	-1.977%	0.000	0.000	0.299	114.410	108.262	Calzada
3.500	19747.670								
19660.000	200.000	244.076	-1.977%	0.000	0.000	0.301	113.610	103.424	Calzada
3.500	19766.867								
19680.000	200.000	240.333	-1.977%	0.000	0.000	0.302	112.810	103.424	Calzada
3.500	19769.061								
19700.000	180.000	236.635	-1.977%	0.000	0.000	0.303	112.010	98.211	Calzada
3.500	19799.868								
19720.000	180.000	232.983	-1.977%	0.000	0.000	0.304	111.210	98.211	Calzada
3.500	19812.923								
19740.000	180.000	230.552	-2.176%	0.000	-6000.000	0.305	110.410	97.988	Calzada
3.500	19843.089								
19760.000	220.000	228.951	-2.509%	0.000	-6000.000	0.307	109.610	107.571	Calzada
3.500	19875.131								
19780.000	227.375	227.375	-2.842%	0.000	-6000.000	0.308	108.810		
19800.000	225.800	225.800	-3.176%	0.000	-6000.000	0.309	108.010		
19820.000	224.224	224.224	-3.509%	0.000	-6000.000	0.310	107.210		
19840.000	222.648	222.648	-3.842%	0.000	-6000.000	0.311	106.410		
19860.000	221.073	221.073	-4.176%	0.000	-6000.000	0.312	105.610		
19880.000	219.497	219.497	-4.509%	0.000	-6000.000	0.313	104.810		
19900.000	217.922	217.922	-4.842%	0.000	-6000.000	0.314	104.010		
19920.000	215.295	215.295	-5.000%	0.000	0.000	0.316	103.210		
19940.000	211.758	211.758	-5.000%	0.000	0.000	0.317	102.410		
19960.000	208.266	208.266	-5.000%	0.000	0.000	0.318	101.610		
19980.000	204.817	204.817	-5.000%	0.000	0.000	0.319	100.810		
20000.000	201.413	201.413	-5.000%	0.000	0.000	0.320	100.010		
20020.000	201.371	201.371	-5.000%	0.000	0.000	0.320	100.000		
20040.000	201.371	201.371	-5.000%	-5003.537	0.000	0.320	100.000		
20060.000	201.371	201.371	-5.000%	-5003.653	0.000	0.320	100.000		
20300.000	201.371	201.371	-5.000%	-5010.385	0.000	0.320	100.000		
20320.000	201.371	201.371	-5.000%	-5010.982	0.000	0.320	100.000		
20340.000	201.371	201.371	-5.000%	-5011.524	0.000	0.320	100.000		
20360.000	201.371	201.371	-5.000%	-5012.013	0.000	0.320	100.000		
20380.000	201.371	201.371	-5.000%	-5012.448	0.000	0.320	100.000		
20400.000	201.371	201.371	-5.000%	-5012.830	0.000	0.320	100.000		
20420.000	201.371	201.371	-5.000%	-5013.158	0.000	0.320	100.000		
20440.000	201.371	201.371	-5.000%	-5013.432	0.000	0.320	100.000		
20460.000	201.371	201.371	-5.000%	-5013.652	0.000	0.320	100.000		
20480.000	201.371	201.371	-5.000%	-5013.819	0.000	0.320	100.000		
20500.000	201.371	201.371	-5.000%	-5013.931	0.000	0.320	100.000		
20520.000	201.371	201.371	-5.000%	-5013.990	0.000	0.320	100.000		
20540.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20560.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20580.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20600.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20620.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20640.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20660.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20680.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20700.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20720.000	201.371	201.371	-5.000%	-5014.000	0.000	0.320	100.000		
20740.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.032	0.000	0.320	100.000		
20760.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.114	0.000	0.320	100.000		
20780.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.202	0.000	0.320	100.000		
20800.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.297	0.000	0.320	100.000		
20820.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.401	0.000	0.320	100.000		
20840.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.512	0.000	0.320	100.000		
20860.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.629	0.000	0.320	100.000		
20880.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.756	0.000	0.320	100.000		
20900.000	201.371	201.371	-5.000%	4986.888	0.000	0.320	100.000		
20920.000	201.371	201.371	-5.000%	4987.028	0.000	0.320	100.000		
20940.000	201.371	201.371	-5.000%	4987.177	0.000	0.320	100.000		
20960.000	201.371	201.371	-5.000%	4987.331	0.000	0.320	100.000		
20980.000	201.371	201.371	-5.000%	4987.494	0.000	0.320	100.000		
21000.000	201.371	201.371	-5.000%	4987.665	0.000	0.320	100.000		
21020.000	201.371	201.371	-5.000%	4987.841	0.000	0.320	100.000		
21040.000	201.371	201.371	-5.000%	4988.026	0.000	0.320	100.000		
21060.000	201.371	201.371	-5.000%	4988.219	0.000	0.320	100.000		
21080.000	201.371	201.371	-5.000%	4988.418	0.000	0.320	100.000		
21100.000	201.371	201.371	-5.000%	4988.625	0.000	0.320	100.000		
21120.000	201.371	201.371	-5.000%	4988.840	0.000	0.320	100.000		
21140.000	201.371	201.371	-5.000%	4989.061	0.000	0.320	100.000		
21160.000	201.371	201.371	-5.000%	4989.291	0.000	0.320	100.000		
21180.000	201.371	201.371	-5.000%	4989.528	0.000	0.320	100.000		
21400.000	205.157	205.157	-5.683%	4992.617	-15000.000	0.320	100.000		
21420.000	205.919	205.919	-5.817%	4992.941	-15000.000	0.320	100.000		
21440.000	206.688	206.688	-5.950%	4993.273	-15000.000	0.320	100.000		
21460.000	206.979	206.979	-6.000%	4993.614	0.000	0.320	100.000		
21480.000	206.979	206.979	-6.000%	4993.960	0.000	0.320	100.000		
21500.000	206.979	206.979	-6.000%	4994.314	0.000	0.320	100.000		
21520.000	206.979	206.979	-6.000%	4994.677	0.000	0.320	100.000		
21540.000	206.979	206.979	-6.000%	4995.045	0.000	0.320	100.000		
21560.000	206.979	206.979	-6.000%	4995.422	0.000	0.320	100.000		
21580.000	206.979	206.979	-6.000%	2903.066	0.000	0.320	100.000		

21600.000	206.979	206.979	-6.000%	1967.683	0.000	0.320	100.000		
21620.000	206.979	206.979	-6.000%	1487.839	0.000	0.320	100.000		
21640.000	206.979	206.979	-6.000%	1195.870	0.000	0.320	100.000		
21660.000	206.979	206.979	-6.000%	999.480	0.000	0.320	100.000		
21680.000	206.979	206.979	-6.000%	1067.304	0.000	0.320	100.000		
21700.000	206.979	206.979	-6.000%	1294.169	0.000	0.320	100.000		
21720.000	206.979	206.979	-6.000%	1643.004	0.000	0.320	100.000		
21740.000	206.979	206.979	-6.000%	2248.336	0.000	0.320	100.000		
21760.000	206.979	206.979	-6.000%	3557.540	0.000	0.320	100.000		
21780.000	206.979	206.979	-6.000%	8503.408	0.000	0.320	100.000		
21800.000	206.979	206.979	-6.000%	-20646.584	0.000	0.320	100.000		
21820.000	206.979	206.979	-6.000%	-4519.136	0.000	0.320	100.000		
21840.000	206.979	206.979	-6.000%	-2538.591	0.000	0.320	100.000		
21860.000	206.979	206.979	-6.000%	-1765.697	0.000	0.320	100.000		
21880.000	206.979	206.979	-6.000%	-1353.968	0.000	0.320	100.000		
21900.000	206.979	206.979	-6.000%	-1098.198	0.000	0.320	100.000		
21920.000	206.979	206.979	-6.000%	-923.883	0.000	0.320	100.000		
21940.000	206.979	206.979	-6.000%	-853.500	0.000	0.320	100.000		
21960.000	206.979	206.979	-6.000%	-853.500	0.000	0.320	100.000		
21980.000	180.000	206.803	-5.970%	-853.500	5000.000	0.320	100.000	93.575	Áng. focos-
rasante: 1.017									
22000.000	180.000	204.514	-5.570%	-853.500	5000.000	0.320	100.000	94.054	Áng. focos-
rasante: 1.009									
22020.000	200.000	205.676	-5.170%	-853.500	5000.000	0.319	100.790	99.459	Áng. focos-
rasante: 1.016									
22040.000	206.885	206.885	-4.770%	-933.332	5000.000	0.318	101.590		
22060.000	208.096	208.096	-4.370%	-1111.591	5000.000	0.317	102.390		
22080.000	209.309	209.309	-3.970%	-1374.410	5000.000	0.316	103.190		
22100.000	210.524	210.524	-3.570%	-1800.665	5000.000	0.314	103.990		
22120.000	211.741	211.741	-3.170%	-2611.595	5000.000	0.313	104.790		
22140.000	212.961	212.961	-2.770%	-4756.098	5000.000	0.312	105.590		
22160.000	180.000	214.182	-2.370%	-26740.862	5000.000	0.311	106.390	97.769	Calzada
3.500	22275.772								
22180.000	180.000	215.405	-1.970%	0.000	5000.000	0.310	107.190	98.220	Calzada
3.500	22263.080								
22200.000	160.000	217.282	-1.691%	0.000	0.000	0.309	107.990	92.853	Calzada
3.500	22293.419								
22220.000	160.000	220.717	-1.698%	0.000	-5000.000	0.308	108.790	92.847	Calzada
3.500	22313.444								
22240.000	180.000	226.443	-2.098%	0.000	-5000.000	0.307	109.590	98.076	Calzada
3.500	22328.958								
22260.000	232.403	232.403	-2.498%	0.000	-5000.000	0.305	110.390		
22280.000	238.616	238.616	-2.898%	0.000	-5000.000	0.304	111.190		
22300.000	245.068	245.068	-3.298%	0.000	-5000.000	0.303	111.990		
22320.000	251.776	251.776	-3.698%	0.000	-5000.000	0.302	112.790		
22340.000	258.754	258.754	-4.098%	0.000	-5000.000	0.301	113.590		
22360.000	266.020	266.020	-4.498%	0.000	-5000.000	0.299	114.390		
22380.000	273.589	273.589	-4.898%	0.000	-5000.000	0.298	115.190		
22400.000	278.182	278.182	-4.921%	0.000	0.000	0.297	115.990		
22420.000	282.639	282.639	-4.921%	0.000	0.000	0.296	116.790		
22440.000	287.156	287.156	-4.921%	0.000	0.000	0.295	117.590		
22460.000	291.734	291.734	-4.921%	0.000	0.000	0.293	118.390		
22480.000	296.374	296.374	-4.921%	0.000	0.000	0.292	119.190		
22500.000	301.017	301.017	-4.921%	0.000	0.000	0.291	119.980		
22520.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22540.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22560.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22580.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22600.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22620.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22640.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22660.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22680.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22700.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22720.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22740.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22760.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22780.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22800.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22820.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22840.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22860.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22880.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22900.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22920.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22940.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22960.000	299.791	299.791	-4.781%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
22980.000	297.890	297.890	-4.581%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23000.000	296.019	296.019	-4.381%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23020.000	294.178	294.178	-4.181%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23040.000	292.367	292.367	-3.981%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23060.000	290.584	290.584	-3.781%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23080.000	288.829	288.829	-3.581%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23100.000	287.101	287.101	-3.381%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23120.000	285.400	285.400	-3.181%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23140.000	283.725	283.725	-2.981%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23160.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23180.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23200.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23220.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23240.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23260.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23280.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23300.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23320.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23340.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23360.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23380.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23400.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23420.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23440.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23460.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23480.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23500.000	282.904	282.904	-2.882%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23520.000	282.082	282.082	-2.782%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23540.000	281.267	281.267	-2.682%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23560.000	280.458	280.458	-2.582%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23580.000	279.655	279.655	-2.482%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23600.000	278.857	278.857	-2.382%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23620.000	278.066	278.066	-2.282%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23640.000	277.281	277.281	-2.182%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23660.000	276.501	276.501	-2.082%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23680.000	275.727	275.727	-1.982%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23700.000	274.959	274.959	-1.882%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23720.000	274.197	274.197	-1.782%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23740.000	273.440	273.440	-1.682%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23760.000	272.689	272.689	-1.582%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23780.000	271.943	271.943	-1.482%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23800.000	271.202	271.202	-1.382%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23820.000	270.467	270.467	-1.282%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23840.000	269.737	269.737	-1.182%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23860.000	269.012	269.012	-1.082%	-27409.656	20000.000	0.291	120.000		
23880.000	268.292	268.292	-0.982%	-6315.803	20000.000	0.291	120.000		
23900.000	267.665	267.665	-0.894%	-3570.426	0.000	0.291	120.000		
23920.000	267.665	267.665	-0.894%	-2489.293	0.000	0.291	120.000		
23940.000	267.665	267.665	-0.894%	-1911.101	0.000	0.291	120.000		
23960.000	267.665	267.665	-0.894%	-1551.125	0.000	0.291	120.000		
23980.000	267.665	267.665	-0.894%	-1305.441	0.000	0.291	120.000		
24000.000	267.665	267.665	-0.894%	-1127.075	0.000	0.291	120.000		
24020.000	267.986	267.986	-0.939%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24040.000	268.703	268.703	-1.039%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24060.000	269.426	269.426	-1.139%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24080.000	270.154	270.154	-1.239%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24100.000	270.887	270.887	-1.339%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24120.000	271.625	271.625	-1.439%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24140.000	272.369	272.369	-1.539%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24160.000	273.118	273.118	-1.639%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24180.000	273.872	273.872	-1.739%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24200.000	274.632	274.632	-1.839%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24220.000	275.398	275.398	-1.939%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24240.000	276.169	276.169	-2.039%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24260.000	276.946	276.946	-2.139%	-1003.500	-20000.000	0.291	120.000		
24280.000	277.729	277.729	-2.239%	-1091.953	-20000.000	0.291	120.000		
24300.000	278.518	278.518	-2.339%	-1258.516	-20000.000	0.291	120.000		
24320.000	279.313	279.313	-2.439%	-1485.268	-20000.000	0.291	120.000		
24340.000	280.113	280.113	-2.539%	-1812.024	-20000.000	0.291	120.000		
24360.000	280.920	280.920	-2.639%	-2323.662	-20000.000	0.291	120.000		
24380.000	281.733	281.733	-2.739%	-3238.995	-20000.000	0.291	120.000		
24400.000	282.552	282.552	-2.839%	-5347.118	-20000.000	0.291	120.000		
24420.000	283.377	283.377	-2.939%	-15339.396	-20000.000	0.291	120.000		
24440.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24460.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24480.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24500.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24520.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24540.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24560.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24580.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24600.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24620.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24640.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24660.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24680.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24700.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24720.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24740.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24760.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24780.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24800.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24820.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24840.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24860.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24880.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24900.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24920.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24940.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24960.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24980.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25000.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25020.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		

25040.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25060.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25080.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25100.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25120.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25140.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25160.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25180.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25200.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25220.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25240.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25260.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25280.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25300.000	283.924	283.924	-3.005%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25320.000	284.760	284.760	-3.105%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25340.000	285.602	285.602	-3.205%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25360.000	286.451	286.451	-3.305%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25380.000	287.307	287.307	-3.405%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25400.000	288.169	288.169	-3.505%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25420.000	289.037	289.037	-3.605%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25440.000	289.913	289.913	-3.705%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25460.000	290.796	290.796	-3.805%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25480.000	291.685	291.685	-3.905%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25500.000	292.582	292.582	-4.005%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25520.000	293.486	293.486	-4.105%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25540.000	294.397	294.397	-4.205%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25560.000	295.315	295.315	-4.305%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25580.000	296.241	296.241	-4.405%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25600.000	297.175	297.175	-4.505%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25620.000	298.116	298.116	-4.605%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25640.000	299.065	299.065	-4.705%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25660.000	300.021	300.021	-4.805%	0.000	-20000.000	0.291	120.000												
25680.000	300.122	300.122	-4.816%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25700.000	300.122	300.122	-4.816%	0.000	0.000	0.291	120.000												
25720.000	300.122	300.122	-4.816%	11427.727	0.000	0.291	120.000												
25740.000	300.122	300.122	-4.816%	4840.136	0.000	0.291	120.000												
25760.000	300.122	300.122	-4.816%	3069.327	0.000	0.291	120.000												
25780.000	300.122	300.122	-4.816%	2246.674	0.000	0.291	120.000												
25800.000	300.122	300.122	-4.816%	1771.479	0.000	0.291	120.000												
25820.000	300.122	300.122	-4.816%	1461.994	0.000	0.291	120.000												
25840.000	300.122	300.122	-4.816%	1244.409	0.000	0.291	120.000												
25860.000	300.122	300.122	-4.816%	1083.082	0.000	0.291	120.000												
Derecha Pk inicio 26056.246 Pk fin 26066.539																			
25880.000	300.122	300.122	-4.816%	996.500	0.000	0.291	120.000												
Derecha Pk inicio 26056.248 Pk fin 26075.951																			
Derecha Pk inicio 26056.244 Pk fin 26087.966																			
25920.000	300.122	300.122	-4.816%	996.500	0.000	0.291	120.000												
Derecha Pk inicio 26056.244 Pk fin 26083.969																			
25940.000	300.122	300.122	-4.816%	996.500	0.000	0.291	120.000												
Derecha Pk inicio 26056.246 Pk fin 26087.107																			
25960.000	300.122	300.122	-4.816%	996.500	0.000	0.291	120.000												
25980.000	300.122	300.122	-4.816%	996.500	0.000	0.291	120.000												
26000.000	300.122	300.122	-4.816%	996.500	0.000	0.291	120.000												
26020.000	299.227	299.227	-4.722%	996.500	20000.000	0.291	120.000												
26040.000	298.276	298.276	-4.622%	996.500	20000.000	0.291	120.000												
26060.000	297.334	297.334	-4.522%	996.500	20000.000	0.291	120.000												
26080.000	296.399	296.399	-4.422%	996.500	20000.000	0.291	120.000												
26100.000	295.472	295.472	-4.322%	996.500	20000.000	0.291	120.000												
26120.000	294.552	294.552	-4.222%	996.500	20000.000	0.291	120.000												
26140.000	293.640	293.640	-4.122%	1080.792	20000.000	0.291	120.000												
26160.000	292.735	292.735	-4.022%	1241.390	20000.000	0.291	120.000												
26180.000	291.837	291.837	-3.922%	1457.832	20000.000	0.291	120.000												
26200.000	290.946	290.946	-3.822%	1765.378	20000.000	0.291	120.000												
26220.000	290.063	290.063	-3.722%	2236.877	20000.000	0.291	120.000												
26240.000	289.186	289.186	-3.622%	3051.086	20000.000	0.291	120.000												
26260.000	288.317	288.317	-3.522%	4794.969	0.000	0.291	120.000												
26280.000	288.317	288.317	-3.522%	11179.305	0.000	0.291	120.000												
26300.000	288.317	288.317	-3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26320.000	288.317	288.317	-3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26340.000	288.317	288.317	-3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26360.000	288.457	288.457	-3.538%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26380.000	289.078	289.078	-3.610%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26400.000	289.703	289.703	-3.681%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26420.000	290.332	290.332	-3.753%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26440.000	290.964	290.964	-3.824%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26460.000	291.599	291.599	-3.896%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26480.000	292.239	292.239	-3.967%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26500.000	292.882	292.882	-4.038%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26520.000	293.528	293.528	-4.110%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26540.000	294.178	294.178	-4.181%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26560.000	294.833	294.833	-4.253%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26580.000	295.490	295.490	-4.324%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26600.000	296.152	296.152	-4.396%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26620.000	296.817	296.817	-4.467%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26640.000	297.487	297.487	-4.538%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26660.000	298.160	298.160	-4.610%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26680.000	298.837	298.837	-4.681%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26700.000	299.518	299.518	-4.753%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26720.000	300.203	300.203	-4.824%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26740.000	300.892	300.892	-4.896%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26760.000	301.586	301.586	-4.967%	0.000	-28000.000	0.291	120.000												
26780.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26800.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26820.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26840.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26860.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26880.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26900.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26920.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26940.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26960.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
26980.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27000.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27020.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27040.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27060.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27080.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27100.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27120.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27140.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27160.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27180.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27200.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27220.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000												
27240.000	280.000	300.120	-4.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000	116.482	Áng. focos-										
rasante: 1.034																			
27260.000	280.000	297.742	-4.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000	116.872	Áng. focos-										
rasante: 1.029																			
27280.000	280.000	295.411	-4.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000	117.260	Áng. focos-										
rasante: 1.024																			
27300.000	280.000	293.126	-4.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000	117.647	Áng. focos-										
rasante: 1.019																			
27320.000	280.000	290.887	-3.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000	118.033	Áng. focos-										
rasante: 1.014																			
27340.000	280.000	288.692	-3.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000	118.417	Áng. focos-										
rasante: 1.009																			
27360.000	280.000	286.539	-3.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000	118.799	Áng. focos-										
rasante: 1.005																			
27380.000	280.000	284.428	-3.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000	119.180	Áng. focos-										
rasante: 1.000																			
27400.000	282.357	282.357	-2.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000												
27420.000	280.325	280.325	-2.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000												
27440.000	278.330	278.330	-2.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000												
27460.000	276.373	276.373	-2.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000												
27480.000	274.452	274.452	-1.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000												
27500.000	272.565	272.565	-1.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000												
27520.000	270.712	270.712	-1.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000												
27540.000	268.893	268.893	-1.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000												
27560.000	267.105	267.105	-0.816%	-10447.629	8000.000	0.291	120.000												
27580.000	265.349	265.349	-0.566%	-4785.300	8000.000	0.291	120.000												
27600.000	263.624	263.624	-0.316%	-3104.228	8000.000	0.291	120.000												
27620.000	261.928	261.928	-0.066%	-2297.690	8000.000	0.291	120.000												
27640.000	260.261	260.261	0.184%	-1824.124	8000.000	0.291	120.000												
27660.000	258.622	258.622	0.434%	-1512.613	8000.000	0.291	120.000												
27680.000	257.011	257.011	0.684%	-1292.127	8000.000	0.291	120.000												
27700.000	255.426	255.426	0.934%	-1127.856	8000.000	0.291	120.000												
27720.000	253.868	253.868	1.184%	-1003.500	8000.000	0.291	120.000												
27740.000	252.605	252.605	1.390%	-1003.500	0.000	0.291	120.000												
27760.000	252.605	252.605	1.390%	-1003.500	0.000	0.291	120.000												
27780.000	252.605	252.605	1.390%	-1003.500	0.000	0.291	120.000												
27800.000	252.605	252.605	1.390%	-1003.500	0.000	0.291	120.000												
27820.000	252.605	252.605	1.390%	-1003.500	0.000	0.291	120.000												
27840.000	252.605	252.605	1.390%	-1003.500	0.000	0.291	120.000												
27860.000	252.605	252.605	1.390%	-1003.500	0.000	0.291	120.000												
27880.000	252.605	252.605	1.390%	-1084.762	0.000	0.291	120.000												
27900.000	250.418	250.418	1.753%	-1235.837	5500.000	0.291	120.000												
27920.000	248.277	248.277	2.117%	-1435.985	5500.000	0.291	120.000												
27940.000	246.186	246.186	2.480%	-1713.753	5500.000	0.291	120.000												
27960.000	244.142	244.142	2.844%	-2125.155	5500.000	0.291	120.000												
27980.000	242.145	242.145	3.208%	-2797.175	5500.000	0.291	120.000												
28000.000	240.192	240.192	3.571%	-4092.263	5500.000	0.291	120.000												
28020.000	238.282	238.282	3.935%	-7625.797	5500.000	0.291	120.000												
28040.000	237.294	237.294	4.126%	-56134.805	0.000	0.291	120.000												
28060.000	237.294	237.294	4.126%	8338.549	0.000	0.291	120.000												
28080.000	237.294	237.294	4.126%	3811.884	0.000	0.291	120.000												
28100.000	237.294	237.294	4.126%	2469.794	0.000	0.291	120.000												
28120.000	237.294	237.294	4.126%	1826.188	0.000	0.291	120.000												
28140.000	237.294	237.294	4.126%	1448.377	0.000	0.291	120.000												
28160.000	237.294	237.294	4.126%	1199.890	0.000	0.291	120.000												
28180.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28200.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28220.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28240.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28260.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28280.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28300.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28320.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28340.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												
28360.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000												

28380.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000		
28400.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000		
28420.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000		
28440.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000		
28460.000	237.294	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000		
28480.000	220.000	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000	115.732	Calzada
9.631	28615.664								
28500.000	220.000	237.294	4.126%	1116.500	0.000	0.291	120.000	115.732	Calzada
9.759	28619.568								
28520.000	220.000	238.397	3.913%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	115.482	Calzada
9.815	28636.936								
28540.000	220.000	240.149	3.579%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	115.090	Calzada
9.887	28654.177								
28560.000	220.000	241.937	3.246%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	114.697	Calzada
9.887	28674.138								
28580.000	220.000	243.762	2.913%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	114.302	Calzada
9.887	28694.094								
28600.000	220.000	245.625	2.579%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	113.905	Calzada
9.887	28714.063								
28620.000	220.000	247.528	2.246%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	113.506	Calzada
9.894	28735.726								
28640.000	220.000	249.472	1.913%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	113.106	Calzada
9.888	28759.355								
28660.000	220.000	251.458	1.579%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	112.703	Calzada
9.824	28783.977								
28680.000	240.000	253.488	1.246%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	116.999	Calzada
10.230	28789.879								
28700.000	240.000	255.563	0.913%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000	116.568	Calzada
9.970	28839.098								
28720.000	257.685	257.685	0.579%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000		
28740.000	259.854	259.854	0.246%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000		
28760.000	262.074	262.074	-0.087%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000		
28780.000	264.345	264.345	-0.421%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000		
28800.000	266.670	266.670	-0.754%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000		
28820.000	269.050	269.050	-1.087%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000		
28840.000	271.487	271.487	-1.421%	1116.500	-6000.000	0.291	120.000		
28860.000	273.984	273.984	-1.754%	1205.388	-6000.000	0.291	120.000		
28880.000	276.542	276.542	-2.087%	1456.387	-6000.000	0.291	120.000		
28900.000	279.164	279.164	-2.421%	1838.928	-6000.000	0.291	120.000		
28920.000	279.698	279.698	-2.488%	2493.130	0.000	0.291	120.000		
28940.000	279.698	279.698	-2.488%	3867.702	0.000	0.291	120.000		
28960.000	279.698	279.698	-2.488%	8610.099	0.000	0.291	120.000		
28980.000	279.698	279.698	-2.488%	-41401.708	0.000	0.291	120.000		
29000.000	279.698	279.698	-2.488%	-6428.250	0.000	0.291	120.000		
29020.000	279.698	279.698	-2.488%	-3486.115	0.000	0.291	120.000		
29040.000	279.698	279.698	-2.488%	-2392.227	0.000	0.291	120.000		
29060.000	279.343	279.343	-2.443%	-1821.267	8000.000	0.291	120.000		
29080.000	277.367	277.367	-2.193%	-1470.598	8000.000	0.291	120.000		
29100.000	275.427	275.427	-1.943%	-1233.345	8000.000	0.291	120.000		
29120.000	273.523	273.523	-1.693%	-1062.146	8000.000	0.291	120.000		
29140.000	271.653	271.653	-1.443%	-932.786	8000.000	0.291	120.000		
29160.000	269.817	269.817	-1.193%	-831.597	8000.000	0.291	120.000		
29180.000	268.013	268.013	-0.943%	-750.281	8000.000	0.291	120.000		
29200.000	266.241	266.241	-0.693%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29220.000	264.500	264.500	-0.443%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29240.000	262.789	262.789	-0.193%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29260.000	261.107	261.107	0.057%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29280.000	259.454	259.454	0.307%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29300.000	257.829	257.829	0.557%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29320.000	256.231	256.231	0.807%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29340.000	254.660	254.660	1.057%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29360.000	253.114	253.114	1.307%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29380.000	251.594	251.594	1.557%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29400.000	250.098	250.098	1.807%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29420.000	248.626	248.626	2.057%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29440.000	247.178	247.178	2.307%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29460.000	245.752	245.752	2.557%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29480.000	244.349	244.349	2.807%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29500.000	242.968	242.968	3.057%	-703.500	8000.000	0.291	120.000		
29520.000	241.608	241.608	3.307%	-752.021	8000.000	0.291	120.000		
29540.000	240.268	240.268	3.557%	-833.736	8000.000	0.291	120.000		
29560.000	238.949	238.949	3.807%	-935.481	8000.000	0.291	120.000		
29580.000	237.650	237.650	4.057%	-1065.645	8000.000	0.291	120.000		
29600.000	236.371	236.371	4.307%	-1238.070	8000.000	0.291	120.000		
29620.000	235.110	235.110	4.557%	-1477.325	8000.000	0.291	120.000		
29640.000	233.868	233.868	4.807%	-1831.607	8000.000	0.291	120.000		
29660.000	233.352	233.352	4.912%	-2410.114	0.000	0.291	120.000		
29680.000	233.352	233.352	4.912%	-3524.266	0.000	0.291	120.000		
29700.000	233.352	233.352	4.912%	-6559.300	0.000	0.291	120.000		
29720.000	233.352	233.352	4.912%	-47522.406	0.000	0.291	120.000		
29740.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29760.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29780.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29800.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29820.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29840.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29860.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29880.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29900.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29920.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29940.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29960.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29980.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30000.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30020.000	233.352	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30040.000	200.000	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000	111.320	Calzada
3.500	30186.486								
30060.000	200.000	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000	111.320	Calzada
3.500	30166.226								
30080.000	180.000	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000	105.544	Calzada
3.500	30179.835								
30100.000	160.000	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.280	Calzada
3.500	30203.855								
30120.000	160.000	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.280	Calzada
3.500	30198.793								
30140.000	160.000	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.280	Calzada
3.500	30207.912								
30160.000	160.000	233.352	4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.280	Calzada
3.500	30224.623								
30180.000	160.000	235.615	4.456%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	98.858	Calzada
3.500	30244.456								
30200.000	160.000	238.047	3.980%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	98.413	Calzada
3.500	30264.615								
30220.000	160.000	240.550	3.504%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	97.965	Calzada
3.500	30284.329								
30240.000	160.000	243.128	3.028%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	97.514	Calzada
3.500	30304.458								
30260.000	160.000	245.782	2.552%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	97.059	Calzada
3.500	30324.612								
30280.000	160.000	248.518	2.075%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	96.601	Calzada
3.500	30344.326								
30300.000	160.000	251.339	1.599%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	96.140	Calzada
3.500	30364.454								
30320.000	160.000	254.249	1.123%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	95.675	Calzada
3.500	30384.618								
30340.000	160.000	257.252	0.647%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	95.206	Calzada
3.500	30404.321								
30360.000	160.000	260.352	0.171%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	94.734	Calzada
3.500	30424.338								
30380.000	160.000	263.555	-0.306%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	94.259	Calzada
3.500	30445.156								
30400.000	160.000	266.866	-0.782%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	93.779	Calzada
3.500	30468.690								
30420.000	160.000	270.290	-1.258%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	93.296	Calzada
3.500	30501.428								
30440.000	220.000	273.833	-1.734%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	108.575	Calzada
3.488	30530.708								
30460.000	277.502	277.502	-2.210%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30480.000	281.303	281.303	-2.687%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30500.000	285.244	285.244	-3.163%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30520.000	289.332	289.332	-3.639%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30540.000	293.576	293.576	-4.115%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30560.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30580.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30600.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30620.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30640.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30660.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30680.000	297.621	297.621	-4.553%	-2043.670	0.000	0.291	120.000		
30700.000	297.621	297.621	-4.553%	-1013.443	0.000	0.291	120.000		
30720.000	297.621	297.621	-4.553%	-703.500	0.000	0.291	120.000		
30740.000	297.621	297.621	-4.553%	-703.500	0.000	0.291	120.000		
30760.000	297.621	297.621	-4.553%	-1015.261	0.000	0.291	120.000		
30780.000	297.621	297.621	-4.553%	-2051.104	0.000	0.291	120.000		
30800.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30820.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30840.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30860.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30880.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30900.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30920.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30940.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30960.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30980.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31000.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31020.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31040.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31060.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31080.000	297.621	297.621	-4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31100.000	297.621	297.621	-4.553%	-7647.385	0.000	0.291	120.000		
31120.000	297.621	297.621	-4.553%	-3126.815	0.000	0.291	120.000		
31140.000	297.621	297.621	-4.553%	-1966.125	0.000	0.291	120.000		
31160.000	297.621	297.621	-4.553%	-1434.380	0.000	0.291	120.000		
31180.000	297.621	297.621	-4.553%	-1129.347	0.000	0.291	120.000		
31200.000	297.621	297.621	-4.553%	-931.515	0.000	0.291	120.000		
31220.000	297.621	297.621	-4.553%	-792.817	0.000	0.291	120.000		
31240.000	297.621	297.621	-4.553%	-703.500	0.000	0.291	120.000		
31260.000	297.621	297.621	-4.553%	-703.500	0.000	0.291	120.000		
31280.000	297.621	297.621	-4.553%	-703.500	0.000	0.291	120.000		
31300.000	297.621	297.621	-4.553%	-703.500	0.000	0.291	120.000		

```
  31320.000         297.621         297.621   -4.553%     -703.500      0.000   0.291      120.000
  31340.000         297.621         297.621   -4.553%     -703.500      0.000   0.291      120.000
  31360.000         297.621         297.621   -4.553%     -703.500      0.000   0.291      120.000
  31380.000         297.621         297.621   -4.553%     -735.374      0.000   0.291      120.000
  31400.000         297.621         297.621   -4.553%     -853.113      0.000   0.291      120.000
  31420.000         297.621         297.621   -4.553%    -1015.997      0.000   0.291      120.000
  31440.000         297.621         297.621   -4.553%    -1256.150      0.000   0.291      120.000
  31460.000         297.621         297.621   -4.553%    -1645.648      0.000   0.291      120.000
  31480.000         297.621         297.621   -4.553%    -2386.668      0.000   0.291      120.000
  31500.000         297.621         297.621   -4.553%    -4346.409      0.000   0.291      120.000
  31520.000         297.621         297.621   -4.553%   -24446.626      0.000   0.291      120.000
  31540.000         297.621         297.621   -4.553%     6733.328      0.000   0.291      120.000
  31560.000         297.621         297.621   -4.553%     2956.946      0.000   0.291      120.000
Derecha Pk inicio 31721.561 Pk fin 31739.243
  31580.000         260.000         297.621   -4.553%     1893.544      0.000   0.291      120.000       113.159   Áng. focos-
rasante: 1.017                                                  Derecha Pk inicio 31726.359 Pk fin 31735.301
  31600.000         240.000         297.621   -4.553%     1392.202      0.000   0.291      120.000       109.172   Áng. focos-
rasante: 1.104                                                Derecha Pk inicio 31723.977 Pk fin 31735.596
  31620.000         200.000         297.621   -4.553%     1100.455      0.000   0.291      120.000       100.241   Áng. focos-
rasante: 1.096
  31640.000         180.000         295.079   -4.280%      909.589   5000.000   0.291      120.000        95.576   Áng. focos-
rasante: 1.055
  31660.000         180.000         291.456   -3.880%      774.993   5000.000   0.291      120.000        96.041   Áng. focos-
rasante: 1.050
  31680.000         180.000         287.946   -3.480%      696.500   5000.000   0.291      120.000        96.503   Áng. focos-
rasante: 1.017
  31700.000         200.000         284.545   -3.080%      696.500   5000.000   0.291      120.000       102.078   Áng. focos-
rasante: 1.005
  31720.000         281.246         281.246   -2.680%      696.500   5000.000   0.291      120.000
  31740.000         278.046         278.046   -2.280%      696.500   5000.000   0.291      120.000
  31760.000         274.940         274.940   -1.880%      696.500   5000.000   0.291      120.000
  31780.000         271.923         271.923   -1.480%      696.500   5000.000   0.291      120.000
  31800.000         268.993         268.993   -1.080%      696.500   5000.000   0.291      120.000
  31820.000         266.146         266.146   -0.680%      750.723   5000.000   0.291      120.000
  31840.000         264.321         264.321   -0.417%      876.380      0.000   0.291      120.000
  31860.000         264.321         264.321   -0.417%     1052.278      0.000   0.291      120.000
  31880.000         264.321         264.321   -0.417%     1076.500      0.000   0.291      120.000
  31900.000         264.321         264.321   -0.417%     1076.500      0.000   0.291      120.000
  31920.000         264.321         264.321   -0.417%     1076.500      0.000   0.291      120.000
  31940.000         264.321         264.321   -0.417%     1076.500      0.000   0.291      120.000
  31960.000         264.321         264.321   -0.417%     1076.500      0.000   0.291      120.000
  31980.000         264.321         264.321   -0.417%     1076.500      0.000   0.291      120.000
```

SENTIDO DIRECTO, CARRIL EXTERIOR

```
  Istram 22.04.04.25 25/04/22 18:41:24   200300                          pagina   1
  PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  EJE:   1: Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

                    ================================================
                    * * *           DATOS DE TRABAJO            * * *
                    ================================================

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )

Sentido: Normal
Modo: Usando diagrama de velocidades
Eje desde PK: 15733.200 hasta PK: 32825.984
Estudio desde PK: 15740.000 hasta PK: 32000.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la linea de máxima
iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria
en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 8.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 8.500 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de línea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final      Dis. Final
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------- ------------
  411 Biond_I                   0.700    16878.981        -45.444    16916.388      -60.516
  411 Biond_I                   0.700    26323.759        -41.053    26313.650      -61.300
  411 Biond_I                   0.700    17622.999        -33.396    17659.918      -38.323
  411 Biond_I                   0.700    17659.369        -60.081    17631.503      -35.019
  411 Biond_I                   0.700    21439.145        -21.931    21669.379      -15.614
  411 Biond_I                   0.700    21719.754        -19.986    21930.698      -18.999
  411 Biond_I                   0.700    22864.572        -15.500    23632.525      -15.500
  411 Biond_I                   0.700    23733.795        -20.503    23780.165      -19.031
  411 Biond_I                   0.700    24359.117        -19.000    24579.695      -20.543
  411 Biond_I                   0.700    24621.180        -15.500    24841.484      -15.500
  411 Biond_I                   0.700    24948.246        -20.498    26033.143      -20.496
  411 Biond_I                   0.700    26084.090        -15.500    26532.149      -15.500
  411 Biond_I                   0.700    27509.363        -19.021    27776.550      -20.755
  411 Biond_I                   0.700    27909.010        -15.499    28198.655      -15.501
  411 Biond_I                   0.700    28277.193        -20.472    28308.984      -19.289
  411 Biond_I                   0.700    28331.033        -19.007    28840.513      -20.566
  411 Biond_I                   0.700    16884.633        -36.675    16891.153       18.266
  411 Biond_I                   0.700    17017.966        -31.024    17002.448      -15.964
  411 Biond_I                   0.700    16914.628        -64.945    16923.020      -65.304
  411 Biond_I                   0.700    23308.811        -33.905    23318.376      -37.983
  411 Biond_I                   0.700    23126.146         15.538    23341.198       37.241
  411 Biond_I                   0.700    23410.575         32.669    23596.989       15.466
  411 Biond_I                   0.700    23636.094        -15.702    23627.701      -16.021
  411 Biond_I                   0.700    23555.853        -18.744    23396.466      -37.765
  411 Biond_I                   0.700    26119.139         20.060    26291.347       29.857
  411 Biond_I                   0.700    26358.297         29.299    26515.417       15.537
  411 Biond_I                   0.700    26533.144        -15.437    26330.985      -38.695
  411 Biond_I                   0.700    26267.544        -40.525    26084.068      -15.561
  411 Biond_I                   0.700    28089.523         15.480    28278.961       32.834
  411 Biond_I                   0.700    28334.804         34.514    28498.374       16.106
  411 Biond_I                   0.700    28214.941        -15.476    28076.890      -26.167
  411 Biond_I                   0.700    28028.154        -30.011    27908.469      -16.466
  411 Biond_I                   0.700    30308.244        -67.552    30243.002      -43.325
  411 Biond_I                   0.700    30237.009        -19.243    30235.821       -0.884
  411 Biond_I                   0.700    30153.735         16.919    30207.569       30.966
  411 Biond_I                   0.700    30259.120         23.595    30292.485       16.214
  411 Biond_I                   0.700    30399.335        -15.503    30237.113      -19.497
  411 Biond_I                   0.700    30223.947        -19.493    30104.010      -16.320
```

411 Biond_I	0.700	16862.660	-82.975	16887.584	-99.881
411 Biond_I	0.700	17416.831	-29.500	17457.230	-29.500
411 Biond_I	0.700	21659.880	-60.817	21687.172	-48.119
411 Biond_I	0.700	23059.839	-78.629	23068.478	-84.340
411 Biond_I	0.700	23411.142	70.593	23463.331	79.124
411 Biond_I	0.700	23506.017	58.994	23572.495	32.391
411 Biond_I	0.700	26209.762	27.857	26261.868	50.661
411 Biond_I	0.700	26376.487	61.286	26756.837	20.498
411 Biond_I	0.700	18239.925	-37.064	18317.969	-38.945
411 Biond_I	0.700	18374.014	-36.620	18402.862	-37.646
411 Biond_I	0.700	18965.147	-47.457	19005.671	-43.361
411 Biond_I	0.700	20189.719	-53.340	20259.258	-31.814
411 Biond_I	0.700	22190.755	-30.000	22251.022	-30.000
411 Biond_I	0.700	23282.989	81.248	23318.467	74.411
411 Biond_I	0.700	25455.522	-41.316	25112.622	-29.618
411 Biond_I	0.700	27914.372	39.247	28042.563	32.383
411 Biond_I	0.700	28083.680	36.613	28178.654	25.757
411 Biond_I	0.700	28204.953	27.335	28256.445	56.965
411 Biond_I	0.700	28343.244	62.487	28400.882	35.191
411 Biond_I	0.700	28946.023	-55.322	28894.815	56.060
411 Biond_I	0.700	21471.054	74.941	21624.725	16.688
411 Biond_I	0.700	21628.820	16.347	21639.298	15.524
411 Biond_I	0.700	19425.479	-19.753	19289.089	-16.456
411 Biond_I	0.700	21670.179	-15.882	21594.256	-29.227
411 Biond_I	0.700	21473.003	44.486	21426.828	110.591
412 Bion_D	0.700	30251.324	-28.075	30243.869	-43.986
412 Bion_D	0.700	30238.000	-18.666	30237.783	-20.135
412 Bion_D	0.700	25057.720	39.203	25063.931	24.660
412 Bion_D	0.700	16884.981	-36.068	16884.332	-49.790
412 Bion_D	0.700	16880.177	-43.829	16928.215	-54.004
412 Bion_D	0.700	16914.851	-64.955	16882.354	-71.410
412 Bion_D	0.700	23041.368	-30.413	23079.436	-26.052
412 Bion_D	0.700	23328.625	-32.409	23359.486	-34.442
412 Bion_D	0.700	23328.625	-32.409	23359.486	-34.442
412 Bion_D	0.700	23353.232	-62.132	23317.096	-37.409
412 Bion_D	0.700	23353.232	-62.132	23317.096	-37.409
412 Bion_D	0.700	23337.725	45.514	23351.083	56.336
412 Bion_D	0.700	23393.070	56.711	23414.721	40.634
412 Bion_D	0.700	26286.100	37.376	26295.823	51.203
412 Bion_D	0.700	26273.809	-60.776	26263.856	-49.261
412 Bion_D	0.700	28274.996	40.959	28285.346	50.302
412 Bion_D	0.700	30225.068	2.623	30217.375	29.015
412 Bion_D	0.700	30244.940	30.540	30235.839	-1.748
412 Bion_D	0.700	16883.738	-69.182	16890.451	-89.360
412 Bion_D	0.700	16863.016	-83.355	16856.258	-78.598
412 Bion_D	0.700	17624.321	-28.582	17662.870	-32.617
412 Bion_D	0.700	17657.486	-60.742	17623.995	-39.118
412 Bion_D	0.700	23060.206	-78.900	23041.027	-73.380
412 Bion_D	0.700	23376.978	73.101	23409.834	81.356
412 Bion_D	0.700	26247.699	-72.649	26273.784	-58.890
412 Bion_D	0.700	15733.200	19.353	16598.284	15.500
412 Bion_D	0.700	16789.851	15.764	16818.242	16.500
412 Bion_D	0.700	16819.835	16.541	17129.473	20.628
412 Bion_D	0.700	17319.413	15.500	17455.590	15.500
412 Bion_D	0.700	17836.195	20.727	18839.150	20.506
412 Bion_D	0.700	15733.200	-19.350	15842.774	-19.271
412 Bion_D	0.700	15842.571	-14.000	15858.792	-15.319
412 Bion_D	0.700	15861.741	-15.500	15979.644	-15.500
412 Bion_D	0.700	15981.950	-15.500	15998.336	-15.500
412 Bion_D	0.700	15998.260	-20.813	16940.487	-20.532
412 Bion_D	0.700	17000.766	-15.500	17113.581	-15.500
412 Bion_D	0.700	17133.523	-20.862	19207.287	-22.351
412 Bion_D	0.700	19258.614	-15.500	19679.442	-15.511
412 Bion_D	0.700	19724.224	-20.544	20160.719	-22.521
412 Bion_D	0.700	21409.511	18.110	21630.493	15.548
412 Bion_D	0.700	22439.933	15.050	22660.067	15.500
412 Bion_D	0.700	22849.120	19.000	23083.244	20.547
412 Bion_D	0.700	23125.675	15.500	23495.919	15.500
412 Bion_D	0.700	23565.484	15.500	23581.879	15.500
412 Bion_D	0.700	23669.560	20.503	25120.906	15.500
412 Bion_D	0.700	27439.836	15.500	27580.164	15.500
412 Bion_D	0.700	27624.769	15.500	27820.229	19.000
412 Bion_D	0.700	27899.444	19.000	27998.783	20.517
412 Bion_D	0.700	28090.398	15.500	28497.767	15.500
412 Bion_D	0.700	28551.658	20.544	28840.925	20.578
412 Bion_D	0.700	28889.776	20.557	29780.221	19.000
412 Bion_D	0.700	28889.431	-20.568	29140.586	-15.500
412 Bion_D	0.700	29389.154	-15.499	29886.136	-20.542
412 Bion_D	0.700	30000.832	-15.500	30398.956	-15.500
412 Bion_D	0.700	30495.553	-20.526	32050.801	-15.501
412 Bion_D	0.700	29979.951	15.500	30420.049	15.500
412 Bion_D	0.700	30869.837	15.500	30940.163	15.500
412 Bion_D	0.700	31319.058	15.501	32370.977	15.499
412 Bion_D	0.700	17128.201	20.514	17365.612	38.241
412 Bion_D	0.700	16927.071	-53.966	16933.464	-54.239
412 Bion_D	0.700	17002.814	-27.881	16939.099	-20.481
412 Bion_D	0.700	23022.067	-63.230	23019.130	-55.421
412 Bion_D	0.700	23020.129	-44.513	23042.484	-30.475
412 Bion_D	0.700	23053.910	-35.207	23055.684	-36.822
412 Bion_D	0.700	23055.586	-67.069	23050.470	-70.880
412 Bion_D	0.700	23040.592	-73.387	23021.909	-62.954
412 Bion_D	0.700	23353.850	40.811	23351.326	46.668
412 Bion_D	0.700	23351.695	59.009	23357.231	67.710
412 Bion_D	0.700	23365.136	72.497	23377.355	73.015
412 Bion_D	0.700	23387.177	67.509	23391.887	60.617
412 Bion_D	0.700	23392.613	45.572	23385.713	35.456
412 Bion_D	0.700	23376.024	31.011	23367.675	31.121
412 Bion_D	0.700	23358.941	35.165	23353.456	41.461
412 Bion_D	0.700	23079.372	-26.061	23132.927	-17.220
412 Bion_D	0.700	23294.306	-17.307	23329.405	-32.748
412 Bion_D	0.700	23081.761	20.457	23116.029	23.216
412 Bion_D	0.700	23294.679	39.503	23338.433	45.692
412 Bion_D	0.700	23414.117	40.831	23467.049	30.487
412 Bion_D	0.700	23506.316	28.312	23670.367	20.468
412 Bion_D	0.700	23735.053	-20.458	23664.715	-23.124
412 Bion_D	0.700	26303.213	66.514	26324.032	70.625
412 Bion_D	0.700	26055.810	20.487	26188.847	26.131
412 Bion_D	0.700	26207.696	26.257	26287.170	37.747
412 Bion_D	0.700	26384.434	36.468	26559.488	20.482
412 Bion_D	0.700	26572.421	-20.458	26371.826	-41.702
412 Bion_D	0.700	26264.065	-49.303	26240.348	-45.220
412 Bion_D	0.700	27997.923	20.489	28234.407	31.782
412 Bion_D	0.700	28253.208	35.851	28275.726	41.164
412 Bion_D	0.700	28338.335	42.732	28407.292	30.576
412 Bion_D	0.700	28508.023	23.347	28553.173	20.464
412 Bion_D	0.700	28277.515	-20.458	28103.211	-32.112
412 Bion_D	0.700	27928.773	-25.997	27897.889	-24.984
412 Bion_D	0.700	27812.462	-22.741	27775.289	-21.076
412 Bion_D	0.700	30247.834	-63.649	30225.484	-41.611
412 Bion_D	0.700	30223.760	-18.884	30225.072	3.467
412 Bion_D	0.700	30028.673	24.500	30202.288	38.827
412 Bion_D	0.700	30496.862	-20.481	30250.742	-28.073
412 Bion_D	0.700	30203.840	-28.008	29884.602	-20.451
412 Bion_D	0.700	15733.200	-106.888	15763.838	-19.903
412 Bion_D	0.700	15817.115	-19.250	15827.449	-19.227
412 Bion_D	0.700	15832.242	-19.313	15867.798	-31.704
412 Bion_D	0.700	16746.151	-19.675	16777.894	-25.870
412 Bion_D	0.700	16890.029	-89.172	16896.028	-91.388
412 Bion_D	0.700	16972.695	-87.208	17216.260	-21.625
412 Bion_D	0.700	17376.027	-20.475	17588.400	-21.577
412 Bion_D	0.700	21661.699	-47.862	21949.612	-50.690
412 Bion_D	0.700	23135.536	-66.286	23253.752	-66.951
412 Bion_D	0.700	23410.058	81.484	24361.486	29.995
412 Bion_D	0.700	26143.062	52.409	26162.062	43.425
412 Bion_D	0.700	26253.849	56.056	26279.510	62.666
412 Bion_D	0.700	26345.740	74.802	26646.979	30.500
412 Bion_D	0.700	26885.636	27.000	27317.400	27.000
412 Bion_D	0.700	18240.496	-29.083	18374.885	-28.644
412 Bion_D	0.700	18373.447	-28.599	18675.037	-42.827
412 Bion_D	0.700	19076.563	-33.827	19264.273	-32.113
412 Bion_D	0.700	19679.590	-46.893	20334.543	34.494
412 Bion_D	0.700	22558.771	21.262	22589.153	21.257
412 Bion_D	0.700	22867.510	28.343	22965.330	54.210
412 Bion_D	0.700	23203.953	96.877	23332.102	80.895
412 Bion_D	0.700	25096.807	29.020	25056.846	38.259
412 Bion_D	0.700	26107.510	-58.197	26248.802	-72.809
412 Bion_D	0.700	26375.193	-51.576	26455.147	-47.805
412 Bion_D	0.700	27547.721	30.920	27615.122	20.663
412 Bion_D	0.700	28238.602	57.685	28288.984	68.051
412 Bion_D	0.700	28362.943	-20.286	28373.043	-20.972
412 Bion_D	0.700	28327.733	69.884	28400.364	46.567
412 Bion_D	0.700	28940.171	-43.583	28926.967	43.867
412 Bion_D	0.700	30187.045	47.913	30262.830	70.636
412 Bion_D	0.700	30410.805	32.613	30877.212	34.658
412 Bion_D	0.700	18838.360	20.489	19107.759	29.013
412 Bion_D	0.700	19807.879	28.990	19902.084	24.775
412 Bion_D	0.700	19106.947	28.974	19344.289	37.795
412 Bion_D	0.700	19718.522	33.500	19808.576	28.946
412 Bion_D	0.700	19444.868	-31.322	19291.175	-26.830
412 Bion_D	0.700	19251.550	-25.494	19206.218	-22.288
412 Bion_D	0.700	21720.419	-19.959	21599.986	-36.341
3262 BViaduc_d	1.200	18218.908	19.998	18414.423	19.998
3262 BViaduc_d	1.200	18623.652	20.000	18743.658	20.000
3262 BViaduc_d	1.200	21696.331	21.003	21856.558	19.825
3262 BViaduc_d	1.200	22049.003	16.500	22108.213	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22111.742	16.500	22296.472	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22345.870	16.500	22378.337	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22380.863	16.500	22398.342	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22400.363	16.500	22417.842	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	29779.050	20.000	29890.044	17.408
3262 BViaduc_d	1.200	30939.121	16.500	31153.561	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	21856.164	18.824	22049.832	15.501
3262 BViaduc_d	1.200	27816.268	18.946	27899.735	19.001
3262 BViaduc_d	1.200	22108.788	-20.709	22471.154	-20.710
3262 BViaduc_d	1.200	23128.841	-17.206	23221.160	-17.210
3262 BViaduc_d	1.200	27624.381	16.201	27690.860	16.405
3262 BViaduc_d	1.200	28275.860	-21.242	28297.928	-20.298
3262 BViaduc_d	1.200	30018.449	-16.201	30068.226	-16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30098.326	-16.203	30100.778	-16.204
3262 BViaduc_d	1.200	30005.179	16.201	30015.100	16.201

3262 BViaduc_d	1.200	30025.738	16.201	30088.113	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30412.455	16.202	30424.934	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	17713.753	24.500	17836.170	21.232
3262 BViaduc_d	1.200	23223.151	-16.593	23294.838	-17.160
3262 BViaduc_d	1.200	23465.704	31.070	23508.027	28.730
3262 BViaduc_d	1.200	28051.611	-0.506	28053.351	21.925
3262 BViaduc_d	1.200	28062.688	0.061	28064.259	19.998
3262 BViaduc_d	1.200	28278.149	-22.265	28152.031	-29.120
3262 BViaduc_d	1.200	27898.428	-25.292	27811.419	-22.993
3262 BViaduc_d	1.200	29889.479	20.979	30029.109	25.000
3262 BViaduc_d	1.200	22065.732	-26.427	22107.089	-20.107
3262 BViaduc_d	1.200	23461.673	78.988	23506.631	58.051
3262 BViaduc_d	1.200	26161.302	44.297	26254.357	56.823
3262 BViaduc_d	1.200	26981.995	16.290	27081.891	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27094.101	16.290	27121.511	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27136.539	16.290	27154.006	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27171.747	16.290	27181.741	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	22659.939	15.705	22839.005	19.389
3262 BViaduc_d	1.200	27607.001	14.920	27619.305	14.980
3262 BViaduc_d	1.200	27990.046	33.606	28061.185	45.048
3262 BViaduc_d	1.200	28360.903	-19.448	28363.336	-19.600
3262 BViaduc_d	1.200	28405.758	32.800	28510.450	25.283
3262 BViaduc_d	1.200	19234.505	24.501	19704.745	24.500
3262 BViaduc_d	1.200	19901.336	25.318	20174.971	30.182
3262 BViaduc_d	1.200	20178.436	30.697	20200.427	34.696
3262 BViaduc_d	1.200	21460.706	94.891	21697.848	20.433
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	1.000	17060.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	1.000	17060.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.835	17060.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.772	17060.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.769	17060.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.762	17060.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.752	17060.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.648	17060.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.638	17060.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.631	17060.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.628	17060.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.565	17060.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-1.000	17308.878	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-1.000	17308.878	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.835	17308.878	-0.835
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.772	17308.878	-0.772
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.769	17308.878	-0.769
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.762	17308.878	-0.762
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.752	17308.878	-0.752
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.648	17308.878	-0.648
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.638	17308.878	-0.638
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.631	17308.878	-0.631
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.628	17308.878	-0.628
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.565	17308.878	-0.565
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.300	19040.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.300	19040.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.135	19040.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.072	19040.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.069	19040.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.062	19040.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.052	19040.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.052	19040.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.062	19040.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.069	19040.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.072	19040.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.135	19040.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.336	19445.038	-0.317
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.336	19445.038	-0.317
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.171	19445.038	-0.152
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.108	19445.038	-0.089
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.105	19445.038	-0.086
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.098	19445.038	-0.079
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.088	19445.038	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.016	19445.038	0.035
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.026	19445.038	0.045
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.033	19445.038	0.052
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.036	19445.038	0.055
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.099	19445.038	0.118
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.300	20217.600	1.000
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.300	20217.600	1.000
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.135	20217.600	0.835
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.072	20217.600	0.772
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.069	20217.600	0.769
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.062	20217.600	0.762
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.052	20217.600	0.752
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.052	20217.600	0.648
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.062	20217.600	0.638
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.069	20217.600	0.631
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.072	20217.600	0.628
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.135	20217.600	0.565
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	1.000	21674.620	1.000
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	1.000	21674.620	1.000
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.835	21674.620	0.835
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.772	21674.620	0.772
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.769	21674.620	0.769
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.762	21674.620	0.762
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.752	21674.620	0.752
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.648	21674.620	0.648
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.638	21674.620	0.638
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.631	21674.620	0.631
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.628	21674.620	0.628
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.565	21674.620	0.565
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	1.000	22270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	1.000	22270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.835	22270.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.772	22270.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.769	22270.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.762	22270.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.752	22270.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.648	22270.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.638	22270.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.631	22270.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.628	22270.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.565	22270.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.305	22440.000	-0.306
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.305	22440.000	-0.306
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.140	22440.000	-0.141
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.077	22440.000	-0.078
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.074	22440.000	-0.075
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.067	22440.000	-0.068
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.057	22440.000	-0.058
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.047	22440.000	0.046
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.057	22440.000	0.056
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.064	22440.000	0.063
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.067	22440.000	0.066
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.130	22440.000	0.129
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.300	24090.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.300	24090.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.135	24090.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.072	24090.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.069	24090.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.062	24090.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.052	24090.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.052	24090.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.062	24090.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.069	24090.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.072	24090.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.135	24090.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.314	24640.000	-0.330
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.314	24640.000	-0.330
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.149	24640.000	-0.165
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.086	24640.000	-0.102
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.083	24640.000	-0.099
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.076	24640.000	-0.092
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.066	24640.000	-0.082
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.038	24640.000	0.022
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.048	24640.000	0.032
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.055	24640.000	0.039
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.058	24640.000	0.042
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.121	24640.000	0.105
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.300	27843.479	0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.300	27843.479	0.300

1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.135	27843.479	0.135
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.072	27843.479	0.072
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.069	27843.479	0.069
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.062	27843.479	0.062
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.052	27843.479	0.052
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.052	27843.479	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.062	27843.479	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.069	27843.479	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.072	27843.479	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.135	27843.479	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.302	28260.000	-0.340
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.302	28260.000	-0.340
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.137	28260.000	-0.175
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.074	28260.000	-0.112
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.071	28260.000	-0.109
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.064	28260.000	-0.102
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.054	28260.000	-0.092
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.050	28260.000	0.012
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.060	28260.000	0.022
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.067	28260.000	0.029
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.070	28260.000	0.032
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.133	28260.000	0.095
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.300	29270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.300	29270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.135	29270.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.072	29270.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.069	29270.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.062	29270.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.052	29270.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.052	29270.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.062	29270.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.069	29270.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.072	29270.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.135	29270.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.665	28890.000	15.665
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.728	28890.000	15.728
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.731	28890.000	15.731
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.738	28890.000	15.738
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.748	28890.000	15.748
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.852	28890.000	15.852
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.862	28890.000	15.862
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.869	28890.000	15.869
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.872	28890.000	15.872
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.935	28890.000	15.935
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	16.100	28890.000	16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	16.100	28890.000	16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.665	28890.000	-15.665
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.728	28890.000	-15.728
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.731	28890.000	-15.731
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.738	28890.000	-15.738
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.748	28890.000	-15.748
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.852	28890.000	-15.852
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.862	28890.000	-15.862
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.869	28890.000	-15.869
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.872	28890.000	-15.872
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.935	28890.000	-15.935
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-16.100	28890.000	-16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-16.100	28890.000	-16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.348	29913.308	-0.325
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.348	29913.308	-0.325
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.183	29913.308	-0.160
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.120	29913.308	-0.097
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.117	29913.308	-0.094
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.110	29913.308	-0.087
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.100	29913.308	-0.077
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.004	29913.308	0.027
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.014	29913.308	0.037
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.021	29913.308	0.044
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.024	29913.308	0.047
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.087	29913.308	0.110
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.300	30790.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.300	30790.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.135	30790.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.072	30790.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.069	30790.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.062	30790.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.052	30790.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.052	30790.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.062	30790.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.069	30790.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.072	30790.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.135	30790.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-1.000	31030.000	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-1.000	31030.000	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.835	31030.000	-0.835
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.772	31030.000	-0.772
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.769	31030.000	-0.769
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.762	31030.000	-0.762
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.752	31030.000	-0.752
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.648	31030.000	-0.648
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.638	31030.000	-0.638
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.631	31030.000	-0.631
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.628	31030.000	-0.628
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.565	31030.000	-0.565
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.300	31420.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.300	31420.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.135	31420.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.072	31420.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.069	31420.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.062	31420.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.052	31420.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.052	31420.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.062	31420.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.069	31420.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.072	31420.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.135	31420.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.345	31700.000	-0.304
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.345	31700.000	-0.304
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.180	31700.000	-0.139
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.117	31700.000	-0.076
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.114	31700.000	-0.073
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.107	31700.000	-0.066
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.097	31700.000	-0.056
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.007	31700.000	0.048
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.017	31700.000	0.058
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.024	31700.000	0.065
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.027	31700.000	0.068
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.090	31700.000	0.131
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.300	32373.682	1.000
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.300	32373.682	1.000
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.135	32373.682	0.835
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.072	32373.682	0.772
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.069	32373.682	0.769
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.062	32373.682	0.762
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.052	32373.682	0.752
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.052	32373.682	0.648
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.062	32373.682	0.638
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.069	32373.682	0.631
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.072	32373.682	0.628
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.135	32373.682	0.565
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400

Istram 22.04.04.25 25/04/22 18:41:24 200300 pagina 2
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
EJE: 1: Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Obstáculo	D. Disponible	D. Necesaria Dist. Eje	i PK Obstáculo	Radio Visual	Kv fuera	fl limites	V. Estudio trazado	V. Reducida	
15740.000	288.992	288.992	-3.600%	5059.150	0.000	0.291	120.000		
15760.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.290	0.000	0.291	120.000		
15780.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.430	0.000	0.291	120.000		
15800.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.500	0.000	0.291	120.000		
15820.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.500	0.000	0.291	120.000		
15840.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.500	0.000	0.291	120.000		
15860.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.500	0.000	0.291	120.000		
15880.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.500	0.000	0.291	120.000		
15900.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.500	0.000	0.291	120.000		
15920.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.500	0.000	0.291	120.000		
15940.000	288.992	288.992	-3.600%	3189.500	0.000	0.291	120.000		
15960.000	288.992	288.992	-3.600%	0.000	0.000	0.291	120.000		
15980.000	260.000	288.750	-3.572%	0.000	7100.000	0.291	120.000	114.604	Áng. focos-
rasante: 1.078									
16000.000	260.000	286.326	-3.291%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.014	Áng. focos-
rasante: 1.078									
16020.000	260.000	283.954	-3.009%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.424	Áng. focos-
rasante: 1.078									
16040.000	260.000	281.634	-2.727%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.831	Áng. focos-
rasante: 1.078									
16060.000	260.000	279.362	-2.445%	0.000	7100.000	0.291	120.000	116.237	Áng. focos-
rasante: 1.076									
16080.000	260.000	277.137	-2.164%	0.000	7100.000	0.291	120.000	116.641	Áng. focos-
rasante: 1.062									
16100.000	260.000	274.959	-1.882%	0.000	7100.000	0.291	120.000	117.043	Áng. focos-
rasante: 1.039									
16120.000	260.000	272.826	-1.600%	0.000	7100.000	0.291	120.000	117.444	Áng. focos-
rasante: 1.007									
16140.000	270.735	270.735	-1.319%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16160.000	268.687	268.687	-1.037%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16180.000	266.679	266.679	-0.755%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16200.000	264.711	264.711	-0.474%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16220.000	262.781	262.781	-0.192%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16240.000	260.889	260.889	0.090%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16260.000	259.032	259.032	0.371%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16280.000	257.211	257.211	0.653%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16300.000	255.424	255.424	0.935%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16320.000	253.670	253.670	1.217%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16340.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16360.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16380.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16400.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16420.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16440.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16460.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16480.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16500.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16520.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16540.000	251.958	251.958	1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16560.000	252.415	252.415	1.421%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16580.000	253.230	253.230	1.288%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16600.000	254.052	254.052	1.155%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16620.000	254.881	254.881	1.021%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16640.000	255.718	255.718	0.888%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16660.000	256.562	256.562	0.755%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16680.000	257.414	257.414	0.621%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16700.000	258.274	258.274	0.488%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16720.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16740.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16760.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16780.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16800.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16820.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16840.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16860.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16880.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16900.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16920.000	258.764	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16940.000	240.000	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000	115.917	Calzada
8.171	17092.834								
16960.000	220.000	258.764	0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000	111.279	Calzada
8.403	17119.823								
16980.000	220.000	258.764	0.413%	-21760.230	0.000	0.291	120.000	111.279	Calzada
8.018	17104.169								
17000.000	200.000	258.764	0.413%	-10473.194	0.000	0.291	120.000	106.261	Calzada
8.255	17119.798								
17020.000	200.000	258.764	0.413%	-6898.606	0.000	0.291	120.000	106.261	Calzada
8.174	17112.311								
17040.000	180.000	258.764	0.413%	-5144.553	0.000	0.291	120.000	100.844	Calzada
8.394	17131.434								
17060.000	160.000	258.764	0.413%	-4102.522	0.000	0.291	120.000	94.975	Calzada
8.692	17166.377								
17080.000	160.000	258.764	0.413%	-3412.114	0.000	0.291	120.000	94.975	Calzada
8.578	17166.005								
17100.000	160.000	259.736	0.264%	-2921.046	-5000.000	0.291	120.000	94.827	Calzada
8.552	17182.149								
17120.000	160.000	262.402	-0.136%	-2553.876	-5000.000	0.291	120.000	94.428	Calzada
8.580	17203.529								
17140.000	180.000	265.143	-0.536%	-2268.966	-5000.000	0.291	120.000	99.811	Calzada
8.370	17226.082								
17160.000	267.962	267.962	-0.936%	-2041.458	-5000.000	0.291	120.000		
17180.000	270.862	270.862	-1.336%	-1910.500	-5000.000	0.291	120.000		
17200.000	273.847	273.847	-1.736%	-1910.500	-5000.000	0.291	120.000		
17220.000	276.920	276.920	-2.136%	-2074.154	-5000.000	0.291	120.000		
17240.000	280.086	280.086	-2.536%	-2309.471	-5000.000	0.291	120.000		
17260.000	283.349	283.349	-2.936%	-2605.361	-5000.000	0.291	120.000		
17280.000	240.000	286.713	-3.336%	-2988.666	-5000.000	0.291	120.000	110.881	Áng. focos-
rasante: 1.071									
17300.000	200.000	286.899	-3.358%	-3504.841	0.000	0.291	120.000	101.735	Áng. focos-
rasante: 1.001									
17320.000	180.000	286.899	-3.358%	-4237.456	0.000	0.291	120.000	96.643	Áng. focos-
rasante: 1.111									
17340.000	140.000	286.899	-3.358%	-5358.758	0.000	0.291	120.000	85.079	Áng. focos-
rasante: 1.057									
17360.000	120.000	284.408	-3.063%	-7289.756	3200.000	0.291	120.000	78.733	Áng. focos-
rasante: 1.049									
17380.000	120.000	279.304	-2.438%	-11403.062	3200.000	0.291	120.000	79.228	Áng. focos-
rasante: 1.049									
17400.000	120.000	274.433	-1.813%	-26204.645	3200.000	0.291	120.000	79.718	Áng. focos-
rasante: 1.058									
17420.000	120.000	269.781	-1.188%	0.000	3200.000	0.291	120.000	80.215	Áng. focos-
rasante: 1.027									
17440.000	140.000	265.333	-0.563%	0.000	3200.000	0.291	120.000	87.686	Áng. focos-
rasante: 1.032									
17460.000	220.000	261.075	0.062%	0.000	3200.000	0.291	120.000	110.846	Áng. focos-
rasante: 1.010									
17480.000	256.996	256.996	0.687%	0.000	3200.000	0.291	120.000		
17500.000	253.084	253.084	1.312%	0.000	3200.000	0.291	120.000		
17520.000	249.330	249.330	1.937%	0.000	3200.000	0.291	120.000		
17540.000	247.141	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17560.000	247.141	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17580.000	247.141	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17600.000	247.141	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17620.000	240.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	118.368	Calzada
10.500	17794.884								
17640.000	220.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	113.587	Calzada
10.500	17776.326								
17660.000	200.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	108.446	Calzada
10.500	17784.966								
17680.000	180.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	102.868	Calzada
10.500	17793.689								
17700.000	160.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	96.830	Calzada
10.500	17803.489								
17720.000	140.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	90.244	Calzada
10.500	17818.942								
17740.000	140.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	90.244	Calzada
10.500	17807.968								
17760.000	120.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	82.990	Calzada
10.500	17828.342								
17780.000	120.000	247.141	2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	82.990	Calzada
10.500	17834.845								
17800.000	120.000	247.888	2.184%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	82.890	Calzada
10.500	17851.753								
17820.000	120.000	252.457	1.414%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	82.293	Calzada
10.500	17871.756								
17840.000	120.000	257.261	0.645%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	81.689	Calzada
10.500	17892.023								
17860.000	120.000	262.321	-0.124%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	81.076	Calzada
10.500	17912.359								
17880.000	120.000	267.657	-0.893%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	80.456	Calzada
10.500	17937.725								
17900.000	140.000	273.292	-1.662%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	86.676	Calzada
10.500	17978.024								
17920.000	279.252	279.252	-2.432%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17940.000	285.566	285.566	-3.201%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17960.000	292.266	292.266	-3.970%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17980.000	299.390	299.390	-4.739%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
18000.000	260.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	112.129	Áng. focos-
rasante: 1.144									
18020.000	220.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	103.928	Áng. focos-
rasante: 1.070									
18040.000	200.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.365	Áng. focos-
rasante: 1.168									
Derecha Pk inicio 18201.355 Pk fin 18257.897									
18060.000	160.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	89.097	Áng. focos-
rasante: 1.089									
Derecha Pk inicio 18202.627 Pk fin 18298.699									
18080.000	120.000	304.308	-5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	76.966	Áng. focos-
rasante: 1.034									
Derecha Pk inicio 18201.402 Pk fin 18314.166									

18100.000	140.000	297.910	-4.583%	6457.259	3000.000	0.291	120.000	83.895	Áng. focos-
rasante: 1.211					Derecha Pk inicio 18201.681 Pk fin 18333.895				
18120.000	140.000	291.788	-3.917%	3041.785	3000.000	0.291	120.000	84.543	Áng. focos-
rasante: 1.162					Derecha Pk inicio 18201.264 Pk fin 18341.869				
18140.000	140.000	285.982	-3.250%	1986.968	3000.000	0.291	120.000	85.182	Áng. focos-
rasante: 1.092					Derecha Pk inicio 18213.974 Pk fin 18360.105				
18160.000	160.000	280.468	-2.583%	1473.963	3000.000	0.291	120.000	91.931	Áng. focos-
rasante: 1.060					Derecha Pk inicio 18225.555 Pk fin 18376.292				
18180.000	240.000	275.225	-1.917%	1170.619	3000.000	0.291	120.000	112.820	Áng. focos-
rasante: 1.011					Derecha Pk inicio 18248.397 Pk fin 18387.701				
18200.000	270.233	270.233	-1.250%	970.214	3000.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 18263.132 Pk fin 18408.502									
18220.000	265.474	265.474	-0.583%	827.951	3000.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 18294.809 Pk fin 18419.849									
18240.000	260.932	260.932	0.083%	721.733	3000.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 18317.451 Pk fin 18418.342									
18260.000	259.068	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 18331.467 Pk fin 18416.537									
18280.000	259.068	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 18354.168 Pk fin 18419.448									
18300.000	259.068	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 18373.797 Pk fin 18419.319									
18320.000	259.068	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 18399.392 Pk fin 18417.924									
18340.000	259.068	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000		
18360.000	259.068	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000		
18380.000	259.068	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000		
18400.000	240.000	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000	115.856	Arcén
Exterior			18.086	18556.391					
18420.000	220.000	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000	111.221	Arcén
Exterior			16.904	18556.297					
18440.000	200.000	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000	106.207	Calzada
15.641	18559.452								
18460.000	180.000	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000	100.793	Calzada
14.412	18567.294								
18480.000	160.000	259.068	0.366%	689.500	0.000	0.291	120.000	94.928	Calzada
13.223	18583.375								
18500.000	160.000	259.068	0.366%	737.282	0.000	0.291	120.000	94.928	Calzada
12.857	18576.501								
18520.000	160.000	259.068	0.366%	848.401	0.000	0.291	120.000	94.928	Calzada
12.249	18586.587								
18540.000	140.000	261.965	-0.071%	998.309	-3800.000	0.291	120.000	88.132	Calzada
11.470	18625.477								
18560.000	140.000	265.571	-0.597%	1211.609	-3800.000	0.291	120.000	87.655	Calzada
11.112	18638.702								
18580.000	140.000	269.313	-1.124%	1539.293	-3800.000	0.291	120.000	87.173	Calzada
10.812	18656.155								
18600.000	140.000	273.199	-1.650%	2107.081	-3800.000	0.291	120.000	86.687	Calzada
10.608	18685.875								
18620.000	240.000	277.236	-2.176%	3331.449	-3800.000	0.291	120.000	112.468	Calzada
10.542	18695.929								
18640.000	281.434	281.434	-2.703%	7912.411	-3800.000	0.291	120.000		
18660.000	285.804	285.804	-3.229%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18680.000	290.354	290.354	-3.755%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18700.000	295.098	295.098	-4.282%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18720.000	300.047	300.047	-4.808%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18740.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18760.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18780.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18800.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18820.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18840.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18860.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18880.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18900.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18920.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18940.000	303.480	303.480	-5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18960.000	303.480	303.480	-5.160%	-16713.098	0.000	0.291	120.000		
18980.000	303.480	303.480	-5.160%	-4492.067	0.000	0.291	120.000		
19000.000	303.480	303.480	-5.160%	-2598.481	0.000	0.291	120.000		
19020.000	303.480	303.480	-5.160%	-1829.784	0.000	0.291	120.000		
19040.000	302.174	302.174	-5.027%	-1413.158	13000.000	0.291	120.000		
19060.000	300.678	300.678	-4.873%	-1151.795	13000.000	0.291	120.000		
19080.000	299.202	299.202	-4.720%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19100.000	297.744	297.744	-4.566%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19120.000	296.304	296.304	-4.412%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19140.000	294.881	294.881	-4.258%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19160.000	293.477	293.477	-4.104%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19180.000	292.089	292.089	-3.950%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19200.000	290.719	290.719	-3.797%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19220.000	289.365	289.365	-3.643%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19240.000	288.027	288.027	-3.489%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19260.000	286.705	286.705	-3.335%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19280.000	285.399	285.399	-3.181%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19300.000	284.109	284.109	-3.027%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19320.000	282.833	282.833	-2.873%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19340.000	281.572	281.572	-2.720%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19360.000	280.326	280.326	-2.566%	-1010.500	13000.000	0.291	120.000		
19380.000	279.095	279.095	-2.412%	-1200.921	13000.000	0.291	120.000		
19400.000	277.877	277.877	-2.258%	-1488.099	13000.000	0.291	120.000		
19420.000	276.673	276.673	-2.104%	-1957.888	13000.000	0.291	120.000		
19440.000	275.689	275.689	-1.977%	-2865.661	0.000	0.291	120.000		
19460.000	275.689	275.689	-1.977%	-5358.733	0.000	0.291	120.000		
19480.000	275.689	275.689	-1.977%	-42182.648	0.000	0.291	120.000		
19500.000	275.689	275.689	-1.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
19520.000	271.609	271.609	-1.977%	0.000	0.000	0.292	119.210		
19540.000	267.529	267.529	-1.977%	0.000	0.000	0.293	118.410		
19560.000	263.499	263.499	-1.977%	0.000	0.000	0.295	117.610		
19580.000	259.518	259.518	-1.977%	0.000	0.000	0.296	116.810		
19600.000	240.000	255.586	-1.977%	0.000	0.000	0.297	116.010	112.739	Calzada
10.500	19748.262								
19620.000	220.000	251.702	-1.977%	0.000	0.000	0.298	115.210	108.262	Calzada
10.500	19756.846								
19640.000	220.000	247.865	-1.977%	0.000	0.000	0.299	114.410	108.262	Calzada
10.500	19747.664								
19660.000	200.000	244.076	-1.977%	0.000	0.000	0.301	113.610	103.424	Calzada
10.500	19766.859								
19680.000	200.000	240.333	-1.977%	0.000	0.000	0.302	112.810	103.424	Calzada
10.500	19769.066								
19700.000	180.000	236.635	-1.977%	0.000	0.000	0.303	112.010	98.211	Calzada
10.500	19799.869								
19720.000	180.000	232.983	-1.977%	0.000	0.000	0.304	111.210	98.211	Calzada
10.500	19812.913								
19740.000	180.000	230.552	-2.176%	0.000	-6000.000	0.305	110.410	97.988	Calzada
10.500	19843.070								
19760.000	228.951	228.951	-2.509%	0.000	-6000.000	0.307	109.610		
19780.000	227.375	227.375	-2.842%	0.000	-6000.000	0.308	108.810		
19800.000	225.800	225.800	-3.176%	0.000	-6000.000	0.309	108.010		
19820.000	224.224	224.224	-3.509%	0.000	-6000.000	0.310	107.210		
19840.000	222.648	222.648	-3.842%	0.000	-6000.000	0.311	106.410		
19860.000	221.073	221.073	-4.176%	0.000	-6000.000	0.312	105.610		
19880.000	219.497	219.497	-4.509%	0.000	-6000.000	0.313	104.810		
19900.000	217.922	217.922	-4.842%	0.000	-6000.000	0.314	104.010		
19920.000	215.295	215.295	-5.000%	0.000	0.000	0.316	103.210		
19940.000	211.758	211.758	-5.000%	0.000	0.000	0.317	102.410		
19960.000	208.266	208.266	-5.000%	0.000	0.000	0.318	101.610		
19980.000	204.817	204.817	-5.000%	0.000	0.000	0.319	100.810		
20000.000	201.413	201.413	-5.000%	0.000	0.000	0.320	100.010		
20020.000	201.371	201.371	-5.000%	0.000	0.000	0.320	100.000		
20040.000	201.371	201.371	-5.000%	-5010.537	0.000	0.320	100.000		
20060.000	201.371	201.371	-5.000%	-5010.653	0.000	0.320	100.000		
20300.000	201.371	201.371	-5.000%	-5017.385	0.000	0.320	100.000		
20320.000	201.371	201.371	-5.000%	-5017.982	0.000	0.320	100.000		
20340.000	201.371	201.371	-5.000%	-5018.524	0.000	0.320	100.000		
20360.000	201.371	201.371	-5.000%	-5019.013	0.000	0.320	100.000		
20380.000	201.371	201.371	-5.000%	-5019.448	0.000	0.320	100.000		
20400.000	201.371	201.371	-5.000%	-5019.830	0.000	0.320	100.000		
20420.000	201.371	201.371	-5.000%	-5020.158	0.000	0.320	100.000		
20440.000	201.371	201.371	-5.000%	-5020.432	0.000	0.320	100.000		
20460.000	201.371	201.371	-5.000%	-5020.652	0.000	0.320	100.000		
20480.000	201.371	201.371	-5.000%	-5020.819	0.000	0.320	100.000		
20500.000	201.371	201.371	-5.000%	-5020.931	0.000	0.320	100.000		
20520.000	201.371	201.371	-5.000%	-5020.990	0.000	0.320	100.000		
20540.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20560.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20580.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20600.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20620.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20640.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20660.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20680.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20700.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20720.000	201.371	201.371	-5.000%	-5021.000	0.000	0.320	100.000		
20740.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.032	0.000	0.320	100.000		
20760.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.114	0.000	0.320	100.000		
20780.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.202	0.000	0.320	100.000		
20800.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.297	0.000	0.320	100.000		
20820.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.402	0.000	0.320	100.000		
20840.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.512	0.000	0.320	100.000		
20860.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.629	0.000	0.320	100.000		
20880.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.756	0.000	0.320	100.000		
20900.000	201.371	201.371	-5.000%	4979.888	0.000	0.320	100.000		
20920.000	201.371	201.371	-5.000%	4980.028	0.000	0.320	100.000		
20940.000	201.371	201.371	-5.000%	4980.177	0.000	0.320	100.000		
20960.000	201.371	201.371	-5.000%	4980.331	0.000	0.320	100.000		
20980.000	201.371	201.371	-5.000%	4980.494	0.000	0.320	100.000		
21000.000	201.371	201.371	-5.000%	4980.665	0.000	0.320	100.000		
21020.000	201.371	201.371	-5.000%	4980.841	0.000	0.320	100.000		
21040.000	201.371	201.371	-5.000%	4981.026	0.000	0.320	100.000		
21060.000	201.371	201.371	-5.000%	4981.219	0.000	0.320	100.000		
21080.000	201.371	201.371	-5.000%	4981.418	0.000	0.320	100.000		
21100.000	201.371	201.371	-5.000%	4981.625	0.000	0.320	100.000		
21120.000	201.371	201.371	-5.000%	4981.840	0.000	0.320	100.000		
21140.000	201.371	201.371	-5.000%	4982.061	0.000	0.320	100.000		
21160.000	201.371	201.371	-5.000%	4982.291	0.000	0.320	100.000		
21180.000	201.371	201.371	-5.000%	4982.528	0.000	0.320	100.000		
21400.000	205.157	205.157	-5.683%	4985.617	-15000.000	0.320	100.000		
21420.000	205.919	205.919	-5.817%	4985.941	-15000.000	0.320	100.000		
21440.000	206.688	206.688	-5.950%	4986.273	-15000.000	0.320	100.000		
21460.000	206.979	206.979	-6.000%	4986.614	0.000	0.320	100.000		

21480.000	206.979	206.979	-6.000%	4986.960	0.000	0.320	100.000			
21500.000	206.979	206.979	-6.000%	4987.314	0.000	0.320	100.000			
21520.000	206.979	206.979	-6.000%	4987.677	0.000	0.320	100.000			
21540.000	206.979	206.979	-6.000%	4988.045	0.000	0.320	100.000			
Derecha Pk inicio 21659.554 Pk fin 21696.490										
21560.000	206.979	206.979	-6.000%	4988.422	0.000	0.320	100.000			
Derecha Pk inicio 21654.693 Pk fin 21696.492										
21580.000	206.979	206.979	-6.000%	2896.066	0.000	0.320	100.000			
Derecha Pk inicio 21651.780 Pk fin 21696.488										
21600.000	206.979	206.979	-6.000%	1960.683	0.000	0.320	100.000			
Derecha Pk inicio 21671.198 Pk fin 21696.492										
21620.000	206.979	206.979	-6.000%	1480.839	0.000	0.320	100.000			
Derecha Pk inicio 21683.222 Pk fin 21696.491										
21640.000	206.979	206.979	-6.000%	1188.870	0.000	0.320	100.000			
21660.000	206.979	206.979	-6.000%	992.480	0.000	0.320	100.000			
21680.000	206.979	206.979	-6.000%	1060.304	0.000	0.320	100.000			
21700.000	206.979	206.979	-6.000%	1287.169	0.000	0.320	100.000			
21720.000	206.979	206.979	-6.000%	1636.004	0.000	0.320	100.000			
21740.000	206.979	206.979	-6.000%	2241.336	0.000	0.320	100.000			
21760.000	206.979	206.979	-6.000%	3550.540	0.000	0.320	100.000			
21780.000	206.979	206.979	-6.000%	8496.408	0.000	0.320	100.000			
21800.000	206.979	206.979	-6.000%	-20653.584	0.000	0.320	100.000			
21820.000	206.979	206.979	-6.000%	-4526.136	0.000	0.320	100.000			
21840.000	206.979	206.979	-6.000%	-2545.591	0.000	0.320	100.000			
21860.000	206.979	206.979	-6.000%	-1772.697	0.000	0.320	100.000			
21880.000	206.979	206.979	-6.000%	-1360.968	0.000	0.320	100.000			
21900.000	206.979	206.979	-6.000%	-1105.198	0.000	0.320	100.000			
21920.000	206.979	206.979	-6.000%	-930.883	0.000	0.320	100.000			
21940.000	206.979	206.979	-6.000%	-860.500	0.000	0.320	100.000			
21960.000	206.979	206.979	-6.000%	-860.500	0.000	0.320	100.000			
21980.000	206.803	206.803	-5.970%	-860.500	5000.000	0.320	100.000			
22000.000	204.514	204.514	-5.570%	-860.500	5000.000	0.320	100.000			
22020.000	205.676	205.676	-5.170%	-860.500	5000.000	0.319	100.790			
22040.000	206.885	206.885	-4.770%	-940.332	5000.000	0.318	101.590			
22060.000	208.096	208.096	-4.370%	-1118.591	5000.000	0.317	102.390			
22080.000	209.309	209.309	-3.970%	-1381.410	5000.000	0.316	103.190			
22100.000	210.524	210.524	-3.570%	-1807.665	5000.000	0.314	103.990			
22120.000	211.741	211.741	-3.170%	-2618.595	5000.000	0.313	104.790			
22140.000	212.961	212.961	-2.770%	-4763.098	5000.000	0.312	105.590			
22160.000	200.000	214.182	-2.370%	-26747.862	5000.000	0.311	106.390	102.947	Calzada	
10.500	22266.316									
22180.000	180.000	215.405	-1.970%	0.000	5000.000	0.310	107.190	98.220	Calzada	
10.500	22269.728									
22200.000	160.000	217.282	-1.691%	0.000	0.000	0.309	107.990	92.853	Calzada	
10.500	22294.664									
22220.000	160.000	220.717	-1.698%	0.000	-5000.000	0.308	108.790	92.847	Calzada	
10.500	22313.452									
22240.000	180.000	226.443	-2.098%	0.000	-5000.000	0.307	109.590	98.076	Calzada	
10.500	22328.965									
22260.000	232.403	232.403	-2.498%	0.000	-5000.000	0.305	110.390			
22280.000	238.616	238.616	-2.898%	0.000	-5000.000	0.304	111.190			
22300.000	245.068	245.068	-3.298%	0.000	-5000.000	0.303	111.990			
22320.000	251.776	251.776	-3.698%	0.000	-5000.000	0.302	112.790			
22340.000	258.754	258.754	-4.098%	0.000	-5000.000	0.301	113.590			
22360.000	266.020	266.020	-4.498%	0.000	-5000.000	0.299	114.390			
22380.000	273.589	273.589	-4.898%	0.000	-5000.000	0.298	115.190			
22400.000	278.182	278.182	-4.921%	0.000	0.000	0.297	115.990			
22420.000	282.639	282.639	-4.921%	0.000	0.000	0.296	116.790			
22440.000	287.156	287.156	-4.921%	0.000	0.000	0.295	117.590			
22460.000	291.734	291.734	-4.921%	0.000	0.000	0.293	118.390			
22480.000	296.374	296.374	-4.921%	0.000	0.000	0.292	119.190			
22500.000	301.017	301.017	-4.921%	0.000	0.000	0.291	119.980			
22520.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22540.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22560.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22580.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22600.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22620.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22640.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22660.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22680.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22700.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22720.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22740.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22760.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22780.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22800.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22820.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22840.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22860.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22880.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22900.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22920.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22940.000	301.135	301.135	-4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000			
22960.000	299.791	299.791	-4.781%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
22980.000	297.890	297.890	-4.581%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23000.000	296.019	296.019	-4.381%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23020.000	294.178	294.178	-4.181%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23040.000	292.367	292.367	-3.981%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23060.000	290.584	290.584	-3.781%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23080.000	288.829	288.829	-3.581%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23100.000	287.101	287.101	-3.381%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23120.000	285.400	285.400	-3.181%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23140.000	283.725	283.725	-2.981%	0.000	10000.000	0.291	120.000			
23160.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23180.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23200.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23220.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23240.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23260.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23280.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23300.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23320.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23340.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23360.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23380.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23400.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23420.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23440.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23460.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23480.000	283.021	283.021	-2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000			
23500.000	282.904	282.904	-2.882%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23520.000	282.082	282.082	-2.782%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23540.000	281.267	281.267	-2.682%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23560.000	280.458	280.458	-2.582%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23580.000	279.655	279.655	-2.482%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23600.000	278.857	278.857	-2.382%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23620.000	278.066	278.066	-2.282%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23640.000	277.281	277.281	-2.182%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23660.000	276.501	276.501	-2.082%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23680.000	275.727	275.727	-1.982%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23700.000	274.959	274.959	-1.882%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23720.000	274.197	274.197	-1.782%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23740.000	273.440	273.440	-1.682%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23760.000	272.689	272.689	-1.582%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23780.000	271.943	271.943	-1.482%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23800.000	271.202	271.202	-1.382%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23820.000	270.467	270.467	-1.282%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23840.000	269.737	269.737	-1.182%	0.000	20000.000	0.291	120.000			
23860.000	269.012	269.012	-1.082%	-27416.656	20000.000	0.291	120.000			
23880.000	268.292	268.292	-0.982%	-6322.803	20000.000	0.291	120.000			
23900.000	267.665	267.665	-0.894%	-3577.426	0.000	0.291	120.000			
23920.000	267.665	267.665	-0.894%	-2496.293	0.000	0.291	120.000			
23940.000	267.665	267.665	-0.894%	-1918.101	0.000	0.291	120.000			
23960.000	267.665	267.665	-0.894%	-1558.125	0.000	0.291	120.000			
23980.000	267.665	267.665	-0.894%	-1312.441	0.000	0.291	120.000			
24000.000	267.665	267.665	-0.894%	-1134.075	0.000	0.291	120.000			
24020.000	267.986	267.986	-0.939%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24040.000	268.703	268.703	-1.039%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24060.000	269.426	269.426	-1.139%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24080.000	270.154	270.154	-1.239%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24100.000	270.887	270.887	-1.339%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24120.000	271.625	271.625	-1.439%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24140.000	272.369	272.369	-1.539%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24160.000	273.118	273.118	-1.639%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24180.000	273.872	273.872	-1.739%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24200.000	274.632	274.632	-1.839%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24220.000	275.398	275.398	-1.939%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24240.000	276.169	276.169	-2.039%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24260.000	276.946	276.946	-2.139%	-1010.500	-20000.000	0.291	120.000			
24280.000	277.729	277.729	-2.239%	-1098.953	-20000.000	0.291	120.000			
24300.000	278.518	278.518	-2.339%	-1265.516	-20000.000	0.291	120.000			
24320.000	279.313	279.313	-2.439%	-1492.268	-20000.000	0.291	120.000			
24340.000	280.113	280.113	-2.539%	-1819.024	-20000.000	0.291	120.000			
24360.000	280.920	280.920	-2.639%	-2330.662	-20000.000	0.291	120.000			
24380.000	281.733	281.733	-2.739%	-3245.995	-20000.000	0.291	120.000			
24400.000	282.552	282.552	-2.839%	-5354.118	-20000.000	0.291	120.000			
24420.000	283.377	283.377	-2.939%	-15346.396	-20000.000	0.291	120.000			
24440.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24460.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24480.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24500.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24520.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24540.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24560.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24580.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24600.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24620.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24640.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24660.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24680.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24700.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24720.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24740.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24760.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24780.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24800.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24820.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24840.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			
24860.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000			

24880.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24900.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24920.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24940.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24960.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24980.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25000.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25020.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25040.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25060.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25080.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25100.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25120.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25140.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25160.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25180.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25200.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25220.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25240.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25260.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25280.000	283.452	283.452	-2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25300.000	283.924	283.924	-3.005%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25320.000	284.760	284.760	-3.105%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25340.000	285.602	285.602	-3.205%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25360.000	286.451	286.451	-3.305%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25380.000	287.307	287.307	-3.405%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25400.000	288.169	288.169	-3.505%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25420.000	289.037	289.037	-3.605%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25440.000	289.913	289.913	-3.705%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25460.000	290.796	290.796	-3.805%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25480.000	291.685	291.685	-3.905%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25500.000	292.582	292.582	-4.005%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25520.000	293.486	293.486	-4.105%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25540.000	294.397	294.397	-4.205%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25560.000	295.315	295.315	-4.305%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25580.000	296.241	296.241	-4.405%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25600.000	297.175	297.175	-4.505%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25620.000	298.116	298.116	-4.605%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25640.000	299.065	299.065	-4.705%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25660.000	300.021	300.021	-4.805%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25680.000	300.122	300.122	-4.816%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25700.000	300.122	300.122	-4.816%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25720.000	300.122	300.122	-4.816%	11420.727	0.000	0.291	120.000		
25740.000	300.122	300.122	-4.816%	4833.136	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25987.045 Pk fin 25990.240									
25760.000	300.122	300.122	-4.816%	3062.327	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25986.980 Pk fin 25992.910									
25780.000	300.122	300.122	-4.816%	2239.674	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25987.270 Pk fin 26069.361									
25800.000	300.122	300.122	-4.816%	1764.479	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25987.163 Pk fin 26073.713									
25820.000	300.122	300.122	-4.816%	1454.994	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25987.050 Pk fin 26098.705									
25840.000	300.122	300.122	-4.816%	1237.409	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25986.932 Pk fin 26104.212									
25860.000	300.122	300.122	-4.816%	1076.082	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25987.038 Pk fin 26125.456									
25880.000	300.122	300.122	-4.816%	989.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25987.072 Pk fin 26131.353									
25900.000	300.122	300.122	-4.816%	989.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25987.037 Pk fin 26159.437									
25920.000	300.122	300.122	-4.816%	989.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25986.934 Pk fin 26169.028									
25940.000	300.122	300.122	-4.816%	989.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 25986.998 Pk fin 26175.701									
25960.000	300.122	300.122	-4.816%	989.500	0.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 26056.246 Pk fin 26163.444									
25980.000	280.000	300.122	-4.816%	989.500	0.000	0.291	120.000	116.482	Muro
17.057 26199.855 Derecha Pk inicio 26056.246 Pk fin 26173.978									
26000.000	280.000	300.122	-4.816%	989.500	0.000	0.291	120.000	116.482	Terreno
17.317 26202.072 Derecha Pk inicio 26056.245 Pk fin 26168.240									
26020.000	280.000	299.227	-4.722%	989.500	20000.000	0.291	120.000	116.628	Terreno
17.264 26202.113 Derecha Pk inicio 26056.244 Pk fin 26169.654									
26040.000	298.276	298.276	-4.622%	989.500	20000.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 26061.789 Pk fin 26165.910									
26060.000	297.334	297.334	-4.522%	989.500	20000.000	0.291	120.000		
Derecha Pk inicio 26122.004 Pk fin 26143.643									
26080.000	296.399	296.399	-4.422%	989.500	20000.000	0.291	120.000		
26100.000	295.472	295.472	-4.322%	989.500	20000.000	0.291	120.000		
26120.000	294.552	294.552	-4.222%	989.500	20000.000	0.291	120.000		
26140.000	293.640	293.640	-4.122%	1073.792	20000.000	0.291	120.000		
26160.000	292.735	292.735	-4.022%	1234.390	20000.000	0.291	120.000		
26180.000	291.837	291.837	-3.922%	1450.832	20000.000	0.291	120.000		
26200.000	290.946	290.946	-3.822%	1758.378	20000.000	0.291	120.000		
26220.000	290.063	290.063	-3.722%	2229.877	20000.000	0.291	120.000		
26240.000	289.186	289.186	-3.622%	3044.086	20000.000	0.291	120.000		
26260.000	288.317	288.317	-3.522%	4787.969	0.000	0.291	120.000		
26280.000	288.317	288.317	-3.522%	11172.305	0.000	0.291	120.000		
26300.000	288.317	288.317	-3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26320.000	288.317	288.317	-3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26340.000	288.317	288.317	-3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26360.000	288.457	288.457	-3.538%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26380.000	289.078	289.078	-3.610%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26400.000	289.703	289.703	-3.681%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26420.000	290.332	290.332	-3.753%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26440.000	290.964	290.964	-3.824%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26460.000	291.599	291.599	-3.896%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26480.000	292.239	292.239	-3.967%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26500.000	292.882	292.882	-4.038%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26520.000	293.528	293.528	-4.110%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26540.000	294.178	294.178	-4.181%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26560.000	294.833	294.833	-4.253%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26580.000	295.490	295.490	-4.324%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26600.000	296.152	296.152	-4.396%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26620.000	296.817	296.817	-4.467%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26640.000	297.487	297.487	-4.538%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26660.000	298.160	298.160	-4.610%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26680.000	298.837	298.837	-4.681%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26700.000	299.518	299.518	-4.753%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26720.000	300.203	300.203	-4.824%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26740.000	300.892	300.892	-4.896%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26760.000	301.586	301.586	-4.967%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26780.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26800.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26820.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26840.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26860.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26880.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26900.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26920.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26940.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26960.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26980.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27000.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27020.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27040.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27060.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27080.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27100.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27120.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27140.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27160.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27180.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27200.000	301.685	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27220.000	300.000	301.685	-4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000	119.715	Áng. focos-rasante: 1.003
27240.000	280.000	300.120	-4.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000	116.482	Áng. focos-rasante: 1.059
27260.000	280.000	297.742	-4.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000	116.872	Áng. focos-rasante: 1.063
27280.000	260.000	295.411	-4.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000	113.511	Áng. focos-rasante: 1.001
27300.000	260.000	293.126	-4.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000	113.879	Áng. focos-rasante: 1.016
27320.000	260.000	290.887	-3.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000	114.247	Áng. focos-rasante: 1.030
27340.000	260.000	288.692	-3.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000	114.613	Áng. focos-rasante: 1.045
27360.000	260.000	286.539	-3.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000	114.978	Áng. focos-rasante: 1.060
27380.000	260.000	284.428	-3.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000	115.341	Áng. focos-rasante: 1.074
27400.000	240.000	282.357	-2.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000	111.597	Áng. focos-rasante: 1.008
27420.000	240.000	280.325	-2.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000	111.939	Áng. focos-rasante: 1.024
27440.000	240.000	278.330	-2.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000	112.279	Áng. focos-rasante: 1.039
27460.000	240.000	276.373	-2.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000	112.619	Áng. focos-rasante: 1.054
27480.000	240.000	274.452	-1.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000	112.957	Áng. focos-rasante: 1.053
27500.000	240.000	272.565	-1.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000	113.294	Áng. focos-rasante: 1.036
27520.000	240.000	270.712	-1.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000	113.629	Áng. focos-rasante: 1.002
27540.000	268.893	268.893	-1.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27560.000	267.105	267.105	-0.816%	-10454.629	8000.000	0.291	120.000		
27580.000	265.349	265.349	-0.566%	-4792.300	8000.000	0.291	120.000		
27600.000	263.624	263.624	-0.316%	-3111.228	8000.000	0.291	120.000		
27620.000	261.928	261.928	-0.066%	-2304.690	8000.000	0.291	120.000		
27640.000	260.261	260.261	0.184%	-1831.124	8000.000	0.291	120.000		
27660.000	258.622	258.622	0.434%	-1519.613	8000.000	0.291	120.000		
27680.000	257.011	257.011	0.684%	-1299.127	8000.000	0.291	120.000		
27700.000	255.426	255.426	0.934%	-1134.856	8000.000	0.291	120.000		
27720.000	253.868	253.868	1.184%	-1010.500	8000.000	0.291	120.000		
27740.000	252.605	252.605	1.390%	-1010.500	0.000	0.291	120.000		
27760.000	252.605	252.605	1.390%	-1010.500	0.000	0.291	120.000		
27780.000	252.605	252.605	1.390%	-1010.500	0.000	0.291	120.000		
27800.000	252.605	252.605	1.390%	-1010.500	0.000	0.291	120.000		

| | | |

```
  30640.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30660.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30680.000         297.621         297.621   -4.553%     -2050.670      0.000   0.291      120.000
  30700.000         297.621         297.621   -4.553%     -1020.443      0.000   0.291      120.000
  30720.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  30740.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  30760.000         297.621         297.621   -4.553%     -1022.261      0.000   0.291      120.000
  30780.000         297.621         297.621   -4.553%     -2058.104      0.000   0.291      120.000
  30800.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30820.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30840.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30860.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30880.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30900.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30920.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30940.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30960.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  30980.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  31000.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  31020.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  31040.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  31060.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  31080.000         297.621         297.621   -4.553%         0.000      0.000   0.291      120.000
  31100.000         297.621         297.621   -4.553%     -7654.385      0.000   0.291      120.000
  31120.000         297.621         297.621   -4.553%     -3133.815      0.000   0.291      120.000
  31140.000         297.621         297.621   -4.553%     -1973.125      0.000   0.291      120.000
  31160.000         297.621         297.621   -4.553%     -1441.380      0.000   0.291      120.000
  31180.000         297.621         297.621   -4.553%     -1136.347      0.000   0.291      120.000
  31200.000         297.621         297.621   -4.553%      -938.515      0.000   0.291      120.000
  31220.000         297.621         297.621   -4.553%      -799.817      0.000   0.291      120.000
  31240.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  31260.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  31280.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  31300.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  31320.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  31340.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  31360.000         297.621         297.621   -4.553%      -710.500      0.000   0.291      120.000
  31380.000         297.621         297.621   -4.553%      -742.374      0.000   0.291      120.000
  31400.000         297.621         297.621   -4.553%      -860.113      0.000   0.291      120.000
  31420.000         297.621         297.621   -4.553%     -1022.997      0.000   0.291      120.000
  31440.000         297.621         297.621   -4.553%     -1263.150      0.000   0.291      120.000
  31460.000         297.621         297.621   -4.553%     -1652.648      0.000   0.291      120.000
  31480.000         297.621         297.621   -4.553%     -2393.668      0.000   0.291      120.000
  31500.000         297.621         297.621   -4.553%     -4353.409      0.000   0.291      120.000
Derecha Pk inicio 31602.454 Pk fin 31731.339
  31520.000         297.621         297.621   -4.553%    -24453.626      0.000   0.291      120.000
Derecha Pk inicio 31600.158 Pk fin 31742.067
  31540.000         297.621         297.621   -4.553%      6726.328      0.000   0.291      120.000
Derecha Pk inicio 31627.099 Pk fin 31743.140
  31560.000         297.621         297.621   -4.553%      2949.946      0.000   0.291      120.000
Derecha Pk inicio 31630.952 Pk fin 31746.034
  31580.000         280.000         297.621   -4.553%      1886.544      0.000   0.291      120.000       116.892   Áng. focos-
rasante: 1.040
                                                                      Derecha Pk inicio 31658.511 Pk fin 31749.509
  31600.000         240.000         297.621   -4.553%      1385.202      0.000   0.291      120.000       109.172   Áng. focos-
rasante: 1.056
                                                                      Derecha Pk inicio 31674.592 Pk fin 31809.984
  31620.000         200.000         297.621   -4.553%      1093.455      0.000   0.291      120.000       100.241   Áng. focos-
rasante: 1.048
                                                                      Derecha Pk inicio 31684.314 Pk fin 31819.955
  31640.000         180.000         295.079   -4.280%       902.589   5000.000   0.291      120.000        95.576   Áng. focos-
rasante: 1.025
                                                                      Derecha Pk inicio 31701.163 Pk fin 31819.845
  31660.000         180.000         291.456   -3.880%       767.993   5000.000   0.291      120.000        96.041   Áng. focos-
rasante: 1.059
                                                                      Derecha Pk inicio 31710.609 Pk fin 31819.869
  31680.000         180.000         287.946   -3.480%       689.500   5000.000   0.291      120.000        96.503   Áng. focos-
rasante: 1.046
                                                                      Derecha Pk inicio 31721.350 Pk fin 31819.988
  31700.000         200.000         284.545   -3.080%       689.500   5000.000   0.291      120.000       102.078   Áng. focos-
rasante: 1.033
  31720.000         260.000         281.246   -2.680%       689.500   5000.000   0.291      120.000       115.900   Áng. focos-
rasante: 1.011
  31740.000         278.046         278.046   -2.280%       689.500   5000.000   0.291      120.000
  31760.000         274.940         274.940   -1.880%       689.500   5000.000   0.291      120.000
  31780.000         271.923         271.923   -1.480%       689.500   5000.000   0.291      120.000
  31800.000         268.993         268.993   -1.080%       689.500   5000.000   0.291      120.000
  31820.000         266.146         266.146   -0.680%       743.723   5000.000   0.291      120.000
  31840.000         264.321         264.321   -0.417%       869.380      0.000   0.291      120.000
  31860.000         264.321         264.321   -0.417%      1045.278      0.000   0.291      120.000
  31880.000         264.321         264.321   -0.417%      1069.500      0.000   0.291      120.000
  31900.000         264.321         264.321   -0.417%      1069.500      0.000   0.291      120.000
  31920.000         264.321         264.321   -0.417%      1069.500      0.000   0.291      120.000
  31940.000         264.321         264.321   -0.417%      1069.500      0.000   0.291      120.000
  31960.000         264.321         264.321   -0.417%      1069.500      0.000   0.291      120.000
  31980.000         264.321         264.321   -0.417%      1069.500      0.000   0.291      120.000
```

SENTIDO INVERSO, CARRIL INTERIOR

```
  Istram 22.04.04.25 25/04/22 18:55:07   200300                          pagina   1
  PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  EJE:   1: Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

                    ================================================
                    * * *           DATOS DE TRABAJO             * * *
                    ================================================

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )

Sentido: Inverso
Modo: Usando diagrama de velocidades
Eje desde PK: 15733.200 hasta PK: 32825.984
Estudio desde PK: 15740.000 hasta PK: 32000.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la linea de máxima
iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria
en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 8.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de línea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final      Dis. Final
-------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  411 Biond_I                  0.700    16878.981        -45.444     16916.388      -60.516
  411 Biond_I                  0.700    26323.759        -41.053     26313.650      -61.300
  411 Biond_I                  0.700    17622.999        -33.396     17659.918      -38.323
  411 Biond_I                  0.700    17659.369        -60.081     17631.503      -35.019
  411 Biond_I                  0.700    21439.145        -21.931     21669.379      -15.614
  411 Biond_I                  0.700    21719.754        -19.986     21930.698      -18.999
  411 Biond_I                  0.700    22864.572        -15.500     23632.525      -15.500
  411 Biond_I                  0.700    23733.795        -20.503     23780.165      -19.031
  411 Biond_I                  0.700    24359.117        -19.000     24579.695      -20.543
  411 Biond_I                  0.700    24621.180        -15.500     24841.484      -15.500
  411 Biond_I                  0.700    24948.246        -20.498     26033.143      -20.496
  411 Biond_I                  0.700    26084.090        -15.500     26532.149      -15.500
  411 Biond_I                  0.700    27509.363        -19.021     27776.550      -20.755
  411 Biond_I                  0.700    27909.010        -15.499     28198.655      -15.501
  411 Biond_I                  0.700    28277.193        -20.472     28308.984      -19.289
  411 Biond_I                  0.700    28331.033        -19.007     28840.513      -20.566
  411 Biond_I                  0.700    16884.633        -36.675     16891.153       18.266
  411 Biond_I                  0.700    17017.966        -31.024     17002.448      -15.964
  411 Biond_I                  0.700    16914.628        -64.945     16923.020      -65.304
  411 Biond_I                  0.700    23308.811        -33.905     23318.376      -37.983
  411 Biond_I                  0.700    23126.146         15.538     23341.198       37.241
  411 Biond_I                  0.700    23410.575         32.669     23596.989       15.466
  411 Biond_I                  0.700    23636.094        -15.702     23627.701      -16.021
  411 Biond_I                  0.700    23555.853        -18.744     23396.466      -37.765
  411 Biond_I                  0.700    26119.139         20.060     26291.347       29.857
  411 Biond_I                  0.700    26358.297         29.299     26515.417       15.537
  411 Biond_I                  0.700    26533.144        -15.437     26330.985      -38.695
  411 Biond_I                  0.700    26267.544        -40.525     26084.068      -15.561
  411 Biond_I                  0.700    28089.523         15.480     28278.961       32.834
  411 Biond_I                  0.700    28334.804         34.514     28498.374       16.106
  411 Biond_I                  0.700    28214.941        -15.476     28076.890      -26.167
  411 Biond_I                  0.700    28028.154        -30.011     27908.469      -16.466
  411 Biond_I                  0.700    30308.244        -67.552     30243.002      -43.325
  411 Biond_I                  0.700    30237.009        -19.243     30235.821       -0.884
  411 Biond_I                  0.700    30153.735         16.919     30207.569       30.966
  411 Biond_I                  0.700    30259.120         23.595     30292.485       16.214
  411 Biond_I                  0.700    30399.335        -15.503     30237.113      -19.497
  411 Biond_I                  0.700    30223.947        -19.493     30104.010      -16.320
```

411 Biond_I	0.700	16862.660	-82.975	16887.584	-99.881
411 Biond_I	0.700	17416.831	-29.500	17457.230	-29.500
411 Biond_I	0.700	21659.880	-60.817	21687.172	-48.119
411 Biond_I	0.700	23059.839	-78.629	23068.478	-84.340
411 Biond_I	0.700	23411.142	70.593	23463.331	79.124
411 Biond_I	0.700	23506.017	58.994	23572.495	32.391
411 Biond_I	0.700	26209.762	27.857	26261.868	50.661
411 Biond_I	0.700	26376.487	61.286	26756.837	20.498
411 Biond_I	0.700	18239.925	-37.064	18317.969	-38.945
411 Biond_I	0.700	18374.014	-36.620	18402.862	-37.646
411 Biond_I	0.700	18965.147	-47.457	19005.671	-43.361
411 Biond_I	0.700	20189.719	-53.340	20259.258	-31.814
411 Biond_I	0.700	22190.755	-30.000	22251.022	-30.000
411 Biond_I	0.700	23282.989	81.248	23318.467	74.411
411 Biond_I	0.700	25455.522	-41.316	25112.622	-29.618
411 Biond_I	0.700	27914.372	39.247	28042.563	32.383
411 Biond_I	0.700	28083.680	36.613	28178.654	25.757
411 Biond_I	0.700	28204.953	27.335	28256.445	56.965
411 Biond_I	0.700	28343.244	62.487	28400.882	35.191
411 Biond_I	0.700	28946.023	-55.322	28894.815	56.060
411 Biond_I	0.700	21471.054	74.941	21624.725	16.688
411 Biond_I	0.700	21628.820	16.347	21639.298	15.524
411 Biond_I	0.700	19425.479	-19.753	19289.089	-16.456
411 Biond_I	0.700	21670.179	-15.882	21594.256	-29.227
411 Biond_I	0.700	21473.003	44.486	21426.828	110.591
412 Bion_D	0.700	30251.324	-28.075	30243.869	-43.986
412 Bion_D	0.700	30238.000	-18.666	30237.783	-20.135
412 Bion_D	0.700	25057.720	39.203	25063.931	24.660
412 Bion_D	0.700	16884.981	-36.068	16884.332	-49.790
412 Bion_D	0.700	16880.177	-43.829	16928.215	-54.004
412 Bion_D	0.700	16914.851	-64.955	16882.354	-71.410
412 Bion_D	0.700	23041.368	-30.413	23079.436	-26.052
412 Bion_D	0.700	23328.625	-32.409	23359.486	-34.442
412 Bion_D	0.700	23328.625	-32.409	23359.486	-34.442
412 Bion_D	0.700	23353.232	-62.132	23317.096	-37.409
412 Bion_D	0.700	23353.232	-62.132	23317.096	-37.409
412 Bion_D	0.700	23337.725	45.514	23351.083	56.336
412 Bion_D	0.700	23393.070	56.711	23414.721	40.634
412 Bion_D	0.700	26286.100	37.376	26295.823	51.203
412 Bion_D	0.700	26273.809	-60.776	26263.856	-49.261
412 Bion_D	0.700	28274.996	40.959	28285.346	50.302
412 Bion_D	0.700	30225.068	2.623	30217.375	29.015
412 Bion_D	0.700	30244.940	30.540	30235.839	-1.748
412 Bion_D	0.700	16883.738	-69.182	16890.451	-89.360
412 Bion_D	0.700	16863.016	-83.355	16856.258	-78.598
412 Bion_D	0.700	17624.321	-28.582	17662.870	-32.617
412 Bion_D	0.700	17657.486	-60.742	17623.995	-39.118
412 Bion_D	0.700	23060.206	-78.900	23041.027	-73.380
412 Bion_D	0.700	23376.978	73.101	23409.834	81.356
412 Bion_D	0.700	26247.699	-72.649	26273.784	-58.890
412 Bion_D	0.700	15733.200	19.353	16598.284	15.500
412 Bion_D	0.700	16789.851	15.764	16818.242	16.500
412 Bion_D	0.700	16819.835	16.541	17129.473	20.628
412 Bion_D	0.700	17319.413	15.500	17455.590	15.500
412 Bion_D	0.700	17836.195	20.727	18839.150	20.506
412 Bion_D	0.700	15733.200	-19.350	15842.774	-19.271
412 Bion_D	0.700	15842.571	-14.000	15858.792	-15.319
412 Bion_D	0.700	15861.741	-15.500	15979.644	-15.500
412 Bion_D	0.700	15981.950	-15.500	15998.336	-15.500
412 Bion_D	0.700	15998.260	-20.813	16940.487	-20.532
412 Bion_D	0.700	17000.766	-15.500	17113.581	-15.500
412 Bion_D	0.700	17133.523	-20.862	19207.287	-22.351
412 Bion_D	0.700	19258.614	-15.500	19679.442	-15.511
412 Bion_D	0.700	19724.224	-20.544	20160.719	-22.521
412 Bion_D	0.700	21409.511	18.110	21630.493	15.548
412 Bion_D	0.700	22439.933	15.050	22660.067	15.500
412 Bion_D	0.700	22849.120	19.000	23083.244	20.547
412 Bion_D	0.700	23125.675	15.500	23495.919	15.500
412 Bion_D	0.700	23565.484	15.500	23581.879	15.500
412 Bion_D	0.700	23669.560	20.503	25120.906	15.500
412 Bion_D	0.700	27439.836	15.500	27580.164	15.500
412 Bion_D	0.700	27624.769	15.500	27820.229	19.000
412 Bion_D	0.700	27899.444	19.000	27998.783	20.517
412 Bion_D	0.700	28090.398	15.500	28497.767	15.500
412 Bion_D	0.700	28551.658	20.544	28840.925	20.578
412 Bion_D	0.700	28889.776	20.557	29780.221	19.000
412 Bion_D	0.700	28889.431	-20.568	29140.586	-15.500
412 Bion_D	0.700	29389.154	-15.499	29886.136	-20.542
412 Bion_D	0.700	30000.832	-15.500	30398.956	-15.500
412 Bion_D	0.700	30495.553	-20.526	32050.801	-15.501
412 Bion_D	0.700	29979.951	15.500	30420.049	15.500
412 Bion_D	0.700	30869.837	15.500	30940.163	15.500
412 Bion_D	0.700	31319.058	15.501	32370.977	15.499
412 Bion_D	0.700	17128.201	20.514	17365.612	38.241
412 Bion_D	0.700	16927.071	-53.966	16933.464	-54.239
412 Bion_D	0.700	17002.814	-27.881	16939.099	-20.481
412 Bion_D	0.700	23022.067	-63.230	23019.130	-55.421
412 Bion_D	0.700	23020.129	-44.513	23042.484	-30.475
412 Bion_D	0.700	23053.910	-35.207	23055.684	-36.822
412 Bion_D	0.700	23055.586	-67.069	23050.470	-70.880
412 Bion_D	0.700	23040.592	-73.387	23021.909	-62.954
412 Bion_D	0.700	23353.850	40.811	23351.326	46.668
412 Bion_D	0.700	23351.695	59.009	23357.231	67.710
412 Bion_D	0.700	23365.136	72.497	23377.355	73.015
412 Bion_D	0.700	23387.177	67.509	23391.887	60.617
412 Bion_D	0.700	23392.613	45.572	23385.713	35.456
412 Bion_D	0.700	23376.024	31.011	23367.675	31.121
412 Bion_D	0.700	23358.941	35.165	23353.456	41.461
412 Bion_D	0.700	23079.372	-26.061	23132.927	-17.220
412 Bion_D	0.700	23294.306	-17.307	23329.405	-32.748
412 Bion_D	0.700	23081.761	20.457	23116.029	23.216
412 Bion_D	0.700	23294.679	39.503	23338.433	45.692
412 Bion_D	0.700	23414.117	40.831	23467.049	30.487
412 Bion_D	0.700	23506.316	28.312	23670.367	20.468
412 Bion_D	0.700	23735.053	-20.458	23664.715	-23.124
412 Bion_D	0.700	26303.213	66.514	26324.032	70.625
412 Bion_D	0.700	26055.810	20.487	26188.847	26.131
412 Bion_D	0.700	26207.696	26.257	26287.170	37.747
412 Bion_D	0.700	26384.434	36.468	26559.488	20.482
412 Bion_D	0.700	26572.421	-20.458	26371.826	-41.702
412 Bion_D	0.700	26264.065	-49.303	26240.348	-45.220
412 Bion_D	0.700	27997.923	20.489	28234.407	31.782
412 Bion_D	0.700	28253.208	35.851	28275.726	41.164
412 Bion_D	0.700	28338.335	42.732	28407.292	30.576
412 Bion_D	0.700	28508.023	23.347	28553.173	20.464
412 Bion_D	0.700	28277.515	-20.458	28103.211	-32.112
412 Bion_D	0.700	27928.773	-25.997	27897.889	-24.984
412 Bion_D	0.700	27812.462	-22.741	27775.289	-21.076
412 Bion_D	0.700	30247.834	-63.649	30225.484	-41.611
412 Bion_D	0.700	30223.760	-18.884	30225.072	3.467
412 Bion_D	0.700	30028.673	24.500	30202.288	38.827
412 Bion_D	0.700	30496.862	-20.481	30250.742	-28.073
412 Bion_D	0.700	30203.840	-28.008	29884.602	-20.451
412 Bion_D	0.700	15733.200	-106.888	15763.838	-19.903
412 Bion_D	0.700	15817.115	-19.250	15827.449	-19.227
412 Bion_D	0.700	15832.242	-19.313	15867.798	-31.704
412 Bion_D	0.700	16746.151	-19.675	16777.894	-25.870
412 Bion_D	0.700	16890.029	-89.172	16896.028	-91.388
412 Bion_D	0.700	16972.695	-87.208	17216.260	-21.625
412 Bion_D	0.700	17376.027	-20.475	17588.400	-21.577
412 Bion_D	0.700	21661.699	-47.862	21949.612	-50.690
412 Bion_D	0.700	23135.536	-66.286	23253.752	-66.951
412 Bion_D	0.700	23410.058	81.484	24361.486	29.995
412 Bion_D	0.700	26143.062	52.409	26162.062	43.425
412 Bion_D	0.700	26253.849	56.056	26279.510	62.666
412 Bion_D	0.700	26345.740	74.802	26646.979	30.500
412 Bion_D	0.700	26885.636	27.000	27317.400	27.000
412 Bion_D	0.700	18240.496	-29.083	18374.885	-28.644
412 Bion_D	0.700	18373.447	-28.599	18675.037	-42.827
412 Bion_D	0.700	19076.563	-33.827	19264.273	-32.113
412 Bion_D	0.700	19679.590	-46.893	20334.543	34.494
412 Bion_D	0.700	22558.771	21.262	22589.153	21.257
412 Bion_D	0.700	22867.510	28.343	22965.330	54.210
412 Bion_D	0.700	23203.953	96.877	23332.102	80.895
412 Bion_D	0.700	25096.807	29.020	25056.846	38.259
412 Bion_D	0.700	26107.510	-58.197	26248.802	-72.809
412 Bion_D	0.700	26375.193	-51.576	26455.147	-47.805
412 Bion_D	0.700	27547.721	30.920	27615.122	20.663
412 Bion_D	0.700	28238.602	57.685	28288.984	68.051
412 Bion_D	0.700	28362.943	-20.286	28373.043	-20.972
412 Bion_D	0.700	28327.733	69.884	28400.364	46.567
412 Bion_D	0.700	28940.171	-43.583	28926.967	43.867
412 Bion_D	0.700	30187.045	47.913	30262.830	70.636
412 Bion_D	0.700	30410.805	32.613	30877.212	34.658
412 Bion_D	0.700	18838.360	20.489	19107.759	29.013
412 Bion_D	0.700	19807.879	28.990	19902.084	24.775
412 Bion_D	0.700	19106.947	28.974	19344.289	37.795
412 Bion_D	0.700	19718.522	33.500	19808.576	28.946
412 Bion_D	0.700	19444.868	-31.322	19291.175	-26.830
412 Bion_D	0.700	19251.550	-25.494	19206.218	-22.288
412 Bion_D	0.700	21720.419	-19.959	21599.986	-36.341
3262 BViaduc_d	1.200	18218.908	19.998	18414.423	19.998
3262 BViaduc_d	1.200	18623.652	20.000	18743.658	20.000
3262 BViaduc_d	1.200	21696.331	21.003	21856.558	19.825
3262 BViaduc_d	1.200	22049.003	16.500	22108.213	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22111.742	16.500	22296.472	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22345.870	16.500	22378.337	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22380.863	16.500	22398.342	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22400.363	16.500	22417.842	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	29779.050	20.000	29890.044	17.408
3262 BViaduc_d	1.200	30939.121	16.500	31153.561	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	21856.164	18.824	22049.832	15.501
3262 BViaduc_d	1.200	27816.268	18.946	27899.735	19.001
3262 BViaduc_d	1.200	22108.788	-20.709	22471.154	-20.710
3262 BViaduc_d	1.200	23128.841	-17.206	23221.160	-17.210
3262 BViaduc_d	1.200	27624.381	16.201	27690.860	16.405
3262 BViaduc_d	1.200	28275.860	-21.242	28297.928	-20.298
3262 BViaduc_d	1.200	30018.449	-16.201	30068.226	-16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30098.326	-16.203	30100.778	-16.204
3262 BViaduc_d	1.200	30005.179	16.201	30015.100	16.201

3262 BViaduc_d	1.200	30025.738	16.201	30088.113	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30412.455	16.202	30424.934	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	17713.753	24.500	17836.170	21.232
3262 BViaduc_d	1.200	23223.151	-16.593	23294.838	-17.160
3262 BViaduc_d	1.200	23465.704	31.070	23508.027	28.730
3262 BViaduc_d	1.200	28051.611	-0.506	28053.351	21.925
3262 BViaduc_d	1.200	28062.688	0.061	28064.259	19.998
3262 BViaduc_d	1.200	28278.149	-22.265	28152.031	-29.120
3262 BViaduc_d	1.200	27898.428	-25.292	27811.419	-22.993
3262 BViaduc_d	1.200	29889.479	20.979	30029.109	25.000
3262 BViaduc_d	1.200	22065.732	-26.427	22107.089	-20.107
3262 BViaduc_d	1.200	23461.673	78.988	23506.631	58.051
3262 BViaduc_d	1.200	26161.302	44.297	26254.357	56.823
3262 BViaduc_d	1.200	26981.995	16.290	27081.891	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27094.101	16.290	27121.511	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27136.539	16.290	27154.006	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27171.747	16.290	27181.741	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	22659.939	15.705	22839.005	19.389
3262 BViaduc_d	1.200	27607.001	14.920	27619.305	14.980
3262 BViaduc_d	1.200	27990.046	33.606	28061.185	45.048
3262 BViaduc_d	1.200	28360.903	-19.448	28363.336	-19.600
3262 BViaduc_d	1.200	28405.758	32.800	28510.450	25.283
3262 BViaduc_d	1.200	19234.505	24.501	19704.745	24.500
3262 BViaduc_d	1.200	19901.336	25.318	20174.971	30.182
3262 BViaduc_d	1.200	20178.436	30.697	20200.427	34.696
3262 BViaduc_d	1.200	21460.706	94.891	21697.848	20.433
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	1.000	17060.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	1.000	17060.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.835	17060.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.772	17060.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.769	17060.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.762	17060.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.752	17060.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.648	17060.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.638	17060.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.631	17060.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.628	17060.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.565	17060.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-1.000	17308.878	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-1.000	17308.878	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.835	17308.878	-0.835
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.772	17308.878	-0.772
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.769	17308.878	-0.769
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.762	17308.878	-0.762
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.752	17308.878	-0.752
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.648	17308.878	-0.648
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.638	17308.878	-0.638
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.631	17308.878	-0.631
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.628	17308.878	-0.628
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.565	17308.878	-0.565
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.300	19040.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.300	19040.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.135	19040.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.072	19040.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.069	19040.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.062	19040.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.052	19040.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.052	19040.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.062	19040.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.069	19040.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.072	19040.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.135	19040.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.336	19445.038	-0.317
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.336	19445.038	-0.317
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.171	19445.038	-0.152
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.108	19445.038	-0.089
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.105	19445.038	-0.086
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.098	19445.038	-0.079
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.088	19445.038	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.016	19445.038	0.035
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.026	19445.038	0.045
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.033	19445.038	0.052
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.036	19445.038	0.055
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.099	19445.038	0.118
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.300	20217.600	1.000
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.300	20217.600	1.000
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.135	20217.600	0.835
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.072	20217.600	0.772
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.069	20217.600	0.769
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.062	20217.600	0.762
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.052	20217.600	0.752
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.052	20217.600	0.648
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.062	20217.600	0.638
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.069	20217.600	0.631
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.072	20217.600	0.628
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.135	20217.600	0.565
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	1.000	21674.620	1.000
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	1.000	21674.620	1.000
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.835	21674.620	0.835
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.772	21674.620	0.772
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.769	21674.620	0.769
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.762	21674.620	0.762
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.752	21674.620	0.752
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.648	21674.620	0.648
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.638	21674.620	0.638
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.631	21674.620	0.631
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.628	21674.620	0.628
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.565	21674.620	0.565
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	1.000	22270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	1.000	22270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.835	22270.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.772	22270.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.769	22270.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.762	22270.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.752	22270.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.648	22270.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.638	22270.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.631	22270.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.628	22270.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.565	22270.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.305	22440.000	-0.306
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.305	22440.000	-0.306
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.140	22440.000	-0.141
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.077	22440.000	-0.078
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.074	22440.000	-0.075
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.067	22440.000	-0.068
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.057	22440.000	-0.058
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.047	22440.000	0.046
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.057	22440.000	0.056
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.064	22440.000	0.063
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.067	22440.000	0.066
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.130	22440.000	0.129
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.300	24090.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.300	24090.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.135	24090.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.072	24090.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.069	24090.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.062	24090.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.052	24090.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.052	24090.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.062	24090.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.069	24090.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.072	24090.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.135	24090.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.314	24640.000	-0.330
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.314	24640.000	-0.330
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.149	24640.000	-0.165
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.086	24640.000	-0.102
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.083	24640.000	-0.099
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.076	24640.000	-0.092
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.066	24640.000	-0.082
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.038	24640.000	0.022
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.048	24640.000	0.032
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.055	24640.000	0.039
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.058	24640.000	0.042
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.121	24640.000	0.105
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.300	27843.479	0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.300	27843.479	0.300

1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.135	27843.479	0.135
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.072	27843.479	0.072
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.069	27843.479	0.069
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.062	27843.479	0.062
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.052	27843.479	0.052
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.052	27843.479	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.062	27843.479	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.069	27843.479	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.072	27843.479	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.135	27843.479	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.302	28260.000	-0.340
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.302	28260.000	-0.340
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.137	28260.000	-0.175
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.074	28260.000	-0.112
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.071	28260.000	-0.109
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.064	28260.000	-0.102
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.054	28260.000	-0.092
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.050	28260.000	0.012
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.060	28260.000	0.022
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.067	28260.000	0.029
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.070	28260.000	0.032
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.133	28260.000	0.095
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.300	29270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.300	29270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.135	29270.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.072	29270.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.069	29270.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.062	29270.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.052	29270.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.052	29270.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.062	29270.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.069	29270.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.072	29270.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.135	29270.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.665	28890.000	15.665
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.728	28890.000	15.728
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.731	28890.000	15.731
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.738	28890.000	15.738
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.748	28890.000	15.748
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.852	28890.000	15.852
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.862	28890.000	15.862
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.869	28890.000	15.869
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.872	28890.000	15.872
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.935	28890.000	15.935
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	16.100	28890.000	16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	16.100	28890.000	16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.665	28890.000	-15.665
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.728	28890.000	-15.728
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.731	28890.000	-15.731
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.738	28890.000	-15.738
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.748	28890.000	-15.748
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.852	28890.000	-15.852
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.862	28890.000	-15.862
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.869	28890.000	-15.869
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.872	28890.000	-15.872
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.935	28890.000	-15.935
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-16.100	28890.000	-16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-16.100	28890.000	-16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.348	29913.308	-0.325
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.348	29913.308	-0.325
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.183	29913.308	-0.160
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.120	29913.308	-0.097
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.117	29913.308	-0.094
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.110	29913.308	-0.087
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.100	29913.308	-0.077
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.004	29913.308	0.027
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.014	29913.308	0.037
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.021	29913.308	0.044
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.024	29913.308	0.047
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.087	29913.308	0.110
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.300	30790.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.300	30790.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.135	30790.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.072	30790.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.069	30790.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.062	30790.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.052	30790.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.052	30790.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.062	30790.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.069	30790.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.072	30790.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.135	30790.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-1.000	31030.000	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-1.000	31030.000	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.835	31030.000	-0.835
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.772	31030.000	-0.772
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.769	31030.000	-0.769
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.762	31030.000	-0.762
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.752	31030.000	-0.752
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.648	31030.000	-0.648
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.638	31030.000	-0.638
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.631	31030.000	-0.631
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.628	31030.000	-0.628
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.565	31030.000	-0.565
1302 Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.300	31420.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.300	31420.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.135	31420.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.072	31420.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.069	31420.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.062	31420.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	0.052	31420.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.052	31420.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.062	31420.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.069	31420.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.072	31420.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.135	31420.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.345	31700.000	-0.304
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.345	31700.000	-0.304
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.180	31700.000	-0.139
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.117	31700.000	-0.076
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.114	31700.000	-0.073
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.107	31700.000	-0.066
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	-0.097	31700.000	-0.056
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.007	31700.000	0.048
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.017	31700.000	0.058
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.024	31700.000	0.065
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.027	31700.000	0.068
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.090	31700.000	0.131
1302 Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.300	32373.682	1.000
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.300	32373.682	1.000
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.135	32373.682	0.835
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.072	32373.682	0.772
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.069	32373.682	0.769
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.062	32373.682	0.762
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	0.052	32373.682	0.752
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.052	32373.682	0.648
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.062	32373.682	0.638
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.069	32373.682	0.631
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.072	32373.682	0.628
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.135	32373.682	0.565
1302 Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400

Istram 22.04.04.25 25/04/22 18:55:07 200300 pagina 2
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
EJE: 1: Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Obstáculo	D. Disponible	D. Necesaria Dist. Eje	i PK Obstáculo	Radio Visual fuera	Kv limites	fl trazado	V. Estudio	V. Reducida	
32000.000	60.000	258.735	0.417%	1083.500	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.107									
31980.000	60.000	258.735	0.417%	1083.500	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.107									
31960.000	60.000	258.735	0.417%	1083.500	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.107									
31940.000	60.000	258.735	0.417%	1083.500	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.107									
31920.000	60.000	258.735	0.417%	1083.500	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.115									
31900.000	60.000	258.735	0.417%	1083.500	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.177									
31880.000	60.000	258.735	0.417%	1083.500	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.256									
31860.000	60.000	258.735	0.417%	1059.278	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.373									
31840.000	60.000	258.735	0.417%	883.380	0.000	0.291	120.000	55.008	Áng. focos-
rasante: 1.518									
31820.000	60.000	257.042	0.680%	757.723	5000.000	0.291	120.000	55.115	Áng. focos-
rasante: 1.571									
31800.000	60.000	254.519	1.080%	703.500	5000.000	0.291	120.000	55.277	Áng. focos-
rasante: 1.558									
31780.000	60.000	252.062	1.480%	703.500	5000.000	0.291	120.000	55.438	Áng. focos-
rasante: 1.554									
31760.000	60.000	249.668	1.880%	703.500	5000.000	0.291	120.000	55.598	Áng. focos-
rasante: 1.550									
31740.000	60.000	247.335	2.280%	703.500	5000.000	0.291	120.000	55.757	Áng. focos-
rasante: 1.546									
31720.000	60.000	245.061	2.680%	703.500	5000.000	0.291	120.000	55.915	Áng. focos-
rasante: 1.470									
31700.000	60.000	242.844	3.080%	703.500	5000.000	0.291	120.000	56.071	Áng. focos-
rasante: 1.374									
31680.000	60.000	240.681	3.480%	703.500	5000.000	0.291	120.000	56.226	Áng. focos-
rasante: 1.275									
31660.000	60.000	238.570	3.880%	781.993	5000.000	0.291	120.000	56.380	Áng. focos-
rasante: 1.139									
31640.000	236.510	236.510	4.280%	916.589	5000.000	0.291	120.000		
31620.000	235.131	235.131	4.553%	1107.455	0.000	0.291	120.000		
31600.000	235.131	235.131	4.553%	1399.202	0.000	0.291	120.000		
31580.000	235.131	235.131	4.553%	1900.544	0.000	0.291	120.000		
31560.000	235.131	235.131	4.553%	2963.946	0.000	0.291	120.000		
31540.000	235.131	235.131	4.553%	6740.328	0.000	0.291	120.000		
31520.000	235.131	235.131	4.553%	-24439.626	0.000	0.291	120.000		
31500.000	235.131	235.131	4.553%	-4339.409	0.000	0.291	120.000		
31480.000	235.131	235.131	4.553%	-2379.668	0.000	0.291	120.000		
31460.000	235.131	235.131	4.553%	-1638.648	0.000	0.291	120.000		
31440.000	235.131	235.131	4.553%	-1249.150	0.000	0.291	120.000		
31420.000	235.131	235.131	4.553%	-1008.997	0.000	0.291	120.000		
31400.000	235.131	235.131	4.553%	-846.113	0.000	0.291	120.000		
31380.000	235.131	235.131	4.553%	-728.374	0.000	0.291	120.000		
31360.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
31340.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
31320.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
31300.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
31280.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
31260.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
31240.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
31220.000	235.131	235.131	4.553%	-785.817	0.000	0.291	120.000		
31200.000	235.131	235.131	4.553%	-924.515	0.000	0.291	120.000		
31180.000	235.131	235.131	4.553%	-1122.347	0.000	0.291	120.000		
31160.000	235.131	235.131	4.553%	-1427.380	0.000	0.291	120.000		
31140.000	235.131	235.131	4.553%	-1959.125	0.000	0.291	120.000		
31120.000	235.131	235.131	4.553%	-3119.815	0.000	0.291	120.000		
31100.000	235.131	235.131	4.553%	-7640.385	0.000	0.291	120.000		
31080.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31060.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31040.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31020.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31000.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30980.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30960.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30940.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30920.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30900.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30880.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30860.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30840.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30820.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30800.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30780.000	235.131	235.131	4.553%	-2044.104	0.000	0.291	120.000		
30760.000	235.131	235.131	4.553%	-1008.261	0.000	0.291	120.000		
30740.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
30720.000	235.131	235.131	4.553%	-696.500	0.000	0.291	120.000		
30700.000	235.131	235.131	4.553%	-1006.443	0.000	0.291	120.000		
30680.000	235.131	235.131	4.553%	-2036.670	0.000	0.291	120.000		
30660.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30640.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30620.000	220.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	116.228	Calzada
-6.072	30533.617								
30600.000	200.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	110.931	Calzada
-6.308	30511.737								
30580.000	200.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	110.931	Calzada
-5.791	30507.988								
30560.000	200.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	110.931	Calzada
-5.643	30492.662								
30540.000	200.000	237.351	4.115%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	110.455	Calzada
-5.646	30472.555								
30520.000	200.000	239.833	3.639%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	109.933	Calzada
-5.646	30452.553								
30500.000	200.000	242.389	3.163%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	109.402	Calzada
-5.646	30432.557								
30480.000	200.000	245.022	2.687%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	108.867	Calzada
-5.641	30412.700								
30460.000	200.000	247.734	2.210%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	108.329	Calzada
-5.640	30392.749								
30440.000	200.000	250.531	1.734%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	107.787	Calzada
-5.646	30372.551								
30420.000	200.000	253.415	1.258%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	107.241	Calzada
-5.640	30352.729								
30400.000	200.000	256.391	0.782%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	106.691	Calzada
-5.640	30332.749								
30380.000	200.000	259.463	0.306%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	106.137	Calzada
-5.645	30312.582								
30360.000	200.000	262.637	-0.171%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	105.579	Calzada
-5.702	30290.779								
30340.000	200.000	265.916	-0.647%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	105.017	Calzada
-5.957	30262.774								
30320.000	220.000	269.308	-1.123%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	109.359	Calzada
-5.668	30245.660								
30300.000	260.000	272.816	-1.599%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	117.446	Calzada
-5.584	30218.779								
30280.000	276.449	276.449	-2.075%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30260.000	280.212	280.212	-2.552%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30240.000	284.112	284.112	-3.028%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30220.000	288.157	288.157	-3.504%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30200.000	292.356	292.356	-3.980%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30180.000	296.717	296.717	-4.456%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30160.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30140.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30120.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30100.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30080.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30060.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30040.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30020.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30000.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29980.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29960.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29940.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29920.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29900.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29880.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29860.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29840.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29820.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29800.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29780.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29760.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29740.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29720.000	301.050	301.050	-4.912%	-47515.406	0.000	0.291	120.000		
29700.000	301.050	301.050	-4.912%	-6552.300	0.000	0.291	120.000		
29680.000	301.050	301.050	-4.912%	-3517.266	0.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 29420.566 Pk fin 29439.877									
29660.000	301.050	301.050	-4.912%	-2403.114	0.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 29400.029 Pk fin 29435.791									
29640.000	280.000	300.037	-4.807%	-1824.607	8000.000	0.291	120.000	116.495	Áng. focos-
rasante: 1.060							Izquierda Pk inicio 29401.219 Pk fin 29437.611		
29620.000	280.000	297.660	-4.557%	-1470.325	8000.000	0.291	120.000	116.886	Áng. focos-
rasante: 1.057							Izquierda Pk inicio 29400.677 Pk fin 29439.483		
29600.000	260.000	295.331	-4.307%	-1231.070	8000.000	0.291	120.000	113.523	Áng. focos-
rasante: 1.000							Izquierda Pk inicio 29400.087 Pk fin 29437.622		
29580.000	260.000	293.048	-4.057%	-1058.645	8000.000	0.291	120.000	113.892	Áng. focos-
rasante: 1.006							Izquierda Pk inicio 29400.688 Pk fin 29436.944		
29560.000	260.000	290.810	-3.807%	-928.481	8000.000	0.291	120.000	114.260	Áng. focos-
rasante: 1.012							Izquierda Pk inicio 29400.947 Pk fin 29437.339		
29540.000	260.000	288.617	-3.557%	-826.736	8000.000	0.291	120.000	114.626	Áng. focos-
rasante: 1.018							Izquierda Pk inicio 29400.837 Pk fin 29438.689		

29520.000	260.000	286.465	-3.307%	-745.021	8000.000	0.291	120.000	114.991	Áng. focos-
rasante: 1.024						Izquierda Pk inicio 29400.335 Pk fin 29439.129			
29500.000	260.000	284.355	-3.057%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	115.354	Áng. focos-
rasante: 1.029						Izquierda Pk inicio 29400.174 Pk fin 29418.842			
29480.000	260.000	282.286	-2.807%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	115.716	Áng. focos-
rasante: 1.032									
29460.000	260.000	280.255	-2.557%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	116.076	Áng. focos-
rasante: 1.044									
29440.000	260.000	278.262	-2.307%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	116.436	Áng. focos-
rasante: 1.054									
29420.000	260.000	276.306	-2.057%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	116.794	Áng. focos-
rasante: 1.063									
29400.000	240.000	274.386	-1.807%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	112.969	Áng. focos-
rasante: 1.014									
29380.000	240.000	272.500	-1.557%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	113.305	Áng. focos-
rasante: 1.032									
29360.000	240.000	270.649	-1.307%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	113.641	Áng. focos-
rasante: 1.049									
29340.000	240.000	268.830	-1.057%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	113.976	Áng. focos-
rasante: 1.066									
29320.000	220.000	267.044	-0.807%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	109.761	Áng. focos-
rasante: 1.006									
29300.000	220.000	265.289	-0.557%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	110.077	Áng. focos-
rasante: 1.024									
29280.000	220.000	263.564	-0.307%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	110.388	Áng. focos-
rasante: 1.037									
29260.000	220.000	261.869	-0.057%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	110.699	Áng. focos-
rasante: 1.039									
29240.000	220.000	260.203	0.193%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	111.008	Áng. focos-
rasante: 1.027									
29220.000	220.000	258.566	0.443%	-696.500	8000.000	0.291	120.000	111.316	Áng. focos-
rasante: 1.003									
29200.000	256.955	256.955	0.693%	-696.500	8000.000	0.291	120.000		
29180.000	255.372	255.372	0.943%	-743.281	8000.000	0.291	120.000		
29160.000	253.815	253.815	1.193%	-824.597	8000.000	0.291	120.000		
29140.000	252.283	252.283	1.443%	-925.786	8000.000	0.291	120.000		
29120.000	250.776	250.776	1.693%	-1055.146	8000.000	0.291	120.000		
29100.000	249.293	249.293	1.943%	-1226.345	8000.000	0.291	120.000		
29080.000	247.834	247.834	2.193%	-1463.598	8000.000	0.291	120.000		
29060.000	246.398	246.398	2.443%	-1814.267	8000.000	0.291	120.000		
29040.000	246.145	246.145	2.488%	-2385.227	0.000	0.291	120.000		
29020.000	246.145	246.145	2.488%	-3479.115	0.000	0.291	120.000		
29000.000	246.145	246.145	2.488%	-6421.250	0.000	0.291	120.000		
28980.000	246.145	246.145	2.488%	-41394.708	0.000	0.291	120.000		
28960.000	60.000	246.145	2.488%	8617.099	0.000	0.291	120.000	55.839	Áng. focos-
rasante: 1.001									
28940.000	60.000	246.145	2.488%	3874.702	0.000	0.291	120.000	55.839	Áng. focos-
rasante: 1.018									
28920.000	246.145	246.145	2.488%	2500.130	0.000	0.291	120.000		
28900.000	246.526	246.526	2.421%	1845.928	-6000.000	0.291	120.000		
28880.000	248.449	248.449	2.087%	1463.387	-6000.000	0.291	120.000		
28860.000	250.412	250.412	1.754%	1212.388	-6000.000	0.291	120.000		
28840.000	252.419	252.419	1.421%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28820.000	254.470	254.470	1.087%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28800.000	256.567	256.567	0.754%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28780.000	258.712	258.712	0.421%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28760.000	260.905	260.905	0.087%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28740.000	263.149	263.149	-0.246%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28720.000	265.445	265.445	-0.579%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28700.000	267.796	267.796	-0.913%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28680.000	270.203	270.203	-1.246%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28660.000	272.668	272.668	-1.579%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28640.000	275.194	275.194	-1.913%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28620.000	277.782	277.782	-2.246%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28600.000	280.436	280.436	-2.579%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28580.000	283.157	283.157	-2.913%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28560.000	285.948	285.948	-3.246%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28540.000	288.812	288.812	-3.579%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000		
28520.000	60.000	291.752	-3.913%	1123.500	-6000.000	0.291	120.000	53.162	Áng. focos-
rasante: 1.020									
28500.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28480.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28460.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28440.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28420.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28400.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28380.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28360.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28340.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28320.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28300.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28280.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28260.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28240.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.129									
28220.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.092									
28200.000	60.000	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000	53.067	Áng. focos-
rasante: 1.007									
28180.000	293.676	293.676	-4.126%	1123.500	0.000	0.291	120.000		
28160.000	293.676	293.676	-4.126%	1206.890	0.000	0.291	120.000		
28140.000	293.676	293.676	-4.126%	1455.377	0.000	0.291	120.000		
28120.000	293.676	293.676	-4.126%	1833.188	0.000	0.291	120.000		
28100.000	293.676	293.676	-4.126%	2476.794	0.000	0.291	120.000		
28080.000	293.676	293.676	-4.126%	3818.884	0.000	0.291	120.000		
28060.000	280.000	293.676	-4.126%	8345.549	0.000	0.291	120.000	117.554	Áng. focos-
rasante: 1.021									
28040.000	220.000	293.676	-4.126%	-56127.805	0.000	0.291	120.000	105.436	Áng. focos-
rasante: 1.038						Izquierda Pk inicio 27775.905 Pk fin 27860.424			
28020.000	200.000	291.951	-3.935%	-7618.797	5500.000	0.291	120.000	101.017	Áng. focos-
rasante: 1.027						Izquierda Pk inicio 27775.911 Pk fin 27871.927			
28000.000	260.000	288.742	-3.571%	-4085.263	5500.000	0.291	120.000	114.605	Áng. focos-
rasante: 1.012						Izquierda Pk inicio 27775.905 Pk fin 27864.096			
27980.000	285.623	285.623	-3.208%	-2790.175	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 27775.928 Pk fin 27854.202									
27960.000	282.591	282.591	-2.844%	-2118.155	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 27775.917 Pk fin 27843.931									
27940.000	279.641	279.641	-2.480%	-1706.753	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 27775.904 Pk fin 27839.643									
27920.000	276.771	276.771	-2.117%	-1428.985	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 27775.910 Pk fin 27816.883									
27900.000	273.977	273.977	-1.753%	-1228.837	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 27775.907 Pk fin 27801.195									
27880.000	271.262	271.262	-1.390%	-1077.762	0.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 27775.908 Pk fin 27789.718									
27860.000	271.262	271.262	-1.390%	-996.500	0.000	0.291	120.000		
27840.000	271.262	271.262	-1.390%	-996.500	0.000	0.291	120.000		
27820.000	271.262	271.262	-1.390%	-996.500	0.000	0.291	120.000		
27800.000	271.262	271.262	-1.390%	-996.500	0.000	0.291	120.000		
27780.000	271.262	271.262	-1.390%	-996.500	0.000	0.291	120.000		
27760.000	271.262	271.262	-1.390%	-996.500	0.000	0.291	120.000		
27740.000	220.000	271.262	-1.390%	-996.500	0.000	0.291	120.000	109.017	Áng. focos-
rasante: 1.007									
27720.000	220.000	269.754	-1.184%	-996.500	8000.000	0.291	120.000	109.280	Áng. focos-
rasante: 1.032									
27700.000	220.000	267.951	-0.934%	-1120.856	8000.000	0.291	120.000	109.599	Áng. focos-
rasante: 1.028									
27680.000	220.000	266.180	-0.684%	-1285.127	8000.000	0.291	120.000	109.916	Áng. focos-
rasante: 1.024									
27660.000	220.000	264.440	-0.434%	-1505.613	8000.000	0.291	120.000	110.229	Áng. focos-
rasante: 1.019									
27640.000	220.000	262.730	-0.184%	-1817.124	8000.000	0.291	120.000	110.541	Áng. focos-
rasante: 1.014									
27620.000	220.000	261.050	0.066%	-2290.690	8000.000	0.291	120.000	110.850	Áng. focos-
rasante: 1.010									
27600.000	220.000	259.398	0.316%	-3097.228	8000.000	0.291	120.000	111.159	Áng. focos-
rasante: 1.005									
27580.000	220.000	257.773	0.566%	-4778.300	8000.000	0.291	120.000	111.467	Áng. focos-
rasante: 1.004									
27560.000	220.000	256.176	0.816%	-10440.629	8000.000	0.291	120.000	111.774	Áng. focos-
rasante: 1.004									
27540.000	220.000	254.606	1.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000	112.079	Áng. focos-
rasante: 1.004									
27520.000	220.000	253.061	1.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000	112.383	Áng. focos-
rasante: 1.004									
27500.000	220.000	251.541	1.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000	112.687	Áng. focos-
rasante: 1.004									
27480.000	220.000	250.046	1.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000	112.989	Áng. focos-
rasante: 1.003									
27460.000	220.000	248.575	2.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000	113.290	Áng. focos-
rasante: 1.002									
27440.000	240.000	247.128	2.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000	118.371	Áng. focos-
rasante: 1.007									
27420.000	245.703	245.703	2.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27400.000	244.301	244.301	2.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27380.000	242.920	242.920	3.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27360.000	241.561	241.561	3.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27340.000	240.222	240.222	3.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27320.000	238.904	238.904	3.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27300.000	237.606	237.606	4.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27280.000	236.327	236.327	4.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27260.000	235.067	235.067	4.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27240.000	233.826	233.826	4.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27220.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27200.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27180.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27160.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		

27140.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27120.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27100.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27080.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27060.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27040.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27020.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27000.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26980.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26960.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26940.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26920.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26900.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26880.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26860.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26840.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26820.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26800.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26780.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26760.000	233.082	233.082	4.967%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26740.000	233.432	233.432	4.896%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26720.000	233.783	233.783	4.824%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26700.000	234.136	234.136	4.753%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26680.000	234.490	234.490	4.681%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26660.000	234.845	234.845	4.610%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26640.000	235.203	235.203	4.538%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26620.000	235.561	235.561	4.467%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26600.000	235.921	235.921	4.396%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26580.000	236.283	236.283	4.324%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26560.000	236.646	236.646	4.253%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26540.000	237.011	237.011	4.181%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26520.000	237.378	237.378	4.110%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26500.000	237.745	237.745	4.038%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26480.000	238.115	238.115	3.967%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26460.000	238.486	238.486	3.896%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26440.000	238.859	238.859	3.824%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26420.000	239.233	239.233	3.753%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26400.000	239.609	239.609	3.681%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26380.000	239.987	239.987	3.610%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26360.000	240.366	240.366	3.538%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26340.000	240.452	240.452	3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26320.000	240.452	240.452	3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26300.000	240.452	240.452	3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26280.000	240.452	240.452	3.522%	11186.305	0.000	0.291	120.000		
26260.000	60.000	240.452	3.522%	4801.969	0.000	0.291	120.000	56.243	Áng. focos-
rasante: 1.070									
26240.000	60.000	239.922	3.622%	3058.086	20000.000	0.291	120.000	56.281	Áng. focos-
rasante: 1.117									
26220.000	60.000	239.394	3.722%	2243.877	20000.000	0.291	120.000	56.320	Áng. focos-
rasante: 1.165									
26200.000	60.000	238.869	3.822%	1772.378	20000.000	0.291	120.000	56.358	Áng. focos-
rasante: 1.212									
26180.000	60.000	238.348	3.922%	1464.832	20000.000	0.291	120.000	56.397	Áng. focos-
rasante: 1.235									
26160.000	60.000	237.829	4.022%	1248.390	20000.000	0.291	120.000	56.435	Áng. focos-
rasante: 1.215									
26140.000	60.000	237.314	4.122%	1087.792	20000.000	0.291	120.000	56.473	Áng. focos-
rasante: 1.195									
26120.000	60.000	236.802	4.222%	1003.500	20000.000	0.291	120.000	56.512	Áng. focos-
rasante: 1.182									
26100.000	60.000	236.293	4.322%	1003.500	20000.000	0.291	120.000	56.550	Áng. focos-
rasante: 1.181									
26080.000	60.000	235.787	4.422%	1003.500	20000.000	0.291	120.000	56.588	Áng. focos-
rasante: 1.181									
26060.000	60.000	235.284	4.522%	1003.500	20000.000	0.291	120.000	56.626	Áng. focos-
rasante: 1.180									
26040.000	60.000	234.784	4.622%	1003.500	20000.000	0.291	120.000	56.664	Áng. focos-
rasante: 1.168									
26020.000	60.000	234.287	4.722%	1003.500	20000.000	0.291	120.000	56.702	Áng. focos-
rasante: 1.138									
26000.000	60.000	233.825	4.816%	1003.500	0.000	0.291	120.000	56.737	Áng. focos-
rasante: 1.093									
25980.000	60.000	233.825	4.816%	1003.500	0.000	0.291	120.000	56.737	Áng. focos-
rasante: 1.093									
25960.000	60.000	233.825	4.816%	1003.500	0.000	0.291	120.000	56.737	Áng. focos-
rasante: 1.093									
25940.000	60.000	233.825	4.816%	1003.500	0.000	0.291	120.000	56.737	Áng. focos-
rasante: 1.093									
25920.000	60.000	233.825	4.816%	1003.500	0.000	0.291	120.000	56.737	Áng. focos-
rasante: 1.047									
25900.000	233.825	233.825	4.816%	1003.500	0.000	0.291	120.000		
25880.000	233.825	233.825	4.816%	1003.500	0.000	0.291	120.000		
25860.000	233.825	233.825	4.816%	1090.082	0.000	0.291	120.000		
25840.000	233.825	233.825	4.816%	1251.409	0.000	0.291	120.000		
25820.000	233.825	233.825	4.816%	1468.994	0.000	0.291	120.000		
25800.000	233.825	233.825	4.816%	1778.479	0.000	0.291	120.000		
25780.000	233.825	233.825	4.816%	2253.674	0.000	0.291	120.000		
25760.000	233.825	233.825	4.816%	3076.327	0.000	0.291	120.000		
25740.000	233.825	233.825	4.816%	4847.136	0.000	0.291	120.000		
25720.000	233.825	233.825	4.816%	11434.727	0.000	0.291	120.000		
25700.000	233.825	233.825	4.816%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25680.000	233.825	233.825	4.816%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25660.000	233.877	233.877	4.805%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25640.000	234.371	234.371	4.705%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25620.000	234.869	234.869	4.605%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25600.000	235.369	235.369	4.505%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25580.000	235.873	235.873	4.405%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25560.000	236.379	236.379	4.305%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25540.000	236.889	236.889	4.205%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25520.000	237.402	237.402	4.105%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25500.000	237.917	237.917	4.005%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25480.000	238.436	238.436	3.905%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25460.000	238.958	238.958	3.805%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25440.000	239.483	239.483	3.705%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25420.000	240.012	240.012	3.605%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25400.000	240.543	240.543	3.505%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25380.000	241.078	241.078	3.405%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25360.000	241.617	241.617	3.305%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25340.000	242.158	242.158	3.205%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25320.000	242.703	242.703	3.105%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25300.000	243.251	243.251	3.005%	0.000	-20000.000	0.291	120.000		
25280.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25260.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25240.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25220.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25200.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25180.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25160.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25140.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25120.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25100.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25080.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25060.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25040.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25020.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
25000.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24980.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24960.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24940.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24920.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24900.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24880.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24860.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24840.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24820.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24800.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24780.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24760.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24740.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24720.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24700.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24680.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24660.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24640.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24620.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24600.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24580.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24560.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24540.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24520.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24500.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24480.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24460.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24440.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000		
24420.000	243.615	243.615	2.939%	-15332.396	-20000.000	0.291	120.000		
24400.000	244.169	244.169	2.839%	-5340.118	-20000.000	0.291	120.000		
24380.000	244.726	244.726	2.739%	-3231.995	-20000.000	0.291	120.000		
24360.000	245.287	245.287	2.639%	-2316.662	-20000.000	0.291	120.000		
24340.000	245.852	245.852	2.539%	-1805.024	-20000.000	0.291	120.000		
24320.000	246.420	246.420	2.439%	-1478.268	-20000.000	0.291	120.000		
24300.000	246.992	246.992	2.339%	-1251.516	-20000.000	0.291	120.000		
24280.000	247.567	247.567	2.239%	-1084.953	-20000.000	0.291	120.000		
24260.000	248.146	248.146	2.139%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24240.000	248.729	248.729	2.039%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24220.000	249.315	249.315	1.939%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24200.000	249.906	249.906	1.839%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24180.000	250.500	250.500	1.739%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24160.000	251.098	251.098	1.639%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24140.000	251.700	251.700	1.539%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24120.000	252.306	252.306	1.439%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24100.000	252.916	252.916	1.339%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24080.000	253.530	253.530	1.239%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24060.000	254.148	254.148	1.139%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24040.000	254.770	254.770	1.039%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24020.000	255.396	255.396	0.939%	-996.500	-20000.000	0.291	120.000		
24000.000	255.679	255.679	0.894%	-1120.075	0.000	0.291	120.000		
23980.000	255.679	255.679	0.894%	-1298.441	0.000	0.291	120.000		
23960.000	255.679	255.679	0.894%	-1544.125	0.000	0.291	120.000		
23940.000	255.679	255.679	0.894%	-1904.101	0.000	0.291	120.000		
23920.000	255.679	255.679	0.894%	-2482.293	0.000	0.291	120.000		

23900.000	255.679	255.679	0.894%	-3563.426	0.000	0.291	120.000		
23880.000	255.127	255.127	0.982%	-6308.803	20000.000	0.291	120.000		
23860.000	254.503	254.503	1.082%	-27402.656	20000.000	0.291	120.000		
23840.000	253.883	253.883	1.182%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23820.000	253.266	253.266	1.282%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23800.000	252.654	252.654	1.382%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23780.000	252.046	252.046	1.482%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23760.000	251.442	251.442	1.582%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23740.000	250.842	250.842	1.682%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23720.000	250.245	250.245	1.782%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23700.000	249.653	249.653	1.882%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23680.000	249.064	249.064	1.982%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23660.000	248.479	248.479	2.082%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23640.000	247.898	247.898	2.182%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23620.000	247.320	247.320	2.282%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23600.000	246.747	246.747	2.382%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23580.000	246.176	246.176	2.482%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23560.000	245.610	245.610	2.582%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23540.000	245.047	245.047	2.682%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23520.000	244.487	244.487	2.782%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23500.000	243.931	243.931	2.882%	0.000	20000.000	0.291	120.000		
23480.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23460.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23440.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23420.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23400.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23380.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23360.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23340.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23320.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23300.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23280.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23260.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23240.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23220.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23200.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23180.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23160.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000		
23140.000	243.383	243.383	2.981%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23120.000	242.288	242.288	3.181%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23100.000	241.207	241.207	3.381%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23080.000	240.139	240.139	3.581%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23060.000	239.084	239.084	3.781%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23040.000	238.041	238.041	3.981%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23020.000	237.011	237.011	4.181%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23000.000	235.994	235.994	4.381%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
22980.000	234.988	234.988	4.581%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
22960.000	233.995	233.995	4.781%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
22940.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22920.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22900.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22880.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22860.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22840.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22820.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22800.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22780.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22760.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22740.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22720.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22700.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22680.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22660.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22640.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22620.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22600.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22580.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22560.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22540.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22520.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22500.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22480.000	228.547	228.547	4.921%	0.000	0.000	0.293	118.820		
22460.000	223.780	223.780	4.921%	0.000	0.000	0.295	117.620		
22440.000	219.088	219.088	4.921%	0.000	0.000	0.296	116.420		
22420.000	214.471	214.471	4.921%	0.000	0.000	0.298	115.220		
22400.000	209.927	209.927	4.921%	0.000	0.000	0.300	114.020		
22380.000	205.549	205.549	4.898%	0.000	-5000.000	0.302	112.820		
22360.000	202.742	202.742	4.498%	0.000	-5000.000	0.304	111.620		
22340.000	199.941	199.941	4.098%	0.000	-5000.000	0.305	110.420		
22320.000	197.176	197.176	3.698%	0.000	-5000.000	0.307	109.220		
22300.000	194.432	194.432	3.298%	0.000	-5000.000	0.309	108.020		
22280.000	191.694	191.694	2.898%	0.000	-5000.000	0.310	106.820		
22260.000	188.961	188.961	2.498%	0.000	-5000.000	0.312	105.620		
22240.000	186.233	186.233	2.098%	0.000	-5000.000	0.314	104.420		
22220.000	183.511	183.511	1.698%	0.000	-5000.000	0.315	103.220		
22200.000	160.000	179.332	1.691%	0.000	0.000	0.317	102.020	96.229	Áng. focos-
rasante: 1.002									
22180.000	160.000	174.217	1.970%	0.000	5000.000	0.319	100.820	96.499	Áng. focos-
rasante: 1.045									
22160.000	160.000	168.849	2.370%	-26733.862	5000.000	0.321	99.620	96.885	Áng. focos-
rasante: 1.018									
22140.000	163.666	163.666	2.770%	-4749.098	5000.000	0.322	98.420		
22120.000	158.659	158.659	3.170%	-2604.595	5000.000	0.324	97.220		
22100.000	153.820	153.820	3.570%	-1793.665	5000.000	0.326	96.020		
22080.000	149.141	149.141	3.970%	-1367.410	5000.000	0.327	94.820		
22060.000	144.615	144.615	4.370%	-1104.591	5000.000	0.329	93.620		
22040.000	140.234	140.234	4.770%	-926.332	5000.000	0.331	92.420		
22020.000	135.993	135.993	5.170%	-846.500	5000.000	0.332	91.220		
22000.000	131.859	131.859	5.570%	-846.500	5000.000	0.334	90.010		
21980.000	131.001	131.001	5.970%	-846.500	5000.000	0.334	90.000		
21960.000	130.938	130.938	6.000%	-846.500	0.000	0.334	90.000		
21940.000	130.938	130.938	6.000%	-846.500	0.000	0.334	90.000		
21920.000	130.938	130.938	6.000%	-916.883	0.000	0.334	90.000		
21900.000	130.938	130.938	6.000%	-1091.198	0.000	0.334	90.000		
21880.000	130.938	130.938	6.000%	-1346.968	0.000	0.334	90.000		
21860.000	130.938	130.938	6.000%	-1758.697	0.000	0.334	90.000		
21840.000	130.938	130.938	6.000%	-2531.591	0.000	0.334	90.000		
21820.000	130.938	130.938	6.000%	-4512.136	0.000	0.334	90.000		
21800.000	130.938	130.938	6.000%	-20639.584	0.000	0.334	90.000		
21780.000	60.000	130.938	6.000%	8510.408	0.000	0.334	90.000	57.180	Áng. focos-
rasante: 1.015									
21760.000	60.000	130.938	6.000%	3564.540	0.000	0.334	90.000	57.180	Áng. focos-
rasante: 1.081									
21740.000	60.000	130.938	6.000%	2255.336	0.000	0.334	90.000	57.180	Áng. focos-
rasante: 1.147									
21720.000	60.000	130.938	6.000%	1650.004	0.000	0.334	90.000	57.180	Áng. focos-
rasante: 1.141									
21700.000	60.000	130.938	6.000%	1301.169	0.000	0.334	90.000	57.180	Áng. focos-
rasante: 1.059									
21680.000	130.938	130.938	6.000%	1074.304	0.000	0.334	90.000		
21660.000	130.938	130.938	6.000%	1006.693	0.000	0.334	90.000		
21640.000	130.938	130.938	6.000%	1203.550	0.000	0.334	90.000		
21620.000	130.938	130.938	6.000%	1496.255	0.000	0.334	90.000		
21600.000	130.938	130.938	6.000%	1977.099	0.000	0.334	90.000		
21580.000	130.938	130.938	6.000%	2913.732	0.000	0.334	90.000		
21560.000	130.938	130.938	6.000%	5007.343	0.000	0.334	90.000		
21540.000	130.938	130.938	6.000%	5008.162	0.000	0.334	90.000		
21380.000	131.874	131.874	5.550%	5012.778	-15000.000	0.334	90.000		
21360.000	132.155	132.155	5.417%	5013.114	-15000.000	0.334	90.000		
21340.000	132.438	132.438	5.283%	5013.395	-15000.000	0.334	90.000		
21320.000	132.723	132.723	5.150%	5013.624	-15000.000	0.334	90.000		
21300.000	133.010	133.010	5.017%	5013.797	-15000.000	0.334	90.000		
21280.000	133.046	133.046	5.000%	5013.918	0.000	0.334	90.000		
21260.000	133.046	133.046	5.000%	5013.984	0.000	0.334	90.000		
21240.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21220.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21200.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21180.000	133.046	133.046	5.000%	5013.999	0.000	0.334	90.000		
21160.000	133.046	133.046	5.000%	5013.999	0.000	0.334	90.000		
21140.000	133.046	133.046	5.000%	5013.999	0.000	0.334	90.000		
21120.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21100.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21080.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21060.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21040.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21020.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
21000.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
20980.000	133.046	133.046	5.000%	5013.999	0.000	0.334	90.000		
20960.000	133.046	133.046	5.000%	5013.999	0.000	0.334	90.000		
20940.000	133.046	133.046	5.000%	5013.999	0.000	0.334	90.000		
20920.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
20900.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
20880.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
20860.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
20840.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
20820.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
20800.000	133.046	133.046	5.000%	5014.000	0.000	0.334	90.000		
20780.000	133.046	133.046	5.000%	5013.999	0.000	0.334	90.000		
20760.000	133.046	133.046	5.000%	5013.999	0.000	0.334	90.000		
20740.000	133.046	133.046	5.000%	5014.041	0.000	0.334	90.000		
20720.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.795	0.000	0.334	90.000		
20700.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.618	0.000	0.334	90.000		
20680.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.464	0.000	0.334	90.000		
20660.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.333	0.000	0.334	90.000		
20640.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.223	0.000	0.334	90.000		
20620.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.137	0.000	0.334	90.000		
20600.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.074	0.000	0.334	90.000		
20580.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.034	0.000	0.334	90.000		
20560.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.017	0.000	0.334	90.000		
20540.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.023	0.000	0.334	90.000		
20520.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.052	0.000	0.334	90.000		
20500.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.104	0.000	0.334	90.000		
20480.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.180	0.000	0.334	90.000		
20460.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.277	0.000	0.334	90.000		
20440.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.398	0.000	0.334	90.000		
20420.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.541	0.000	0.334	90.000		
20400.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.707	0.000	0.334	90.000		
20380.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.897	0.000	0.334	90.000		
20360.000	133.046	133.046	5.000%	-4986.109	0.000	0.334	90.000		

20200.000	133.046	133.046	5.000%	-4988.635	0.000	0.334	90.000		
20180.000	133.046	133.046	5.000%	-4989.054	0.000	0.334	90.000		
20160.000	133.046	133.046	5.000%	-4989.496	0.000	0.334	90.000		
20140.000	133.046	133.046	5.000%	-4989.961	0.000	0.334	90.000		
20120.000	133.046	133.046	5.000%	-4990.449	0.000	0.334	90.000		
20100.000	133.046	133.046	5.000%	-4990.961	0.000	0.334	90.000		
20080.000	133.046	133.046	5.000%	-4991.494	0.000	0.334	90.000		
20060.000	133.046	133.046	5.000%	-4992.050	0.000	0.334	90.000		
20040.000	133.046	133.046	5.000%	-4992.629	0.000	0.334	90.000		
20020.000	133.046	133.046	5.000%	0.000	0.000	0.334	90.000		
20000.000	133.046	133.046	5.000%	0.000	0.000	0.334	90.000		
19980.000	136.262	136.262	5.000%	0.000	0.000	0.332	91.180		
19960.000	139.585	139.585	5.000%	0.000	0.000	0.331	92.380		
19940.000	142.961	142.961	5.000%	0.000	0.000	0.329	93.580		
19920.000	146.391	146.391	5.000%	0.000	0.000	0.327	94.780		
19900.000	150.283	150.283	4.842%	0.000	-6000.000	0.326	95.980		
19880.000	154.740	154.740	4.509%	0.000	-6000.000	0.324	97.180		
19860.000	159.332	159.332	4.176%	0.000	-6000.000	0.322	98.380		
19840.000	164.065	164.065	3.842%	0.000	-6000.000	0.321	99.580		
19820.000	168.946	168.946	3.509%	0.000	-6000.000	0.319	100.780		
19800.000	173.980	173.980	3.176%	0.000	-6000.000	0.317	101.980		
19780.000	179.175	179.175	2.842%	0.000	-6000.000	0.316	103.180		
19760.000	184.537	184.537	2.509%	0.000	-6000.000	0.314	104.380		
19740.000	190.074	190.074	2.176%	0.000	-6000.000	0.312	105.580		
19720.000	195.237	195.237	1.977%	0.000	0.000	0.311	106.780		
19700.000	199.686	199.686	1.977%	0.000	0.000	0.309	107.980		
19680.000	204.209	204.209	1.977%	0.000	0.000	0.307	109.180		
19660.000	208.823	208.823	1.977%	0.000	0.000	0.305	110.380		
19640.000	213.554	213.554	1.977%	0.000	0.000	0.304	111.580		
19620.000	218.364	218.364	1.977%	0.000	0.000	0.302	112.780		
19600.000	223.257	223.257	1.977%	0.000	0.000	0.300	113.980		
19580.000	228.234	228.234	1.977%	0.000	0.000	0.298	115.180		
19560.000	233.295	233.295	1.977%	0.000	0.000	0.296	116.380		
19540.000	238.443	238.443	1.977%	0.000	0.000	0.295	117.580		
19520.000	243.679	243.679	1.977%	0.000	0.000	0.293	118.780		
19500.000	249.004	249.004	1.977%	0.000	0.000	0.291	119.980		
19480.000	249.093	249.093	1.977%	-42168.643	0.000	0.291	120.000		
19460.000	249.093	249.093	1.977%	-5344.728	0.000	0.291	120.000		
19440.000	249.093	249.093	1.977%	-2851.657	0.000	0.291	120.000		
19420.000	248.350	248.350	2.104%	-1943.885	13000.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19206.888 Pk fin 19224.976									
19400.000	247.459	247.459	2.258%	-1474.096	13000.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19206.906 Pk fin 19230.518									
19380.000	246.576	246.576	2.412%	-1186.919	13000.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19206.881 Pk fin 19237.206									
19360.000	245.702	245.702	2.566%	-996.498	13000.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19206.899 Pk fin 19236.710									
19340.000	244.836	244.836	2.720%	-996.499	13000.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19206.900 Pk fin 19226.022									
19320.000	243.979	243.979	2.873%	-996.499	13000.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19206.883 Pk fin 19213.686									
19300.000	243.130	243.130	3.027%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19206.883 Pk fin 19209.105									
19280.000	242.289	242.289	3.181%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19260.000	241.456	241.456	3.335%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19240.000	240.631	240.631	3.489%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19220.000	239.813	239.813	3.643%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19200.000	239.004	239.004	3.797%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19180.000	238.201	238.201	3.950%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19160.000	237.407	237.407	4.104%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19140.000	236.619	236.619	4.258%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19120.000	235.839	235.839	4.412%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19100.000	235.066	235.066	4.566%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19080.000	234.300	234.300	4.720%	-996.500	13000.000	0.291	120.000		
19060.000	233.541	233.541	4.873%	-1137.795	13000.000	0.291	120.000		
19040.000	232.788	232.788	5.027%	-1399.158	13000.000	0.291	120.000		
19020.000	232.145	232.145	5.160%	-1815.784	0.000	0.291	120.000		
19000.000	232.145	232.145	5.160%	-2584.481	0.000	0.291	120.000		
18980.000	232.145	232.145	5.160%	-4478.067	0.000	0.291	120.000		
18960.000	232.145	232.145	5.160%	-16699.098	0.000	0.291	120.000		
18940.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18920.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18900.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18880.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18860.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18840.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18820.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000		
18800.000	220.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	116.931	Calzada
-5.829	18710.557								
18780.000	200.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	111.587	Calzada
-5.754	18693.943								
18760.000	200.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	111.587	Calzada
-5.025	18690.154								
18740.000	200.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	111.587	Calzada
-4.519	18674.893								
18720.000	200.000	233.863	4.808%	0.000	-3800.000	0.291	120.000	111.208	Calzada
-4.026	18648.321								
18700.000	220.000	236.499	4.282%	0.000	-3800.000	0.291	120.000	115.913	Calzada
-2.544	18624.910								
18680.000	239.220	239.220	3.755%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18660.000	242.029	242.029	3.229%	0.000	-3800.000	0.291	120.000		
18640.000	244.931	244.931	2.703%	7926.411	-3800.000	0.291	120.000		
18620.000	247.931	247.931	2.176%	3345.449	-3800.000	0.291	120.000		
18600.000	251.034	251.034	1.650%	2121.081	-3800.000	0.291	120.000		
18580.000	254.244	254.244	1.124%	1553.293	-3800.000	0.291	120.000		
18560.000	257.568	257.568	0.597%	1225.609	-3800.000	0.291	120.000		
18540.000	60.000	261.013	0.071%	1012.309	-3800.000	0.291	120.000	54.866	Áng. focos-
rasante: 1.043									
18520.000	60.000	263.969	-0.366%	862.401	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.249									
18500.000	60.000	263.969	-0.366%	751.282	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.239									
18480.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18460.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18440.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18420.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18400.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18380.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18360.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18340.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18320.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.234									
18300.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.214									
18280.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.244									
18260.000	60.000	263.969	-0.366%	703.500	0.000	0.291	120.000	54.686	Áng. focos-
rasante: 1.399									
18240.000	60.000	262.047	-0.083%	735.733	3000.000	0.291	120.000	54.803	Áng. focos-
rasante: 1.516									
18220.000	60.000	257.659	0.583%	841.951	3000.000	0.291	120.000	55.076	Áng. focos-
rasante: 1.449									
18200.000	60.000	253.463	1.250%	984.214	3000.000	0.291	120.000	55.346	Áng. focos-
rasante: 1.382									
18180.000	60.000	249.448	1.917%	1184.619	3000.000	0.291	120.000	55.613	Áng. focos-
rasante: 1.316									
18160.000	60.000	245.602	2.583%	1487.963	3000.000	0.291	120.000	55.877	Áng. focos-
rasante: 1.250									
18140.000	60.000	241.915	3.250%	2000.968	3000.000	0.291	120.000	56.137	Áng. focos-
rasante: 1.186									
18120.000	60.000	238.376	3.917%	3055.785	3000.000	0.291	120.000	56.395	Áng. focos-
rasante: 1.057									
18100.000	220.000	234.978	4.583%	6471.259	3000.000	0.291	120.000	116.264	Calzada
-6.490	17999.485								
18080.000	200.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	111.677	Calzada
-6.130	17997.328								
18060.000	180.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	105.878	Calzada
-6.137	17984.646								
18040.000	160.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.586	Calzada
-6.441	17964.378								
18020.000	160.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.586	Calzada
-5.644	17964.880								
18000.000	160.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.586	Calzada
-5.361	17952.137								
17980.000	160.000	234.202	4.739%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	99.121	Calzada
-5.344	17932.578								
17960.000	160.000	238.099	3.970%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	98.404	Calzada
-5.381	17911.634								
17940.000	160.000	242.182	3.201%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	97.678	Calzada
-5.560	17887.031								
17920.000	180.000	246.463	2.432%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	102.992	Calzada
-5.379	17866.321								
17900.000	220.000	250.959	1.662%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	112.804	Calzada
-5.354	17836.431								
17880.000	255.686	255.686	0.893%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17860.000	260.661	260.661	0.124%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17840.000	265.906	265.906	-0.645%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17820.000	271.441	271.441	-1.414%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17800.000	277.294	277.294	-2.184%	0.000	-2600.000	0.291	120.000		
17780.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17760.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17740.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17720.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17700.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17680.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17660.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000		
17640.000	260.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	116.426	Áng. focos-
rasante: 1.059									
17620.000	220.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	107.826	Áng. focos-
rasante: 1.008									
17600.000	200.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	103.016	Áng. focos-
rasante: 1.099									

17580.000	160.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	92.212	Áng. focos-
rasante: 1.061									
17560.000	120.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	79.327	Áng. focos-
rasante: 1.053									
17540.000	60.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	53.862	Áng. focos-
rasante: 1.019									
17520.000	60.000	275.379	-1.937%	0.000	3200.000	0.291	120.000	54.024	Áng. focos-
rasante: 1.120									
17500.000	60.000	270.685	-1.312%	0.000	3200.000	0.291	120.000	54.289	Áng. focos-
rasante: 1.117									
17480.000	60.000	266.197	-0.687%	0.000	3200.000	0.291	120.000	54.552	Áng. focos-
rasante: 1.115									
17460.000	60.000	261.902	-0.062%	0.000	3200.000	0.291	120.000	54.811	Áng. focos-
rasante: 1.112									
17440.000	60.000	257.789	0.563%	0.000	3200.000	0.291	120.000	55.068	Áng. focos-
rasante: 1.110									
17420.000	60.000	253.845	1.188%	0.000	3200.000	0.291	120.000	55.321	Áng. focos-
rasante: 1.108									
17400.000	60.000	250.061	1.813%	-26190.645	3200.000	0.291	120.000	55.572	Áng. focos-
rasante: 1.090									
17380.000	246.426	246.426	2.438%	-11389.062	3200.000	0.291	120.000		
17360.000	242.933	242.933	3.063%	-7275.756	3200.000	0.291	120.000		
17340.000	241.334	241.334	3.358%	-5344.758	0.000	0.291	120.000		
17320.000	241.334	241.334	3.358%	-4223.456	0.000	0.291	120.000		
17300.000	241.334	241.334	3.358%	-3490.841	0.000	0.291	120.000		
17280.000	241.451	241.451	3.336%	-2974.666	-5000.000	0.291	120.000		
17260.000	243.633	243.633	2.936%	-2591.361	-5000.000	0.291	120.000		
17240.000	245.871	245.871	2.536%	-2295.471	-5000.000	0.291	120.000		
17220.000	248.166	248.166	2.136%	-2060.154	-5000.000	0.291	120.000		
17200.000	250.520	250.520	1.736%	-1896.500	-5000.000	0.291	120.000		
17180.000	252.936	252.936	1.336%	-1896.500	-5000.000	0.291	120.000		
17160.000	255.417	255.417	0.936%	-2027.458	-5000.000	0.291	120.000		
17140.000	257.965	257.965	0.536%	-2254.966	-5000.000	0.291	120.000		
17120.000	260.582	260.582	0.136%	-2539.876	-5000.000	0.291	120.000		
17100.000	263.272	263.272	-0.264%	-2907.046	-5000.000	0.291	120.000		
17080.000	264.289	264.289	-0.413%	-3398.114	0.000	0.291	120.000		
17060.000	264.289	264.289	-0.413%	-4088.522	0.000	0.291	120.000		
17040.000	264.289	264.289	-0.413%	-5130.553	0.000	0.291	120.000		
17020.000	264.289	264.289	-0.413%	-6884.606	0.000	0.291	120.000		
17000.000	264.289	264.289	-0.413%	-10459.194	0.000	0.291	120.000		
16980.000	264.289	264.289	-0.413%	-21746.230	0.000	0.291	120.000		
16960.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16940.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16920.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16900.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16880.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16860.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16840.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16820.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16800.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16780.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16760.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16740.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16720.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16700.000	264.811	264.811	-0.488%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16680.000	265.739	265.739	-0.621%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16660.000	266.675	266.675	-0.755%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16640.000	267.620	267.620	-0.888%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16620.000	268.575	268.575	-1.021%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16600.000	269.538	269.538	-1.155%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16580.000	270.511	270.511	-1.288%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16560.000	271.493	271.493	-1.421%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16540.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16520.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16500.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16480.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16460.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16440.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16420.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16400.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16380.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16360.000	240.000	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000	113.387	Áng. focos-
rasante: 1.027									
16340.000	200.000	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000	104.003	Áng. focos-
rasante: 1.045									
16320.000	200.000	269.987	-1.217%	0.000	7100.000	0.291	120.000	104.339	Áng. focos-
rasante: 1.046									
16300.000	200.000	267.954	-0.935%	0.000	7100.000	0.291	120.000	104.675	Áng. focos-
rasante: 1.046									
16280.000	200.000	265.961	-0.653%	0.000	7100.000	0.291	120.000	105.009	Áng. focos-
rasante: 1.046									
16260.000	200.000	264.007	-0.371%	0.000	7100.000	0.291	120.000	105.342	Áng. focos-
rasante: 1.046									
16240.000	200.000	262.090	-0.090%	0.000	7100.000	0.291	120.000	105.674	Áng. focos-
rasante: 1.064									
16220.000	180.000	260.211	0.192%	0.000	7100.000	0.291	120.000	100.605	Áng. focos-
rasante: 1.001									
16200.000	180.000	258.368	0.474%	0.000	7100.000	0.291	120.000	100.910	Áng. focos-
rasante: 1.030									
16180.000	180.000	256.559	0.755%	0.000	7100.000	0.291	120.000	101.213	Áng. focos-
rasante: 1.059									
16160.000	160.000	254.784	1.037%	0.000	7100.000	0.291	120.000	95.590	Áng. focos-
rasante: 1.007									
16140.000	160.000	253.042	1.319%	0.000	7100.000	0.291	120.000	95.866	Áng. focos-
rasante: 1.032									
16120.000	160.000	251.332	1.600%	0.000	7100.000	0.291	120.000	96.141	Áng. focos-
rasante: 1.028									
16100.000	249.653	249.653	1.882%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16080.000	248.004	248.004	2.164%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16060.000	246.385	246.385	2.445%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16040.000	60.000	244.794	2.727%	0.000	7100.000	0.291	120.000	55.933	Áng. focos-
rasante: 1.069									
16020.000	60.000	243.231	3.009%	0.000	7100.000	0.291	120.000	56.043	Áng. focos-
rasante: 1.125									
16000.000	60.000	241.696	3.291%	0.000	7100.000	0.291	120.000	56.153	Áng. focos-
rasante: 1.087									
15980.000	240.187	240.187	3.572%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
15960.000	240.039	240.039	3.600%	0.000	0.000	0.291	120.000		
15940.000	240.039	240.039	3.600%	3203.500	0.000	0.291	120.000		
15920.000	240.039	240.039	3.600%	3203.500	0.000	0.291	120.000		
15900.000	240.039	240.039	3.600%	3203.500	0.000	0.291	120.000		
15880.000	240.039	240.039	3.600%	3203.500	0.000	0.291	120.000		
15860.000	240.039	240.039	3.600%	3203.500	0.000	0.291	120.000		
15840.000	240.039	240.039	3.600%	3203.500	0.000	0.291	120.000		
15820.000	240.039	240.039	3.600%	3203.500	0.000	0.291	120.000		
15800.000	240.039	240.039	3.600%	3203.500	0.000	0.291	120.000		
15780.000	240.039	240.039	3.600%	3203.570	0.000	0.291	120.000		
15760.000	240.039	240.039	3.600%	3203.710	0.000	0.291	120.000		

SENTIDO INVERSO, CARRIL EXTERIOR

```
  Istram 22.04.04.25 25/04/22 18:53:59   200300                          pagina   1
  PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
  EJE:   1: Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

                  ================================================
                  * * *           DATOS DE TRABAJO             * * *
                  ================================================

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )

Sentido: Inverso
Modo: Usando diagrama de velocidades
Eje desde PK: 15733.200 hasta PK: 32825.984
Estudio desde PK: 15740.000 hasta PK: 32000.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la linea de máxima
iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria
en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 8.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 8.500 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:
```

Tipo de línea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
411 Biond_I	0.700	16878.981	-45.444	16916.388	-60.516
411 Biond_I	0.700	26323.759	-41.053	26313.650	-61.300
411 Biond_I	0.700	17622.999	-33.396	17659.918	-38.323
411 Biond_I	0.700	17659.369	-60.081	17631.503	-35.019
411 Biond_I	0.700	21439.145	-21.931	21669.379	-15.614
411 Biond_I	0.700	21719.754	-19.986	21930.698	-18.999
411 Biond_I	0.700	22864.572	-15.500	23632.525	-15.500
411 Biond_I	0.700	23733.795	-20.503	23780.165	-19.031
411 Biond_I	0.700	24359.117	-19.000	24579.695	-20.543
411 Biond_I	0.700	24621.180	-15.500	24841.484	-15.500
411 Biond_I	0.700	24948.246	-20.498	26033.143	-20.496
411 Biond_I	0.700	26084.090	-15.500	26532.149	-15.500
411 Biond_I	0.700	27509.363	-19.021	27776.550	-20.755
411 Biond_I	0.700	27909.010	-15.499	28198.655	-15.501
411 Biond_I	0.700	28277.193	-20.472	28308.984	-19.289
411 Biond_I	0.700	28331.033	-19.007	28840.513	-20.566
411 Biond_I	0.700	16884.633	-36.675	16891.153	18.266
411 Biond_I	0.700	17017.966	-31.024	17002.448	-15.964
411 Biond_I	0.700	16914.628	-64.945	16923.020	-65.304
411 Biond_I	0.700	23308.811	-33.905	23318.376	-37.983
411 Biond_I	0.700	23126.146	15.538	23341.198	37.241
411 Biond_I	0.700	23410.575	32.669	23596.989	15.466
411 Biond_I	0.700	23636.094	-15.702	23627.701	-16.021
411 Biond_I	0.700	23555.853	-18.744	23396.466	-37.765
411 Biond_I	0.700	26119.139	20.060	26291.347	29.857
411 Biond_I	0.700	26358.297	29.299	26515.417	15.537
411 Biond_I	0.700	26533.144	-15.437	26330.985	-38.695
411 Biond_I	0.700	26267.544	-40.525	26084.068	-15.561
411 Biond_I	0.700	28089.523	15.480	28278.961	32.834
411 Biond_I	0.700	28334.804	34.514	28498.374	16.106
411 Biond_I	0.700	28214.941	-15.476	28076.890	-26.167
411 Biond_I	0.700	28028.154	-30.011	27908.469	-16.466
411 Biond_I	0.700	30308.244	-67.552	30243.002	-43.325
411 Biond_I	0.700	30237.009	-19.243	30235.821	-0.884
411 Biond_I	0.700	30153.735	16.919	30207.569	30.966
411 Biond_I	0.700	30259.120	23.595	30292.485	16.214
411 Biond_I	0.700	30399.335	-15.503	30237.113	-19.497
411 Biond_I	0.700	30223.947	-19.493	30104.010	-16.320
411 Biond_I	0.700	16862.660	-82.975	16887.584	-99.881
411 Biond_I	0.700	17416.831	-29.500	17457.230	-29.500
411 Biond_I	0.700	21659.880	-60.817	21687.172	-48.119
411 Biond_I	0.700	23059.839	-78.629	23068.478	-84.340
411 Biond_I	0.700	23411.142	70.593	23463.331	79.124
411 Biond_I	0.700	23506.017	58.994	23572.495	32.391
411 Biond_I	0.700	26209.762	27.857	26261.868	50.661
411 Biond_I	0.700	26376.487	61.286	26756.837	20.498
411 Biond_I	0.700	18239.925	-37.064	18317.969	-38.945
411 Biond_I	0.700	18374.014	-36.620	18402.862	-37.646
411 Biond_I	0.700	18965.147	-47.457	19005.671	-43.361
411 Biond_I	0.700	20189.719	-53.340	20259.258	-31.814
411 Biond_I	0.700	22190.755	-30.000	22251.022	-30.000
411 Biond_I	0.700	23282.989	81.248	23318.467	74.411
411 Biond_I	0.700	25455.522	-41.316	25112.622	-29.618
411 Biond_I	0.700	27914.372	39.247	28042.563	32.383
411 Biond_I	0.700	28083.680	36.613	28178.654	25.757
411 Biond_I	0.700	28204.953	27.335	28256.445	56.965
411 Biond_I	0.700	28343.244	62.487	28400.882	35.191
411 Biond_I	0.700	28946.023	-55.322	28894.815	56.060
411 Biond_I	0.700	21471.054	74.941	21624.725	16.688
411 Biond_I	0.700	21628.820	16.347	21639.298	15.524
411 Biond_I	0.700	19425.479	-19.753	19289.089	-16.456
411 Biond_I	0.700	21670.179	-15.882	21594.256	-29.227
411 Biond_I	0.700	21473.003	44.486	21426.828	110.591
412 Bion_D	0.700	30251.324	-28.075	30243.869	-43.986
412 Bion_D	0.700	30238.000	-18.666	30237.783	-20.135
412 Bion_D	0.700	25057.720	39.203	25063.931	24.660
412 Bion_D	0.700	16884.981	-36.068	16884.332	-49.790
412 Bion_D	0.700	16880.177	-43.829	16928.215	-54.004
412 Bion_D	0.700	16914.851	-64.955	16882.354	-71.410
412 Bion_D	0.700	23041.368	-30.413	23079.436	-26.052
412 Bion_D	0.700	23328.625	-32.409	23359.486	-34.442
412 Bion_D	0.700	23328.625	-32.409	23359.486	-34.442
412 Bion_D	0.700	23353.232	-62.132	23317.096	-37.409
412 Bion_D	0.700	23353.232	-62.132	23317.096	-37.409
412 Bion_D	0.700	23337.725	45.514	23351.083	56.336
412 Bion_D	0.700	23393.070	56.711	23414.721	40.634
412 Bion_D	0.700	26286.100	37.376	26295.823	51.203
412 Bion_D	0.700	26273.809	-60.776	26263.856	-49.261
412 Bion_D	0.700	28274.996	40.959	28285.346	50.302
412 Bion_D	0.700	30225.068	2.623	30217.375	29.015
412 Bion_D	0.700	30244.940	30.540	30235.839	-1.748
412 Bion_D	0.700	16883.738	-69.182	16890.451	-89.360
412 Bion_D	0.700	16863.016	-83.355	16856.258	-78.598
412 Bion_D	0.700	17624.321	-28.582	17662.870	-32.617
412 Bion_D	0.700	17657.486	-60.742	17623.995	-39.118
412 Bion_D	0.700	23060.206	-78.900	23041.027	-73.380
412 Bion_D	0.700	23376.978	73.101	23409.834	81.356
412 Bion_D	0.700	26247.699	-72.649	26273.784	-58.890
412 Bion_D	0.700	15733.200	19.353	16598.284	15.500
412 Bion_D	0.700	16789.851	15.764	16818.242	16.500
412 Bion_D	0.700	16819.835	16.541	17129.473	20.628
412 Bion_D	0.700	17319.413	15.500	17455.590	15.500
412 Bion_D	0.700	17836.195	20.727	18839.150	20.506
412 Bion_D	0.700	15733.200	-19.350	15842.774	-19.271
412 Bion_D	0.700	15842.571	-14.000	15858.792	-15.319
412 Bion_D	0.700	15861.741	-15.500	15979.644	-15.500
412 Bion_D	0.700	15981.950	-15.500	15998.336	-15.500
412 Bion_D	0.700	15998.260	-20.813	16940.487	-20.532
412 Bion_D	0.700	17000.766	-15.500	17113.581	-15.500
412 Bion_D	0.700	17133.523	-20.862	19207.287	-22.351
412 Bion_D	0.700	19258.614	-15.500	19679.442	-15.511
412 Bion_D	0.700	19724.224	-20.544	20160.719	-22.521
412 Bion_D	0.700	21409.511	18.110	21630.493	15.548
412 Bion_D	0.700	22439.933	15.050	22660.067	15.500
412 Bion_D	0.700	22849.120	19.000	23083.244	20.547
412 Bion_D	0.700	23125.675	15.500	23495.919	15.500
412 Bion_D	0.700	23565.484	15.500	23581.879	15.500
412 Bion_D	0.700	23669.560	20.503	25120.906	15.500
412 Bion_D	0.700	27439.836	15.500	27580.164	15.500
412 Bion_D	0.700	27624.769	15.500	27820.229	19.000
412 Bion_D	0.700	27899.444	19.000	27998.783	20.517
412 Bion_D	0.700	28090.398	15.500	28497.767	15.500
412 Bion_D	0.700	28551.658	20.544	28840.925	20.578
412 Bion_D	0.700	28889.776	20.557	29780.221	19.000
412 Bion_D	0.700	28889.431	-20.568	29140.586	-15.500
412 Bion_D	0.700	29389.154	-15.499	29886.136	-20.542
412 Bion_D	0.700	30000.832	-15.500	30398.956	-15.500
412 Bion_D	0.700	30495.553	-20.526	32050.801	-15.501
412 Bion_D	0.700	29979.951	15.500	30420.049	15.500
412 Bion_D	0.700	30869.837	15.500	30940.163	15.500
412 Bion_D	0.700	31319.058	15.501	32370.977	15.499
412 Bion_D	0.700	17128.201	20.514	17365.612	38.241
412 Bion_D	0.700	16927.071	-53.966	16933.464	-54.239
412 Bion_D	0.700	17002.814	-27.881	16939.099	-20.481
412 Bion_D	0.700	23022.067	-63.230	23019.130	-55.421
412 Bion_D	0.700	23020.129	-44.513	23042.484	-30.475
412 Bion_D	0.700	23053.910	-35.207	23055.684	-36.822
412 Bion_D	0.700	23055.586	-67.069	23050.470	-70.880

412 Bion_D	0.700	23040.592	-73.387	23021.909	-62.954
412 Bion_D	0.700	23353.850	40.811	23351.326	46.668
412 Bion_D	0.700	23351.695	59.009	23357.231	67.710
412 Bion_D	0.700	23365.136	72.497	23377.355	73.015
412 Bion_D	0.700	23387.177	67.509	23391.887	60.617
412 Bion_D	0.700	23392.613	45.572	23385.713	35.456
412 Bion_D	0.700	23376.024	31.011	23367.675	31.121
412 Bion_D	0.700	23358.941	35.165	23353.456	41.461
412 Bion_D	0.700	23079.372	-26.061	23132.927	-17.220
412 Bion_D	0.700	23294.306	-17.307	23329.405	-32.748
412 Bion_D	0.700	23081.761	20.457	23116.029	23.216
412 Bion_D	0.700	23294.679	39.503	23338.433	45.692
412 Bion_D	0.700	23414.117	40.831	23467.049	30.487
412 Bion_D	0.700	23506.316	28.312	23670.367	20.468
412 Bion_D	0.700	23735.053	-20.458	23664.715	-23.124
412 Bion_D	0.700	26303.213	66.514	26324.032	70.625
412 Bion_D	0.700	26055.810	20.487	26188.847	26.131
412 Bion_D	0.700	26207.696	26.257	26287.170	37.747
412 Bion_D	0.700	26384.434	36.468	26559.488	20.482
412 Bion_D	0.700	26572.421	-20.458	26371.826	-41.702
412 Bion_D	0.700	26264.065	-49.303	26240.348	-45.220
412 Bion_D	0.700	27997.923	20.489	28234.407	31.782
412 Bion_D	0.700	28253.208	35.851	28275.726	41.164
412 Bion_D	0.700	28338.335	42.732	28407.292	30.576
412 Bion_D	0.700	28508.023	23.347	28553.173	20.464
412 Bion_D	0.700	28277.515	-20.458	28103.211	-32.112
412 Bion_D	0.700	27928.773	-25.997	27897.889	-24.984
412 Bion_D	0.700	27812.462	-22.741	27775.289	-21.076
412 Bion_D	0.700	30247.834	-63.649	30225.484	-41.611
412 Bion_D	0.700	30223.760	-18.884	30225.072	3.467
412 Bion_D	0.700	30028.673	24.500	30202.288	38.827
412 Bion_D	0.700	30496.862	-20.481	30250.742	-28.073
412 Bion_D	0.700	30203.840	-28.008	29884.602	-20.451
412 Bion_D	0.700	15733.200	-106.888	15763.838	-19.903
412 Bion_D	0.700	15817.115	-19.250	15827.449	-19.227
412 Bion_D	0.700	15832.242	-19.313	15867.798	-31.704
412 Bion_D	0.700	16746.151	-19.675	16777.894	-25.870
412 Bion_D	0.700	16890.029	-89.172	16896.028	-91.388
412 Bion_D	0.700	16972.695	-87.208	17216.260	-21.625
412 Bion_D	0.700	17376.027	-20.475	17588.400	-21.577
412 Bion_D	0.700	21661.699	-47.862	21949.612	-50.690
412 Bion_D	0.700	23135.536	-66.286	23253.752	-66.951
412 Bion_D	0.700	23410.058	81.484	24361.486	29.995
412 Bion_D	0.700	26143.062	52.409	26162.062	43.425
412 Bion_D	0.700	26253.849	56.056	26279.510	62.666
412 Bion_D	0.700	26345.740	74.802	26646.979	30.500
412 Bion_D	0.700	26885.636	27.000	27317.400	27.000
412 Bion_D	0.700	18240.496	-29.083	18374.885	-28.644
412 Bion_D	0.700	18373.447	-28.599	18675.037	-42.827
412 Bion_D	0.700	19076.563	-33.827	19264.273	-32.113
412 Bion_D	0.700	19679.590	-46.893	20334.543	34.494
412 Bion_D	0.700	22558.771	21.262	22589.153	21.257
412 Bion_D	0.700	22867.510	28.343	22965.330	54.210
412 Bion_D	0.700	23203.953	96.877	23332.102	80.895
412 Bion_D	0.700	25096.807	29.020	25056.846	38.259
412 Bion_D	0.700	26107.510	-58.197	26248.802	-72.809
412 Bion_D	0.700	26375.193	-51.576	26455.147	-47.805
412 Bion_D	0.700	27547.721	30.920	27615.122	20.663
412 Bion_D	0.700	28238.602	57.685	28288.984	68.051
412 Bion_D	0.700	28362.943	-20.286	28373.043	-20.972
412 Bion_D	0.700	28327.733	69.884	28400.364	46.567
412 Bion_D	0.700	28940.171	-43.583	28926.967	43.867
412 Bion_D	0.700	30187.045	47.913	30262.830	70.636
412 Bion_D	0.700	30410.805	32.613	30877.212	34.658
412 Bion_D	0.700	18838.360	20.489	19107.759	29.013
412 Bion_D	0.700	19807.879	28.990	19902.084	24.775
412 Bion_D	0.700	19106.947	28.974	19344.289	37.795
412 Bion_D	0.700	19718.522	33.500	19808.576	28.946
412 Bion_D	0.700	19444.868	-31.322	19291.175	-26.830
412 Bion_D	0.700	19251.550	-25.494	19206.218	-22.288
412 Bion_D	0.700	21720.419	-19.959	21599.986	-36.341
3262 BViaduc_d	1.200	18218.908	19.998	18414.423	19.998
3262 BViaduc_d	1.200	18623.652	20.000	18743.658	20.000
3262 BViaduc_d	1.200	21696.331	21.003	21856.558	19.825
3262 BViaduc_d	1.200	22049.003	16.500	22108.213	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22111.742	16.500	22296.472	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22345.870	16.500	22378.337	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22380.863	16.500	22398.342	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	22400.363	16.500	22417.842	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	29779.050	20.000	29890.044	17.408
3262 BViaduc_d	1.200	30939.121	16.500	31153.561	16.500
3262 BViaduc_d	1.200	21856.164	18.824	22049.832	15.501
3262 BViaduc_d	1.200	27816.268	18.946	27899.735	19.001
3262 BViaduc_d	1.200	22108.788	-20.709	22471.154	-20.710
3262 BViaduc_d	1.200	23128.841	-17.206	23221.160	-17.210
3262 BViaduc_d	1.200	27624.381	16.201	27690.860	16.405
3262 BViaduc_d	1.200	28275.860	-21.242	28297.928	-20.298
3262 BViaduc_d	1.200	30018.449	-16.201	30068.226	-16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30098.326	-16.203	30100.778	-16.204
3262 BViaduc_d	1.200	30005.179	16.201	30015.100	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30025.738	16.201	30088.113	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	30412.455	16.202	30424.934	16.201
3262 BViaduc_d	1.200	17713.753	24.500	17836.170	21.232
3262 BViaduc_d	1.200	23223.151	-16.593	23294.838	-17.160
3262 BViaduc_d	1.200	23465.704	31.070	23508.027	28.730
3262 BViaduc_d	1.200	28051.611	-0.506	28053.351	21.925
3262 BViaduc_d	1.200	28062.688	0.061	28064.259	19.998
3262 BViaduc_d	1.200	28278.149	-22.265	28152.031	-29.120
3262 BViaduc_d	1.200	27898.428	-25.292	27811.419	-22.993
3262 BViaduc_d	1.200	29889.479	20.979	30029.109	25.000
3262 BViaduc_d	1.200	22065.732	-26.427	22107.089	-20.107
3262 BViaduc_d	1.200	23461.673	78.988	23506.631	58.051
3262 BViaduc_d	1.200	26161.302	44.297	26254.357	56.823
3262 BViaduc_d	1.200	26981.995	16.290	27081.891	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27094.101	16.290	27121.511	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27136.539	16.290	27154.006	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	27171.747	16.290	27181.741	16.290
3262 BViaduc_d	1.200	22659.939	15.705	22839.005	19.389
3262 BViaduc_d	1.200	27607.001	14.920	27619.305	14.980
3262 BViaduc_d	1.200	27990.046	33.606	28061.185	45.048
3262 BViaduc_d	1.200	28360.903	-19.448	28363.336	-19.600
3262 BViaduc_d	1.200	28405.758	32.800	28510.450	25.283
3262 BViaduc_d	1.200	19234.505	24.501	19704.745	24.500
3262 BViaduc_d	1.200	19901.336	25.318	20174.971	30.182
3262 BViaduc_d	1.200	20178.436	30.697	20200.427	34.696
3262 BViaduc_d	1.200	21460.706	94.891	21697.848	20.433
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	1.000	17060.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	1.000	17060.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.835	17060.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.772	17060.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.769	17060.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.762	17060.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.752	17060.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.648	17060.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.638	17060.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.631	17060.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.628	17060.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.565	17060.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	15733.200	0.400	17060.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-1.000	17308.878	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-1.000	17308.878	-1.000
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.835	17308.878	-0.835
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.772	17308.878	-0.772
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.769	17308.878	-0.769
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.762	17308.878	-0.762
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.752	17308.878	-0.752
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.648	17308.878	-0.648
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.638	17308.878	-0.638
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.631	17308.878	-0.631
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.628	17308.878	-0.628
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.565	17308.878	-0.565
1302 Rojo_013	0.000	17070.000	-0.400	17308.878	-0.400
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.300	19040.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.300	19040.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.135	19040.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.072	19040.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.069	19040.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.062	19040.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	0.052	19040.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.052	19040.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.062	19040.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.069	19040.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.072	19040.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.135	19040.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	17310.000	-0.300	19040.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.336	19445.038	-0.317
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.336	19445.038	-0.317
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.171	19445.038	-0.152
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.108	19445.038	-0.089
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.105	19445.038	-0.086
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.098	19445.038	-0.079
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	-0.088	19445.038	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.016	19445.038	0.035
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.026	19445.038	0.045
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.033	19445.038	0.052
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.036	19445.038	0.055
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.099	19445.038	0.118
1302 Rojo_013	0.000	19050.000	0.264	19445.038	0.283
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.300	20217.600	1.000
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.300	20217.600	1.000

1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.135	20217.600	0.835
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.072	20217.600	0.772
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.069	20217.600	0.769
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.062	20217.600	0.762
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	0.052	20217.600	0.752
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.052	20217.600	0.648
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.062	20217.600	0.638
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.069	20217.600	0.631
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.072	20217.600	0.628
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.135	20217.600	0.565
1302 Rojo_013	0.000	19450.000	-0.300	20217.600	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	1.000	21674.620	1.000
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	1.000	21674.620	1.000
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.835	21674.620	0.835
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.772	21674.620	0.772
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.769	21674.620	0.769
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.762	21674.620	0.762
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.752	21674.620	0.752
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.648	21674.620	0.648
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.638	21674.620	0.638
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.631	21674.620	0.631
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.628	21674.620	0.628
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.565	21674.620	0.565
1302 Rojo_013	0.000	21650.000	0.400	21674.620	0.400
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	1.000	22270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	1.000	22270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.835	22270.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.772	22270.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.769	22270.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.762	22270.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.752	22270.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.648	22270.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.638	22270.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.631	22270.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.628	22270.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.565	22270.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	21794.400	0.400	22270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.305	22440.000	-0.306
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.305	22440.000	-0.306
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.140	22440.000	-0.141
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.077	22440.000	-0.078
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.074	22440.000	-0.075
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.067	22440.000	-0.068
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	-0.057	22440.000	-0.058
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.047	22440.000	0.046
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.057	22440.000	0.056
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.064	22440.000	0.063
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.067	22440.000	0.066
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.130	22440.000	0.129
1302 Rojo_013	0.000	22274.637	0.295	22440.000	0.294
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.300	24090.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.300	24090.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.135	24090.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.072	24090.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.069	24090.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.062	24090.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	0.052	24090.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.052	24090.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.062	24090.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.069	24090.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.072	24090.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.135	24090.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	22442.637	-0.300	24090.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.314	24640.000	-0.330
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.314	24640.000	-0.330
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.149	24640.000	-0.165
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.086	24640.000	-0.102
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.083	24640.000	-0.099
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.076	24640.000	-0.092
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	-0.066	24640.000	-0.082
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.038	24640.000	0.022
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.048	24640.000	0.032
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.055	24640.000	0.039
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.058	24640.000	0.042
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.121	24640.000	0.105
1302 Rojo_013	0.000	24100.000	0.286	24640.000	0.270
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.300	27843.479	0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.300	27843.479	0.300
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.135	27843.479	0.135
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.072	27843.479	0.072
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.069	27843.479	0.069
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.062	27843.479	0.062
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	0.052	27843.479	0.052
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.052	27843.479	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.062	27843.479	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.069	27843.479	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.072	27843.479	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.135	27843.479	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	24650.000	-0.300	27843.479	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.302	28260.000	-0.340
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.302	28260.000	-0.340
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.137	28260.000	-0.175
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.074	28260.000	-0.112
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.071	28260.000	-0.109
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.064	28260.000	-0.102
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	-0.054	28260.000	-0.092
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.050	28260.000	0.012
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.060	28260.000	0.022
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.067	28260.000	0.029
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.070	28260.000	0.032
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.133	28260.000	0.095
1302 Rojo_013	0.000	27844.479	0.298	28260.000	0.260
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.300	29270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.300	29270.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.135	29270.000	0.135
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.072	29270.000	0.072
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.069	29270.000	0.069
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.062	29270.000	0.062
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	0.052	29270.000	0.052
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.052	29270.000	-0.052
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.062	29270.000	-0.062
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.069	29270.000	-0.069
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.072	29270.000	-0.072
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.135	29270.000	-0.135
1302 Rojo_013	0.000	28270.000	-0.300	29270.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.665	28890.000	15.665
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.728	28890.000	15.728
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.731	28890.000	15.731
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.738	28890.000	15.738
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.748	28890.000	15.748
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.852	28890.000	15.852
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.862	28890.000	15.862
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.869	28890.000	15.869
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.872	28890.000	15.872
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.935	28890.000	15.935
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	16.100	28890.000	16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	16.100	28890.000	16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	15.500	28890.000	15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.665	28890.000	-15.665
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.728	28890.000	-15.728
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.731	28890.000	-15.731
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.738	28890.000	-15.738
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.748	28890.000	-15.748
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.852	28890.000	-15.852
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.862	28890.000	-15.862
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.869	28890.000	-15.869
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.872	28890.000	-15.872
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.935	28890.000	-15.935
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-16.100	28890.000	-16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-16.100	28890.000	-16.100
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	28840.000	-15.500	28890.000	-15.500
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.348	29913.308	-0.325
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.348	29913.308	-0.325
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.183	29913.308	-0.160
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.120	29913.308	-0.097
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.117	29913.308	-0.094
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.110	29913.308	-0.087
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	-0.100	29913.308	-0.077
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.004	29913.308	0.027
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.014	29913.308	0.037
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.021	29913.308	0.044
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.024	29913.308	0.047
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.087	29913.308	0.110
1302 Rojo_013	0.000	29280.000	0.252	29913.308	0.275
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.300	30790.000	0.300
1302 Rojo_013	0.000	29920.000	0.300	30790.000	0.300

1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.135	30790.000	0.135
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.072	30790.000	0.072
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.069	30790.000	0.069
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.062	30790.000	0.062
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	0.052	30790.000	0.052
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.052	30790.000	-0.052
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.062	30790.000	-0.062
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.069	30790.000	-0.069
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.072	30790.000	-0.072
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.135	30790.000	-0.135
1302	Rojo_013	0.000	29920.000	-0.300	30790.000	-0.300
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-1.000	31030.000	-1.000
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-1.000	31030.000	-1.000
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.835	31030.000	-0.835
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.772	31030.000	-0.772
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.769	31030.000	-0.769
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.762	31030.000	-0.762
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.752	31030.000	-0.752
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.648	31030.000	-0.648
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.638	31030.000	-0.638
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.631	31030.000	-0.631
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.628	31030.000	-0.628
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.565	31030.000	-0.565
1302	Rojo_013	0.000	30800.000	-0.400	31030.000	-0.400
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.300	31420.000	0.300
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.300	31420.000	0.300
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.135	31420.000	0.135
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.072	31420.000	0.072
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.069	31420.000	0.069
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.062	31420.000	0.062
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	0.052	31420.000	0.052
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.052	31420.000	-0.052
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.062	31420.000	-0.062
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.069	31420.000	-0.069
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.072	31420.000	-0.072
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.135	31420.000	-0.135
1302	Rojo_013	0.000	31035.650	-0.300	31420.000	-0.300
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.345	31700.000	-0.304
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.345	31700.000	-0.304
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.180	31700.000	-0.139
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.117	31700.000	-0.076
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.114	31700.000	-0.073
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.107	31700.000	-0.066
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	-0.097	31700.000	-0.056
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.007	31700.000	0.048
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.017	31700.000	0.058
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.024	31700.000	0.065
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.027	31700.000	0.068
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.090	31700.000	0.131
1302	Rojo_013	0.000	31430.000	0.255	31700.000	0.296
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.300	32373.682	1.000
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.300	32373.682	1.000
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.135	32373.682	0.835
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.072	32373.682	0.772
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.069	32373.682	0.769
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.062	32373.682	0.762
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	0.052	32373.682	0.752
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.052	32373.682	0.648
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.062	32373.682	0.638
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.069	32373.682	0.631
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.072	32373.682	0.628
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.135	32373.682	0.565
1302	Rojo_013	0.000	31710.000	-0.300	32373.682	0.400

Istram 22.04.04.25 25/04/22 18:53:59 200300 pagina 2
PROYECTO : Tercer Carril de la TF-5 Tramo Guamasa - La Orotava
EJE: 1: Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria Dist. Eje	i PK Obstáculo	Radio Visual fuera	Kv limites	fl trazado	V. Estudio	V. Reducida	
32000.000	258.735	258.735	0.417%	1090.500	0.000	0.291	120.000		
31980.000	258.735	258.735	0.417%	1090.500	0.000	0.291	120.000		
31960.000	258.735	258.735	0.417%	1090.500	0.000	0.291	120.000		
31940.000	258.735	258.735	0.417%	1090.500	0.000	0.291	120.000		
31920.000	258.735	258.735	0.417%	1090.500	0.000	0.291	120.000		
31900.000	258.735	258.735	0.417%	1090.500	0.000	0.291	120.000		
31880.000	258.735	258.735	0.417%	1090.500	0.000	0.291	120.000		
31860.000	240.000	258.735	0.417%	1066.278	0.000	0.291	120.000	115.923	Áng. focos-
rasante: 1.066									
31840.000	200.000	258.735	0.417%	890.380	0.000	0.291	120.000	106.267	Áng. focos-
rasante: 1.058									
31820.000	200.000	257.042	0.680%	764.723	5000.000	0.291	120.000	106.572	Áng. focos-
rasante: 1.073									
31800.000	220.000	254.519	1.080%	710.500	5000.000	0.291	120.000	112.096	Áng. focos-
rasante: 1.057									
31780.000	252.062	252.062	1.480%	710.500	5000.000	0.291	120.000		
31760.000	249.668	249.668	1.880%	710.500	5000.000	0.291	120.000		
31740.000	247.335	247.335	2.280%	710.500	5000.000	0.291	120.000		
31720.000	245.061	245.061	2.680%	710.500	5000.000	0.291	120.000		
31700.000	242.844	242.844	3.080%	710.500	5000.000	0.291	120.000		
31680.000	240.681	240.681	3.480%	710.500	5000.000	0.291	120.000		
31660.000	238.570	238.570	3.880%	788.993	5000.000	0.291	120.000		
31640.000	236.510	236.510	4.280%	923.589	5000.000	0.291	120.000		
31620.000	235.131	235.131	4.553%	1114.455	0.000	0.291	120.000		
31600.000	235.131	235.131	4.553%	1406.202	0.000	0.291	120.000		
31580.000	235.131	235.131	4.553%	1907.544	0.000	0.291	120.000		
31560.000	235.131	235.131	4.553%	2970.946	0.000	0.291	120.000		
31540.000	235.131	235.131	4.553%	6747.328	0.000	0.291	120.000		
31520.000	235.131	235.131	4.553%	-24432.626	0.000	0.291	120.000		
31500.000	235.131	235.131	4.553%	-4332.409	0.000	0.291	120.000		
31480.000	235.131	235.131	4.553%	-2372.668	0.000	0.291	120.000		
31460.000	235.131	235.131	4.553%	-1631.648	0.000	0.291	120.000		
31440.000	235.131	235.131	4.553%	-1242.150	0.000	0.291	120.000		
31420.000	235.131	235.131	4.553%	-1001.997	0.000	0.291	120.000		
31400.000	235.131	235.131	4.553%	-839.113	0.000	0.291	120.000		
31380.000	235.131	235.131	4.553%	-721.374	0.000	0.291	120.000		
31360.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
31340.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
31320.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
31300.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
31280.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
31260.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
31240.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
31220.000	235.131	235.131	4.553%	-778.817	0.000	0.291	120.000		
31200.000	235.131	235.131	4.553%	-917.515	0.000	0.291	120.000		
31180.000	235.131	235.131	4.553%	-1115.347	0.000	0.291	120.000		
31160.000	235.131	235.131	4.553%	-1420.380	0.000	0.291	120.000		
31140.000	235.131	235.131	4.553%	-1952.125	0.000	0.291	120.000		
31120.000	235.131	235.131	4.553%	-3112.815	0.000	0.291	120.000		
31100.000	235.131	235.131	4.553%	-7633.385	0.000	0.291	120.000		
31080.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31060.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31040.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31020.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
31000.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30980.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30960.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30940.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30920.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30900.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30880.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30860.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30840.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30820.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30800.000	235.131	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30780.000	235.131	235.131	4.553%	-2037.104	0.000	0.291	120.000		
30760.000	235.131	235.131	4.553%	-1001.261	0.000	0.291	120.000		
30740.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
30720.000	235.131	235.131	4.553%	-689.500	0.000	0.291	120.000		
30700.000	220.000	235.131	4.553%	-999.443	0.000	0.291	120.000	116.228	Calzada
-10.619	30573.895								
30680.000	200.000	235.131	4.553%	-2029.670	0.000	0.291	120.000	110.931	Calzada
-10.515	30563.029								
30660.000	180.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	105.180	Calzada
-10.500	30542.633								
30640.000	180.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	105.180	Calzada
-10.500	30548.223								
30620.000	160.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	98.948	Calzada
-10.500	30517.888								
30600.000	160.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	98.948	Calzada
-10.500	30520.621								
30580.000	160.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	98.948	Calzada
-10.500	30511.824								
30560.000	160.000	235.131	4.553%	0.000	0.000	0.291	120.000	98.948	Calzada
-10.500	30495.634								
30540.000	160.000	237.351	4.115%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	98.539	Calzada
-10.500	30475.385								
30520.000	160.000	239.833	3.639%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	98.092	Calzada
-10.500	30455.386								
30500.000	160.000	242.389	3.163%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	97.642	Calzada
-10.500	30435.387								
30480.000	160.000	245.022	2.687%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	97.188	Calzada
-10.500	30415.673								
30460.000	160.000	247.734	2.210%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	96.731	Calzada
-10.500	30395.501								
30440.000	160.000	250.531	1.734%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	96.271	Calzada
-10.500	30375.381								
30420.000	160.000	253.415	1.258%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	95.807	Calzada
-10.500	30355.697								
30400.000	160.000	256.391	0.782%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	95.339	Calzada
-10.500	30335.500								
30380.000	160.000	259.463	0.306%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	94.868	Calzada
-10.500	30315.441								
30360.000	160.000	262.637	-0.171%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	94.394	Calzada
-10.500	30295.695								
30340.000	160.000	265.916	-0.647%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	93.916	Calzada
-10.500	30275.497								
30320.000	160.000	269.308	-1.123%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	93.433	Calzada
-10.500	30253.354								
30300.000	160.000	272.816	-1.599%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	92.948	Calzada
-10.500	30225.286								
30280.000	180.000	276.449	-2.075%	0.000	-4200.000	0.291	120.000	98.101	Calzada
-10.500	30188.163								
30260.000	280.212	280.212	-2.552%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30240.000	284.112	284.112	-3.028%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30220.000	288.157	288.157	-3.504%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30200.000	292.356	292.356	-3.980%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30180.000	296.717	296.717	-4.456%	0.000	-4200.000	0.291	120.000		
30160.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30140.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30120.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30100.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30080.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30060.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30040.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30020.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
30000.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29980.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29960.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29940.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29920.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29900.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29880.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29860.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29840.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29820.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29800.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29780.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29760.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29740.000	301.050	301.050	-4.912%	0.000	0.000	0.291	120.000		
29720.000	301.050	301.050	-4.912%	-47508.406	0.000	0.291	120.000		
29700.000	301.050	301.050	-4.912%	-6545.300	0.000	0.291	120.000		
29680.000	301.050	301.050	-4.912%	-3510.266	0.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 29417.460 Pk fin 29437.500									
29660.000	280.000	301.050	-4.912%	-2396.114	0.000	0.291	120.000	116.331	Terreno
-22.184	29444.001	Izquierda Pk inicio 29400.628 Pk fin 29438.621							
29640.000	280.000	300.037	-4.807%	-1817.607	8000.000	0.291	120.000	116.495	Terreno
-23.723	29440.196	Izquierda Pk inicio 29400.322 Pk fin 29439.781							
29620.000	260.000	297.660	-4.557%	-1463.325	8000.000	0.291	120.000	113.153	Terreno
-22.727	29442.841	Izquierda Pk inicio 29401.713 Pk fin 29435.512							
29600.000	260.000	295.331	-4.307%	-1224.070	8000.000	0.291	120.000	113.523	Terreno
-23.620	29440.579	Izquierda Pk inicio 29401.217 Pk fin 29437.316							
29580.000	240.000	293.048	-4.057%	-1051.645	8000.000	0.291	120.000	109.877	Terreno
-22.138	29444.043	Izquierda Pk inicio 29400.689 Pk fin 29439.128							
29560.000	240.000	290.810	-3.807%	-921.481	8000.000	0.291	120.000	110.227	Terreno
-22.137	29443.977	Izquierda Pk inicio 29400.130 Pk fin 29437.447							
29540.000	240.000	288.617	-3.557%	-819.736	8000.000	0.291	120.000	110.575	Desmonte
-21.764	29438.705	Izquierda Pk inicio 29400.677 Pk fin 29439.775							
29520.000	240.000	286.465	-3.307%	-738.021	8000.000	0.291	120.000	110.921	Desmonte
-22.275	29400.748	Izquierda Pk inicio 29400.875 Pk fin 29439.758							
29500.000	240.000	284.355	-3.057%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	111.265	Desmonte
-21.926	29394.926	Izquierda Pk inicio 29400.710 Pk fin 29439.066							
29480.000	240.000	282.286	-2.807%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	111.608	Desmonte
-21.927	29374.907	Izquierda Pk inicio 29400.172 Pk fin 29439.108							
29460.000	240.000	280.255	-2.557%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	111.950	Desmonte
-21.928	29354.887	Izquierda Pk inicio 29400.195 Pk fin 29429.762							

29440.000	240.000	278.262	-2.307%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	112.291	Desmonte
-21.948	29334.273								
29420.000	240.000	276.306	-2.057%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	112.630	Desmonte
-21.976	29312.994								
29400.000	240.000	274.386	-1.807%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	112.969	Desmonte
-21.999	29290.625								
29380.000	240.000	272.500	-1.557%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	113.305	Desmonte
-22.046	29263.803								
29360.000	260.000	270.649	-1.307%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	117.860	Desmonte
-22.137	29258.009								
29340.000	260.000	268.830	-1.057%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	118.212	Áng. focos-
rasante: 1.008									
29320.000	260.000	267.044	-0.807%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	118.564	Áng. focos-
rasante: 1.017									
29300.000	240.000	265.289	-0.557%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	114.641	Áng. focos-
rasante: 1.001									
29280.000	240.000	263.564	-0.307%	-689.500	8000.000	0.291	120.000	114.971	Áng. focos-
rasante: 1.003									
29260.000	261.869	261.869	-0.057%	-689.500	8000.000	0.291	120.000		
29240.000	260.203	260.203	0.193%	-689.500	8000.000	0.291	120.000		
29220.000	258.566	258.566	0.443%	-689.500	8000.000	0.291	120.000		
29200.000	256.955	256.955	0.693%	-689.500	8000.000	0.291	120.000		
29180.000	255.372	255.372	0.943%	-736.281	8000.000	0.291	120.000		
29160.000	253.815	253.815	1.193%	-817.597	8000.000	0.291	120.000		
29140.000	252.283	252.283	1.443%	-918.786	8000.000	0.291	120.000		
29120.000	250.776	250.776	1.693%	-1048.146	8000.000	0.291	120.000		
29100.000	249.293	249.293	1.943%	-1219.345	8000.000	0.291	120.000		
29080.000	247.834	247.834	2.193%	-1456.598	8000.000	0.291	120.000		
29060.000	246.398	246.398	2.443%	-1807.267	8000.000	0.291	120.000		
29040.000	246.145	246.145	2.488%	-2378.227	0.000	0.291	120.000		
29020.000	240.000	246.145	2.488%	-3472.115	0.000	0.291	120.000	118.589	Calzada
-6.278	28878.039								
29000.000	220.000	246.145	2.488%	-6414.250	0.000	0.291	120.000	113.795	Calzada
-6.017	28882.122								
28980.000	200.000	246.145	2.488%	-41387.708	0.000	0.291	120.000	108.643	Calzada
-6.281	28860.679								
28960.000	200.000	246.145	2.488%	8624.099	0.000	0.291	120.000	108.643	Calzada
-5.997	28862.399								
28940.000	200.000	246.145	2.488%	3881.702	0.000	0.291	120.000	108.643	Calzada
-5.807	28852.767								
28920.000	200.000	246.145	2.488%	2507.130	0.000	0.291	120.000	108.643	Calzada
-5.427	28827.584								
28900.000	200.000	246.526	2.421%	1852.928	-6000.000	0.291	120.000	108.567	Calzada
-5.126	28789.325								
28880.000	220.000	248.449	2.087%	1470.387	-6000.000	0.291	120.000	113.316	Calzada
-4.295	28783.994								
28860.000	220.000	250.412	1.754%	1219.388	-6000.000	0.291	120.000	112.914	Calzada
-4.077	28751.439								
28840.000	220.000	252.419	1.421%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000	112.511	Calzada
-4.026	28724.501								
28820.000	220.000	254.470	1.087%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000	112.106	Calzada
-4.027	28704.537								
28800.000	220.000	256.567	0.754%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000	111.698	Calzada
-4.027	28684.558								
28780.000	220.000	258.712	0.421%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000	111.289	Calzada
-4.027	28664.596								
28760.000	220.000	260.905	0.087%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000	110.877	Calzada
-4.027	28644.620								
28740.000	220.000	263.149	-0.246%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000	110.464	Calzada
-4.024	28623.937								
28720.000	220.000	265.445	-0.579%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000	110.049	Calzada
-4.078	28588.323								
28700.000	267.796	267.796	-0.913%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28680.000	270.203	270.203	-1.246%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28660.000	272.668	272.668	-1.579%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28640.000	275.194	275.194	-1.913%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28620.000	277.782	277.782	-2.246%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28600.000	280.436	280.436	-2.579%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28580.000	283.157	283.157	-2.913%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28560.000	285.948	285.948	-3.246%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28540.000	288.812	288.812	-3.579%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28520.000	291.752	291.752	-3.913%	1130.500	-6000.000	0.291	120.000		
28500.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28480.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28460.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28440.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28420.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28400.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28380.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28360.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28340.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28320.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28300.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28280.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28260.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28240.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28220.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28200.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28180.000	293.676	293.676	-4.126%	1130.500	0.000	0.291	120.000		
28160.000	293.676	293.676	-4.126%	1213.890	0.000	0.291	120.000		
28140.000	293.676	293.676	-4.126%	1462.377	0.000	0.291	120.000		
28120.000	293.676	293.676	-4.126%	1840.188	0.000	0.291	120.000		
28100.000	280.000	293.676	-4.126%	2483.794	0.000	0.291	120.000	117.554	Muro
-16.010	27943.088	Izquierda	Pk inicio	27898.630	Pk fin	27916.966			
28080.000	260.000	293.676	-4.126%	3825.884	0.000	0.291	120.000	113.790	Muro
-16.010	27942.087	Izquierda	Pk inicio	27847.380	Pk fin	27963.926			
28060.000	260.000	293.676	-4.126%	8352.549	0.000	0.291	120.000	113.790	Muro
-16.008	27955.958	Izquierda	Pk inicio	27797.802	Pk fin	27964.293			
28040.000	260.000	293.676	-4.126%	-56120.805	0.000	0.291	120.000	113.790	Muro
-16.006	27954.604	Izquierda	Pk inicio	27775.919	Pk fin	27959.417			
28020.000	260.000	291.951	-3.935%	-7611.797	5500.000	0.291	120.000	114.072	Muro
-16.007	27946.907	Izquierda	Pk inicio	27775.930	Pk fin	27935.393			
28000.000	280.000	288.742	-3.571%	-4078.263	5500.000	0.291	120.000	118.408	Muro
-16.008	27939.068	Izquierda	Pk inicio	27775.925	Pk fin	27939.122			
27980.000	285.623	285.623	-3.208%	-2783.175	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.920	Pk fin	27924.559					
27960.000	282.591	282.591	-2.844%	-2111.155	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.914	Pk fin	27900.287					
27940.000	279.641	279.641	-2.480%	-1699.753	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.908	Pk fin	27886.666					
27920.000	276.771	276.771	-2.117%	-1421.985	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.901	Pk fin	27867.461					
27900.000	273.977	273.977	-1.753%	-1221.837	5500.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.919	Pk fin	27856.167					
27880.000	271.262	271.262	-1.390%	-1070.762	0.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.908	Pk fin	27836.904					
27860.000	271.262	271.262	-1.390%	-989.500	0.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.914	Pk fin	27819.563					
27840.000	271.262	271.262	-1.390%	-989.500	0.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.911	Pk fin	27803.353					
27820.000	271.262	271.262	-1.390%	-989.500	0.000	0.291	120.000		
Izquierda	Pk inicio	27775.907	Pk fin	27789.893					
27800.000	271.262	271.262	-1.390%	-989.500	0.000	0.291	120.000		
27780.000	271.262	271.262	-1.390%	-989.500	0.000	0.291	120.000		
27760.000	271.262	271.262	-1.390%	-989.500	0.000	0.291	120.000		
27740.000	271.262	271.262	-1.390%	-989.500	0.000	0.291	120.000		
27720.000	260.000	269.754	-1.184%	-989.500	8000.000	0.291	120.000	118.032	Áng. focos-
rasante: 1.004									
27700.000	267.951	267.951	-0.934%	-1113.856	8000.000	0.291	120.000		
27680.000	266.180	266.180	-0.684%	-1278.127	8000.000	0.291	120.000		
27660.000	264.440	264.440	-0.434%	-1498.613	8000.000	0.291	120.000		
27640.000	262.730	262.730	-0.184%	-1810.124	8000.000	0.291	120.000		
27620.000	261.050	261.050	0.066%	-2283.690	8000.000	0.291	120.000		
27600.000	259.398	259.398	0.316%	-3090.228	8000.000	0.291	120.000		
27580.000	257.773	257.773	0.566%	-4771.300	8000.000	0.291	120.000		
27560.000	256.176	256.176	0.816%	-10433.629	8000.000	0.291	120.000		
27540.000	254.606	254.606	1.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27520.000	253.061	253.061	1.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27500.000	251.541	251.541	1.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27480.000	250.046	250.046	1.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27460.000	248.575	248.575	2.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27440.000	247.128	247.128	2.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27420.000	245.703	245.703	2.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27400.000	244.301	244.301	2.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27380.000	242.920	242.920	3.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27360.000	241.561	241.561	3.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27340.000	240.222	240.222	3.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27320.000	238.904	238.904	3.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27300.000	237.606	237.606	4.066%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27280.000	236.327	236.327	4.316%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27260.000	235.067	235.067	4.566%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27240.000	233.826	233.826	4.816%	0.000	8000.000	0.291	120.000		
27220.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27200.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27180.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27160.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27140.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27120.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27100.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27080.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27060.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27040.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27020.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
27000.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26980.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26960.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26940.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26920.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26900.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26880.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26860.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26840.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26820.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26800.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26780.000	233.032	233.032	4.977%	0.000	0.000	0.291	120.000		
26760.000	233.082	233.082	4.967%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26740.000	233.432	233.432	4.896%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26720.000	233.783	233.783	4.824%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26700.000	234.136	234.136	4.753%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		
26680.000	234.490	234.490	4.681%	0.000	-28000.000	0.291	120.000		

26660.000	234.845	234.845	4.610%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26640.000	235.203	235.203	4.538%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26620.000	235.561	235.561	4.467%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26600.000	235.921	235.921	4.396%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26580.000	236.283	236.283	4.324%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26560.000	236.646	236.646	4.253%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26540.000	237.011	237.011	4.181%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26520.000	237.378	237.378	4.110%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26500.000	237.745	237.745	4.038%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26480.000	238.115	238.115	3.967%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26460.000	238.486	238.486	3.896%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26440.000	238.859	238.859	3.824%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26420.000	239.233	239.233	3.753%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26400.000	239.609	239.609	3.681%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26380.000	239.987	239.987	3.610%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26360.000	240.366	240.366	3.538%	0.000	-28000.000	0.291	120.000
26340.000	240.452	240.452	3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000
26320.000	240.452	240.452	3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000
26300.000	240.452	240.452	3.522%	0.000	0.000	0.291	120.000
26280.000	240.452	240.452	3.522%	11193.305	0.000	0.291	120.000
26260.000	240.452	240.452	3.522%	4808.969	0.000	0.291	120.000
26240.000	239.922	239.922	3.622%	3065.086	20000.000	0.291	120.000
26220.000	239.394	239.394	3.722%	2250.877	20000.000	0.291	120.000
26200.000	238.869	238.869	3.822%	1779.378	20000.000	0.291	120.000
26180.000	238.348	238.348	3.922%	1471.832	20000.000	0.291	120.000
26160.000	237.829	237.829	4.022%	1255.390	20000.000	0.291	120.000
26140.000	237.314	237.314	4.122%	1094.792	20000.000	0.291	120.000
26120.000	236.802	236.802	4.222%	1010.500	20000.000	0.291	120.000
26100.000	236.293	236.293	4.322%	1010.500	20000.000	0.291	120.000
26080.000	235.787	235.787	4.422%	1010.500	20000.000	0.291	120.000
26060.000	235.284	235.284	4.522%	1010.500	20000.000	0.291	120.000
26040.000	234.784	234.784	4.622%	1010.500	20000.000	0.291	120.000
26020.000	234.287	234.287	4.722%	1010.500	20000.000	0.291	120.000
26000.000	233.825	233.825	4.816%	1010.500	0.000	0.291	120.000
25980.000	233.825	233.825	4.816%	1010.500	0.000	0.291	120.000
25960.000	233.825	233.825	4.816%	1010.500	0.000	0.291	120.000
25940.000	233.825	233.825	4.816%	1010.500	0.000	0.291	120.000
25920.000	233.825	233.825	4.816%	1010.500	0.000	0.291	120.000
25900.000	233.825	233.825	4.816%	1010.500	0.000	0.291	120.000
25880.000	233.825	233.825	4.816%	1010.500	0.000	0.291	120.000
25860.000	233.825	233.825	4.816%	1097.082	0.000	0.291	120.000
25840.000	233.825	233.825	4.816%	1258.409	0.000	0.291	120.000
25820.000	233.825	233.825	4.816%	1475.994	0.000	0.291	120.000
25800.000	233.825	233.825	4.816%	1785.479	0.000	0.291	120.000
25780.000	233.825	233.825	4.816%	2260.674	0.000	0.291	120.000
25760.000	233.825	233.825	4.816%	3083.327	0.000	0.291	120.000
25740.000	233.825	233.825	4.816%	4854.136	0.000	0.291	120.000
25720.000	233.825	233.825	4.816%	11441.727	0.000	0.291	120.000
25700.000	233.825	233.825	4.816%	0.000	0.000	0.291	120.000
25680.000	233.825	233.825	4.816%	0.000	0.000	0.291	120.000
25660.000	233.877	233.877	4.805%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25640.000	234.371	234.371	4.705%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25620.000	234.869	234.869	4.605%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25600.000	235.369	235.369	4.505%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25580.000	235.873	235.873	4.405%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25560.000	236.379	236.379	4.305%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25540.000	236.889	236.889	4.205%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25520.000	237.402	237.402	4.105%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25500.000	237.917	237.917	4.005%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25480.000	238.436	238.436	3.905%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25460.000	238.958	238.958	3.805%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25440.000	239.483	239.483	3.705%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25420.000	240.012	240.012	3.605%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25400.000	240.543	240.543	3.505%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25380.000	241.078	241.078	3.405%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25360.000	241.617	241.617	3.305%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25340.000	242.158	242.158	3.205%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25320.000	242.703	242.703	3.105%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25300.000	243.251	243.251	3.005%	0.000	-20000.000	0.291	120.000
25280.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25260.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25240.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25220.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25200.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25180.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25160.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25140.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25120.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25100.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25080.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25060.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25040.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25020.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
25000.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24980.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24960.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24940.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24920.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24900.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24880.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24860.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24840.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24820.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24800.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24780.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24760.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24740.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24720.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24700.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24680.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24660.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24640.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24620.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24600.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24580.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24560.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24540.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24520.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24500.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24480.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24460.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24440.000	243.565	243.565	2.948%	0.000	0.000	0.291	120.000
24420.000	243.615	243.615	2.939%	-15325.396	-20000.000	0.291	120.000
24400.000	244.169	244.169	2.839%	-5333.118	-20000.000	0.291	120.000
24380.000	244.726	244.726	2.739%	-3224.995	-20000.000	0.291	120.000
24360.000	245.287	245.287	2.639%	-2309.662	-20000.000	0.291	120.000
24340.000	245.852	245.852	2.539%	-1798.024	-20000.000	0.291	120.000
24320.000	246.420	246.420	2.439%	-1471.268	-20000.000	0.291	120.000
24300.000	246.992	246.992	2.339%	-1244.516	-20000.000	0.291	120.000
24280.000	247.567	247.567	2.239%	-1077.953	-20000.000	0.291	120.000
24260.000	248.146	248.146	2.139%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24240.000	248.729	248.729	2.039%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24220.000	249.315	249.315	1.939%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24200.000	249.906	249.906	1.839%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24180.000	250.500	250.500	1.739%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24160.000	251.098	251.098	1.639%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24140.000	251.700	251.700	1.539%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24120.000	252.306	252.306	1.439%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24100.000	252.916	252.916	1.339%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24080.000	253.530	253.530	1.239%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24060.000	254.148	254.148	1.139%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24040.000	254.770	254.770	1.039%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24020.000	255.396	255.396	0.939%	-989.500	-20000.000	0.291	120.000
24000.000	255.679	255.679	0.894%	-1113.075	0.000	0.291	120.000
23980.000	255.679	255.679	0.894%	-1291.441	0.000	0.291	120.000
23960.000	255.679	255.679	0.894%	-1537.125	0.000	0.291	120.000
23940.000	255.679	255.679	0.894%	-1897.101	0.000	0.291	120.000
23920.000	255.679	255.679	0.894%	-2475.293	0.000	0.291	120.000
23900.000	255.679	255.679	0.894%	-3556.426	0.000	0.291	120.000
23880.000	255.127	255.127	0.982%	-6301.803	20000.000	0.291	120.000
23860.000	254.503	254.503	1.082%	-27395.656	20000.000	0.291	120.000
23840.000	253.883	253.883	1.182%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23820.000	253.266	253.266	1.282%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23800.000	252.654	252.654	1.382%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23780.000	252.046	252.046	1.482%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23760.000	251.442	251.442	1.582%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23740.000	250.842	250.842	1.682%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23720.000	250.245	250.245	1.782%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23700.000	249.653	249.653	1.882%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23680.000	249.064	249.064	1.982%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23660.000	248.479	248.479	2.082%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23640.000	247.898	247.898	2.182%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23620.000	247.320	247.320	2.282%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23600.000	246.747	246.747	2.382%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23580.000	246.176	246.176	2.482%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23560.000	245.610	245.610	2.582%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23540.000	245.047	245.047	2.682%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23520.000	244.487	244.487	2.782%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23500.000	243.931	243.931	2.882%	0.000	20000.000	0.291	120.000
23480.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23460.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23440.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23420.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23400.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23380.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23360.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23340.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23320.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23300.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23280.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23260.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23240.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23220.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23200.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23180.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23160.000	243.852	243.852	2.896%	0.000	0.000	0.291	120.000
23140.000	243.383	243.383	2.981%	0.000	10000.000	0.291	120.000
23120.000	242.288	242.288	3.181%	0.000	10000.000	0.291	120.000
23100.000	241.207	241.207	3.381%	0.000	10000.000	0.291	120.000
23080.000	240.139	240.139	3.581%	0.000	10000.000	0.291	120.000

23060.000	239.084	239.084	3.781%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23040.000	238.041	238.041	3.981%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23020.000	237.011	237.011	4.181%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
23000.000	235.994	235.994	4.381%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
22980.000	234.988	234.988	4.581%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
22960.000	233.995	233.995	4.781%	0.000	10000.000	0.291	120.000		
22940.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22920.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22900.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22880.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22860.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22840.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22820.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22800.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22780.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22760.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22740.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22720.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22700.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22680.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22660.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22640.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22620.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22600.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22580.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22560.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22540.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22520.000	233.309	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000		
22500.000	220.000	233.309	4.921%	0.000	0.000	0.291	120.000	116.655	Calzada
-10.500	22360.299								
22480.000	200.000	228.547	4.921%	0.000	0.000	0.293	118.820	111.329	Calzada
-10.500	22356.221								
22460.000	200.000	223.780	4.921%	0.000	0.000	0.295	117.620	111.330	Calzada
-10.500	22363.930								
22440.000	180.000	219.088	4.921%	0.000	0.000	0.296	116.420	105.552	Calzada
-10.500	22345.012								
22420.000	180.000	214.471	4.921%	0.000	0.000	0.298	115.220	105.552	Calzada
-10.500	22341.127								
22400.000	160.000	209.927	4.921%	0.000	0.000	0.300	114.020	99.289	Calzada
-10.500	22306.933								
22380.000	160.000	205.549	4.898%	0.000	-5000.000	0.302	112.820	99.267	Calzada
-10.500	22286.644								
22360.000	202.742	202.742	4.498%	0.000	-5000.000	0.304	111.620		
22340.000	199.941	199.941	4.098%	0.000	-5000.000	0.305	110.420		
22320.000	197.176	197.176	3.698%	0.000	-5000.000	0.307	109.220		
22300.000	194.432	194.432	3.298%	0.000	-5000.000	0.309	108.020		
22280.000	191.694	191.694	2.898%	0.000	-5000.000	0.310	106.820		
22260.000	188.961	188.961	2.498%	0.000	-5000.000	0.312	105.620		
22240.000	186.233	186.233	2.098%	0.000	-5000.000	0.314	104.420		
22220.000	183.511	183.511	1.698%	0.000	-5000.000	0.315	103.220		
22200.000	179.332	179.332	1.691%	0.000	0.000	0.317	102.020		
22180.000	174.217	174.217	1.970%	0.000	5000.000	0.319	100.820		
22160.000	168.849	168.849	2.370%	-26726.862	5000.000	0.321	99.620		
22140.000	163.666	163.666	2.770%	-4742.098	5000.000	0.322	98.420		
22120.000	158.659	158.659	3.170%	-2597.595	5000.000	0.324	97.220		
22100.000	153.820	153.820	3.570%	-1786.665	5000.000	0.326	96.020		
22080.000	149.141	149.141	3.970%	-1360.410	5000.000	0.327	94.820		
22060.000	144.615	144.615	4.370%	-1097.591	5000.000	0.329	93.620		
22040.000	140.234	140.234	4.770%	-919.332	5000.000	0.331	92.420		
22020.000	135.993	135.993	5.170%	-839.500	5000.000	0.332	91.220		
22000.000	131.859	131.859	5.570%	-839.500	5000.000	0.334	90.010		
21980.000	131.001	131.001	5.970%	-839.500	5000.000	0.334	90.000		
21960.000	130.938	130.938	6.000%	-839.500	0.000	0.334	90.000		
21940.000	130.938	130.938	6.000%	-839.500	0.000	0.334	90.000		
21920.000	130.938	130.938	6.000%	-909.883	0.000	0.334	90.000		
21900.000	130.938	130.938	6.000%	-1084.198	0.000	0.334	90.000		
21880.000	130.938	130.938	6.000%	-1339.968	0.000	0.334	90.000		
21860.000	130.938	130.938	6.000%	-1751.697	0.000	0.334	90.000		
21840.000	130.938	130.938	6.000%	-2524.591	0.000	0.334	90.000		
21820.000	130.938	130.938	6.000%	-4505.136	0.000	0.334	90.000		
21800.000	130.938	130.938	6.000%	-20632.584	0.000	0.334	90.000		
21780.000	130.938	130.938	6.000%	8517.408	0.000	0.334	90.000		
21760.000	130.938	130.938	6.000%	3571.540	0.000	0.334	90.000		
21740.000	130.938	130.938	6.000%	2262.336	0.000	0.334	90.000		
21720.000	130.938	130.938	6.000%	1657.004	0.000	0.334	90.000		
21700.000	130.938	130.938	6.000%	1308.169	0.000	0.334	90.000		
21680.000	130.938	130.938	6.000%	1081.304	0.000	0.334	90.000		
21660.000	130.938	130.938	6.000%	1013.693	0.000	0.334	90.000		
21640.000	130.938	130.938	6.000%	1210.550	0.000	0.334	90.000		
21620.000	130.938	130.938	6.000%	1503.255	0.000	0.334	90.000		
21600.000	130.938	130.938	6.000%	1984.099	0.000	0.334	90.000		
21580.000	130.938	130.938	6.000%	2920.732	0.000	0.334	90.000		
21560.000	130.938	130.938	6.000%	5014.343	0.000	0.334	90.000		
21540.000	130.938	130.938	6.000%	5015.162	0.000	0.334	90.000		
21380.000	131.874	131.874	5.550%	5019.778	-15000.000	0.334	90.000		
21360.000	132.155	132.155	5.417%	5020.114	-15000.000	0.334	90.000		
21340.000	132.438	132.438	5.283%	5020.395	-15000.000	0.334	90.000		
21320.000	132.723	132.723	5.150%	5020.624	-15000.000	0.334	90.000		
21300.000	133.010	133.010	5.017%	5020.797	-15000.000	0.334	90.000		
21280.000	133.046	133.046	5.000%	5020.918	0.000	0.334	90.000		
21260.000	133.046	133.046	5.000%	5020.985	0.000	0.334	90.000		
21240.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21220.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21200.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21180.000	133.046	133.046	5.000%	5020.999	0.000	0.334	90.000		
21160.000	133.046	133.046	5.000%	5020.999	0.000	0.334	90.000		
21140.000	133.046	133.046	5.000%	5020.999	0.000	0.334	90.000		
21120.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21100.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21080.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21060.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21040.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21020.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
21000.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
20980.000	133.046	133.046	5.000%	5020.999	0.000	0.334	90.000		
20960.000	133.046	133.046	5.000%	5020.999	0.000	0.334	90.000		
20940.000	133.046	133.046	5.000%	5020.999	0.000	0.334	90.000		
20920.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
20900.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
20880.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
20860.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
20840.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
20820.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
20800.000	133.046	133.046	5.000%	5021.000	0.000	0.334	90.000		
20780.000	133.046	133.046	5.000%	5020.999	0.000	0.334	90.000		
20760.000	133.046	133.046	5.000%	5020.999	0.000	0.334	90.000		
20740.000	133.046	133.046	5.000%	5021.041	0.000	0.334	90.000		
20720.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.795	0.000	0.334	90.000		
20700.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.618	0.000	0.334	90.000		
20680.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.464	0.000	0.334	90.000		
20660.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.333	0.000	0.334	90.000		
20640.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.223	0.000	0.334	90.000		
20620.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.137	0.000	0.334	90.000		
20600.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.074	0.000	0.334	90.000		
20580.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.034	0.000	0.334	90.000		
20560.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.017	0.000	0.334	90.000		
20540.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.023	0.000	0.334	90.000		
20520.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.052	0.000	0.334	90.000		
20500.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.104	0.000	0.334	90.000		
20480.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.180	0.000	0.334	90.000		
20460.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.277	0.000	0.334	90.000		
20440.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.397	0.000	0.334	90.000		
20420.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.541	0.000	0.334	90.000		
20400.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.707	0.000	0.334	90.000		
20380.000	133.046	133.046	5.000%	-4978.897	0.000	0.334	90.000		
20360.000	133.046	133.046	5.000%	-4979.109	0.000	0.334	90.000		
20340.000	133.046	133.046	5.000%	-4979.344	0.000	0.334	90.000		
20320.000	133.046	133.046	5.000%	-4979.603	0.000	0.334	90.000		
20300.000	133.046	133.046	5.000%	-4979.885	0.000	0.334	90.000		
20280.000	133.046	133.046	5.000%	-4980.190	0.000	0.334	90.000		
20260.000	133.046	133.046	5.000%	-4980.518	0.000	0.334	90.000		
20240.000	133.046	133.046	5.000%	-4980.870	0.000	0.334	90.000		
20220.000	133.046	133.046	5.000%	-4981.244	0.000	0.334	90.000		
20200.000	133.046	133.046	5.000%	-4981.635	0.000	0.334	90.000		
20180.000	133.046	133.046	5.000%	-4982.054	0.000	0.334	90.000		
20160.000	133.046	133.046	5.000%	-4982.496	0.000	0.334	90.000		
20140.000	133.046	133.046	5.000%	-4982.961	0.000	0.334	90.000		
20120.000	133.046	133.046	5.000%	-4983.449	0.000	0.334	90.000		
20100.000	133.046	133.046	5.000%	-4983.961	0.000	0.334	90.000		
20080.000	133.046	133.046	5.000%	-4984.494	0.000	0.334	90.000		
20060.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.050	0.000	0.334	90.000		
20040.000	133.046	133.046	5.000%	-4985.629	0.000	0.334	90.000		
20020.000	133.046	133.046	5.000%	0.000	0.000	0.334	90.000		
20000.000	133.046	133.046	5.000%	0.000	0.000	0.334	90.000		
19980.000	136.262	136.262	5.000%	0.000	0.000	0.332	91.180		
19960.000	139.585	139.585	5.000%	0.000	0.000	0.331	92.380		
19940.000	142.961	142.961	5.000%	0.000	0.000	0.329	93.580		
19920.000	146.391	146.391	5.000%	0.000	0.000	0.327	94.780		
19900.000	150.283	150.283	4.842%	0.000	-6000.000	0.326	95.980		
19880.000	154.740	154.740	4.509%	0.000	-6000.000	0.324	97.180		
19860.000	159.332	159.332	4.176%	0.000	-6000.000	0.322	98.380		
19840.000	164.065	164.065	3.842%	0.000	-6000.000	0.321	99.580		
19820.000	168.946	168.946	3.509%	0.000	-6000.000	0.319	100.780		
19800.000	173.980	173.980	3.176%	0.000	-6000.000	0.317	101.980		
19780.000	179.175	179.175	2.842%	0.000	-6000.000	0.316	103.180		
19760.000	184.537	184.537	2.509%	0.000	-6000.000	0.314	104.380		
19740.000	190.074	190.074	2.176%	0.000	-6000.000	0.312	105.580		
19720.000	195.237	195.237	1.977%	0.000	0.000	0.311	106.780		
19700.000	199.686	199.686	1.977%	0.000	0.000	0.309	107.980		
19680.000	204.209	204.209	1.977%	0.000	0.000	0.307	109.180		
19660.000	208.823	208.823	1.977%	0.000	0.000	0.305	110.380		
19640.000	213.554	213.554	1.977%	0.000	0.000	0.304	111.580		
19620.000	218.364	218.364	1.977%	0.000	0.000	0.302	112.780		
19600.000	223.257	223.257	1.977%	0.000	0.000	0.300	113.980		
19580.000	228.234	228.234	1.977%	0.000	0.000	0.298	115.180		
19560.000	233.295	233.295	1.977%	0.000	0.000	0.296	116.380		
19540.000	238.443	238.443	1.977%	0.000	0.000	0.295	117.580		
19520.000	243.679	243.679	1.977%	0.000	0.000	0.293	118.780		
19500.000	249.004	249.004	1.977%	0.000	0.000	0.291	119.980		
Izquierda Pk inicio 19325.444 Pk fin 19389.562									
19480.000	249.093	249.093	1.977%	-42161.643	0.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19290.708 Pk fin 19385.855									
19460.000	249.093	249.093	1.977%	-5337.728	0.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19284.803 Pk fin 19389.376									
19440.000	249.093	249.093	1.977%	-2844.657	0.000	0.291	120.000		
Izquierda Pk inicio 19222.731 Pk fin 19371.960									

19420.000	248.350	248.350	2.104%	-1936.885	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.894 Pk fin 19369.788										
19400.000	247.459	247.459	2.258%	-1467.096	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.883 Pk fin 19349.600										
19380.000	246.576	246.576	2.412%	-1179.919	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.946 Pk fin 19329.712										
19360.000	245.702	245.702	2.566%	-989.498	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.926 Pk fin 19308.957										
19340.000	244.836	244.836	2.720%	-989.499	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.905 Pk fin 19278.365										
19320.000	243.979	243.979	2.873%	-989.499	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.885 Pk fin 19269.120										
19300.000	243.130	243.130	3.027%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.904 Pk fin 19259.979										
19280.000	242.289	242.289	3.181%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.907 Pk fin 19237.472										
19260.000	241.456	241.456	3.335%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.892 Pk fin 19227.892										
19240.000	240.631	240.631	3.489%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 19206.888 Pk fin 19219.016										
19220.000	239.813	239.813	3.643%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
19200.000	239.004	239.004	3.797%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
19180.000	238.201	238.201	3.950%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
19160.000	237.407	237.407	4.104%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
19140.000	236.619	236.619	4.258%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
19120.000	235.839	235.839	4.412%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
19100.000	235.066	235.066	4.566%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
19080.000	234.300	234.300	4.720%	-989.500	13000.000	0.291	120.000			
19060.000	233.541	233.541	4.873%	-1130.795	13000.000	0.291	120.000			
19040.000	232.788	232.788	5.027%	-1392.158	13000.000	0.291	120.000			
19020.000	232.145	232.145	5.160%	-1808.784	0.000	0.291	120.000			
19000.000	232.145	232.145	5.160%	-2577.481	0.000	0.291	120.000			
18980.000	232.145	232.145	5.160%	-4471.067	0.000	0.291	120.000			
18960.000	232.145	232.145	5.160%	-16692.098	0.000	0.291	120.000			
18940.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000			
18920.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000			
18900.000	232.145	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000			
18880.000	220.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	116.931	Calzada	
-10.500	18732.272									
18860.000	200.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	111.587	Calzada	
-10.498	18738.088									
18840.000	180.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	105.794	Calzada	
-10.498	18728.902									
18820.000	160.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.509	Calzada	
-10.497	18711.898									
18800.000	160.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.509	Calzada	
-10.472	18715.262									
18780.000	160.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.509	Calzada	
-10.405	18706.941									
18760.000	140.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	92.662	Calzada	
-10.380	18678.062									
18740.000	140.000	232.145	5.160%	0.000	0.000	0.291	120.000	92.662	Calzada	
-10.222	18665.902									
18720.000	140.000	233.863	4.808%	0.000	-3800.000	0.291	120.000	92.368	Calzada	
-9.922	18644.299									
18700.000	140.000	236.499	4.282%	0.000	-3800.000	0.291	120.000	91.927	Calzada	
-9.443	18616.647									
18680.000	160.000	239.220	3.755%	0.000	-3800.000	0.291	120.000	98.202	Calzada	
-8.590	18612.097									
18660.000	180.000	242.029	3.229%	0.000	-3800.000	0.291	120.000	103.823	Calzada	
-6.762	18577.394									
18640.000	244.931	244.931	2.703%	7933.411	-3800.000	0.291	120.000			
18620.000	247.931	247.931	2.176%	3352.449	-3800.000	0.291	120.000			
18600.000	251.034	251.034	1.650%	2128.081	-3800.000	0.291	120.000			
18580.000	254.244	254.244	1.124%	1560.293	-3800.000	0.291	120.000			
18560.000	257.568	257.568	0.597%	1232.609	-3800.000	0.291	120.000			
18540.000	261.013	261.013	0.071%	1019.309	-3800.000	0.291	120.000			
18520.000	263.969	263.969	-0.366%	869.401	0.000	0.291	120.000			
18500.000	263.969	263.969	-0.366%	758.282	0.000	0.291	120.000			
18480.000	263.969	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000			
18460.000	263.969	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000			
18440.000	263.969	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000			
18420.000	263.969	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000			
18400.000	263.969	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000			
18380.000	263.969	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000			
18360.000	263.969	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000			
18340.000	263.969	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000			
18320.000	240.000	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000	114.893	Ángulo focos-	
rasante: 1.039										
18300.000	220.000	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000	110.315	Ángulo focos-	
rasante: 1.126										
18280.000	180.000	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000	99.997	Ángulo focos-	
rasante: 1.057										
18260.000	160.000	263.969	-0.366%	710.500	0.000	0.291	120.000	94.198	Ángulo focos-	
rasante: 1.174										
18240.000	140.000	262.047	-0.083%	742.733	3000.000	0.291	120.000	88.121	Ángulo focos-	
rasante: 1.167										
18220.000	140.000	257.659	0.583%	848.951	3000.000	0.291	120.000	88.720	Ángulo focos-	
rasante: 1.143										
18200.000	140.000	253.463	1.250%	991.214	3000.000	0.291	120.000	89.312	Ángulo focos-	
rasante: 1.072										
18180.000	160.000	249.448	1.917%	1191.619	3000.000	0.291	120.000	96.448	Ángulo focos-	
rasante: 1.088										
18160.000	245.602	245.602	2.583%	1494.963	3000.000	0.291	120.000			
18140.000	220.000	241.915	3.250%	2007.968	3000.000	0.291	120.000	114.702	Calzada	
-10.404	17982.571									
18120.000	200.000	238.376	3.917%	3062.785	3000.000	0.291	120.000	110.238	Calzada	
-10.469	17988.049									
18100.000	180.000	234.978	4.583%	6478.259	3000.000	0.291	120.000	105.211	Calzada	
-10.496	17989.292									
18080.000	160.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	99.586	Calzada	
-10.500	17984.430									
18060.000	140.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	92.731	Calzada	
-10.500	17974.381									
18040.000	120.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	85.190	Calzada	
-10.500	17950.093									
18020.000	120.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	85.190	Calzada	
-10.500	17960.072									
18000.000	120.000	231.743	5.243%	0.000	0.000	0.291	120.000	85.190	Calzada	
-10.500	17947.416									
17980.000	120.000	234.202	4.739%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	84.819	Calzada	
-10.500	17927.974									
17960.000	120.000	238.099	3.970%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	84.247	Calzada	
-10.500	17907.985									
17940.000	120.000	242.182	3.201%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	83.667	Calzada	
-10.500	17888.203									
17920.000	120.000	246.463	2.432%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	83.081	Calzada	
-10.500	17866.397									
17900.000	120.000	250.959	1.662%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	82.486	Calzada	
-10.500	17833.747									
17880.000	240.000	255.686	0.893%	0.000	-2600.000	0.291	120.000	116.542	Calzada	
-10.500	17810.154									
17860.000	260.661	260.661	0.124%	0.000	-2600.000	0.291	120.000			
17840.000	265.906	265.906	-0.645%	0.000	-2600.000	0.291	120.000			
17820.000	271.441	271.441	-1.414%	0.000	-2600.000	0.291	120.000			
17800.000	277.294	277.294	-2.184%	0.000	-2600.000	0.291	120.000			
17780.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000			
17760.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000			
17740.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000			
17720.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000			
17700.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000			
17680.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000			
17660.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000			
17640.000	278.312	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000			
17620.000	260.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	116.426	Ángulo focos-	
rasante: 1.111										
17600.000	220.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	107.826	Ángulo focos-	
rasante: 1.044										
17580.000	200.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	103.016	Ángulo focos-	
rasante: 1.139										
17560.000	160.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	92.212	Ángulo focos-	
rasante: 1.070										
17540.000	120.000	278.312	-2.313%	0.000	0.000	0.291	120.000	79.327	Ángulo focos-	
rasante: 1.012										
17520.000	120.000	275.379	-1.937%	0.000	3200.000	0.291	120.000	79.622	Ángulo focos-	
rasante: 1.151										
17500.000	120.000	270.685	-1.312%	0.000	3200.000	0.291	120.000	80.114	Ángulo focos-	
rasante: 1.151										
17480.000	120.000	266.197	-0.687%	0.000	3200.000	0.291	120.000	80.623	Ángulo focos-	
rasante: 1.144										
17460.000	120.000	261.902	-0.062%	0.000	3200.000	0.291	120.000	81.126	Ángulo focos-	
rasante: 1.092										
17440.000	140.000	257.789	0.563%	0.000	3200.000	0.291	120.000	88.702	Ángulo focos-	
rasante: 1.048										
17420.000	253.845	253.845	1.188%	0.000	3200.000	0.291	120.000			
17400.000	250.061	250.061	1.813%	-26183.645	3200.000	0.291	120.000			
17380.000	220.000	246.426	2.438%	-11382.062	3200.000	0.291	120.000	113.737	Calzada	
-13.215	17257.737									
17360.000	200.000	242.933	3.063%	-7268.756	3200.000	0.291	120.000	109.291	Calzada	
-12.928	17245.456									
17340.000	200.000	241.334	3.358%	-5337.758	0.000	0.291	120.000	109.620	Calzada	
-12.999	17246.583									
17320.000	200.000	241.334	3.358%	-4216.456	0.000	0.291	120.000	109.620	Calzada	
-13.035	17236.377									
17300.000	180.000	241.334	3.358%	-3483.841	0.000	0.291	120.000	103.956	Calzada	
-12.797	17183.565	Izquierda Pk inicio 17131.609 Pk fin 17133.917								
17280.000	180.000	241.451	3.336%	-2967.666	-5000.000	0.291	120.000	103.933	Calzada	
-12.844	17174.183	Izquierda Pk inicio 17128.489 Pk fin 17133.905								
17260.000	180.000	243.633	2.936%	-2584.361	-5000.000	0.291	120.000	103.519	Calzada	
-12.709	17146.971	Izquierda Pk inicio 17123.607 Pk fin 17133.924								
17240.000	200.000	245.871	2.536%	-2288.471	-5000.000	0.291	120.000	108.698	Arcén Exterior	
-12.914	17123.815	Izquierda Pk inicio 17129.327 Pk fin 17133.913								
17220.000	248.166	248.166	2.136%	-2053.154	-5000.000	0.291	120.000			
Izquierda Pk inicio 17130.112 Pk fin 17133.925										
17200.000	250.520	250.520	1.736%	-1889.500	-5000.000	0.291	120.000			
17180.000	252.936	252.936	1.336%	-1889.500	-5000.000	0.291	120.000			
17160.000	255.417	255.417	0.936%	-2020.458	-5000.000	0.291	120.000			
17140.000	257.965	257.965	0.536%	-2247.966	-5000.000	0.291	120.000			
17120.000	260.582	260.582	0.136%	-2532.876	-5000.000	0.291	120.000			

17100.000	263.272	263.272	-0.264%	-2900.046	-5000.000	0.291	120.000		
17080.000	264.289	264.289	-0.413%	-3391.114	0.000	0.291	120.000		
17060.000	264.289	264.289	-0.413%	-4081.522	0.000	0.291	120.000		
17040.000	264.289	264.289	-0.413%	-5123.553	0.000	0.291	120.000		
17020.000	264.289	264.289	-0.413%	-6877.606	0.000	0.291	120.000		
17000.000	264.289	264.289	-0.413%	-10452.194	0.000	0.291	120.000		
16980.000	264.289	264.289	-0.413%	-21739.230	0.000	0.291	120.000		
16960.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16940.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16920.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16900.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16880.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16860.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16840.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16820.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16800.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16780.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16760.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16740.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16720.000	264.289	264.289	-0.413%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16700.000	264.811	264.811	-0.488%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16680.000	265.739	265.739	-0.621%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16660.000	266.675	266.675	-0.755%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16640.000	267.620	267.620	-0.888%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16620.000	268.575	268.575	-1.021%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16600.000	269.538	269.538	-1.155%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16580.000	270.511	270.511	-1.288%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16560.000	271.493	271.493	-1.421%	0.000	-15000.000	0.291	120.000		
16540.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16520.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16500.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16480.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16460.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16440.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16420.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16400.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16380.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16360.000	272.050	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000		
16340.000	260.000	272.050	-1.497%	0.000	0.000	0.291	120.000	117.591	Áng. focos-
rasante: 1.044									
16320.000	260.000	269.987	-1.217%	0.000	7100.000	0.291	120.000	117.987	Áng. focos-
rasante: 1.036									
16300.000	260.000	267.954	-0.935%	0.000	7100.000	0.291	120.000	118.384	Áng. focos-
rasante: 1.030									
16280.000	240.000	265.961	-0.653%	0.000	7100.000	0.291	120.000	114.513	Áng. focos-
rasante: 1.009									
16260.000	240.000	264.007	-0.371%	0.000	7100.000	0.291	120.000	114.886	Áng. focos-
rasante: 1.032									
16240.000	240.000	262.090	-0.090%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.258	Áng. focos-
rasante: 1.055									
16220.000	240.000	260.211	0.192%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.628	Áng. focos-
rasante: 1.072									
16200.000	240.000	258.368	0.474%	0.000	7100.000	0.291	120.000	115.996	Áng. focos-
rasante: 1.065									
16180.000	240.000	256.559	0.755%	0.000	7100.000	0.291	120.000	116.363	Áng. focos-
rasante: 1.031									
16160.000	254.784	254.784	1.037%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16140.000	253.042	253.042	1.319%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16120.000	251.332	251.332	1.600%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16100.000	249.653	249.653	1.882%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16080.000	248.004	248.004	2.164%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16060.000	246.385	246.385	2.445%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16040.000	244.794	244.794	2.727%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16020.000	243.231	243.231	3.009%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
16000.000	241.696	241.696	3.291%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
15980.000	240.187	240.187	3.572%	0.000	7100.000	0.291	120.000		
15960.000	240.039	240.039	3.600%	0.000	0.000	0.291	120.000		
15940.000	240.039	240.039	3.600%	3210.500	0.000	0.291	120.000		
15920.000	240.039	240.039	3.600%	3210.500	0.000	0.291	120.000		
15900.000	240.039	240.039	3.600%	3210.500	0.000	0.291	120.000		
15880.000	240.039	240.039	3.600%	3210.500	0.000	0.291	120.000		
15860.000	240.039	240.039	3.600%	3210.500	0.000	0.291	120.000		
15840.000	240.039	240.039	3.600%	3210.500	0.000	0.291	120.000		
15820.000	240.039	240.039	3.600%	3210.500	0.000	0.291	120.000		
15800.000	240.039	240.039	3.600%	3210.500	0.000	0.291	120.000		
15780.000	240.039	240.039	3.600%	3210.570	0.000	0.291	120.000		
15760.000	240.039	240.039	3.600%	3210.710	0.000	0.291	120.000		

ANEJO 09 MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 09 MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. DATOS INICIALES 3

2.1. CARACTERIZACIÓN GEOTECNICA DE LOS MATERIALES 3
2.2. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES EXCAVADOS EN LA TRAZA 3
2.2.1. Clasificación USCS 3
2.2.2. Clasificación PG-3 4
2.2.3. Posibilidades de aprovechamiento, compactación y coeficiente de paso 4
2.2.4. Aprovechamiento para suelos estabilizados in-situ. 5
2.2.5. Aprovechamiento como suelo cemento 5
2.3. CONDICIONES DE EXCAVACIÓN 6
2.4. MEDICIONES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS 6

3. ESTUDIO DE COMPENSACIÓN DE TIERRAS 11

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	Anejo 09. Movimiento de Tierras					
PROYECTO	PROYECTO DE TRAZADO "TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA"					
CÓDIGO	RD8025-PT-TCB-AN-09-MovimientoTierras-D01.docx					
AUTOR	FIRMA	PSM				
	FECHA	28/04/2022				
VERIFICADO	FIRMA	FAB				
	FECHA	29/04/20022				
DESTINATARIO	Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias					
NOTAS	-					

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza un estudio detallado del movimiento de tierras a realizar para la consecución del trazado definido en el Anejo Nº 8 "Estudio del Trazado Geométrico".

Para ello, se partirá de los volúmenes determinados mediante aplicación informática sobre el trazado, obteniéndose así los volúmenes totales de excavación, los rellenos y los volúmenes que será preciso transportar a vertedero.

2. DATOS INICIALES

Se ha tomado como información de referencia la siguiente:

- Resultados del estudio geológico-geotécnico.
- Mediciones del movimiento de tierras obtenido mediante aplicación informática.

2.1. CARACTERIZACIÓN GEOTECNICA DE LOS MATERIALES

Se han diferenciado las siguientes unidades geotécnicas que presentan un comportamiento geotécnico similar:

- **Unidad 1**: Rellenos antrópicos y tierra vegetal. Corresponde a las formaciones A_T (Infraestructura viaria compactada), A_C (Infraestructura viaria compactada) y A (Acopios vertidos y otros orígenes) definidas en el anejo de geología y procedencia de materiales.
- **Unidad 2**: Suelos residuales. Corresponde a las formaciones SR (Suelos residuales: zona Rodeos), S (Otros suelos residuales) y los suelos residuales que aparecen en otras zonas de la traza sobre los materiales volcánicos (que pueden llegar a los 2 m de espesor de acuerdo con lo indicado en el anejo nº3 de geología y procedencia de materiales).
- **Unidad 3:** Rocas volcánicas. Corresponde a los tramos rocosos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados), B_D (Coladas basálticas) y T_a (Coladas traquibasálticas). Representa aproximadamente el 39 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.
- **Unidad 4:** Escorias y piroclastos. Corresponde a los tramos de escorias y picoclastos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados), B_D (Coladas basálticas) y T_a (Coladas traquibasálticas). Representa aproximadamente el 44 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.
- **Unidad 5:** Paleosuelos, almagres e ignimbrita. Corresponde a los tramos de suelos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados) y B_D (Coladas basálticas). Representa aproximadamente el 17 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.

2.2. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES EXCAVADOS EN LA TRAZA

En el Anejo Nº 7 "Geotecnia del Corredor" se desarrolla un estudio completo y detallado de las características del terreno por el que discurre la traza. Del mencionado estudio se derivan una serie de parámetros necesarios para la correcta compensación de los movimientos de tierra definidos. En concreto, se definen los siguientes parámetros:

- Porcentaje de aprovechamiento. Representa la proporción de material excavado que es utilizable como material para el terraplén. El resto del material será transportado a vertedero.
- Esponjamiento. El material natural presenta una densidad diferente al material excavado, como consecuencia de la modificación de su cohesión y la aparición de un mayor volumen de huecos. Se define el esponjamiento como la relación entre la densidad seca in situ del material y la densidad aparente del material excavado.
- Coeficiente de paso. Este parámetro representa el volumen de terraplén que podrá ser compensado por un metro cúbico del material excavado. Incluye por un lado la proporción de material utilizado y por otro la variación de densidad del material una vez compactado. A partir de este parámetro podrán compararse los volúmenes de desmonte y terraplén, puesto que representa el volumen que ocupará un metro cúbico de material en banco, una vez excavado.

$$Cpaso = \%\ aprovechable * \frac{D.\sec.insitu}{D.Compactada}$$

Además de la clasificación habitual según el Pliego PG-3 de carreteras, se ha empleado la clasificación de la USCS, a fin de disponer de otros datos y recomendaciones de puesta en obra de los materiales presentes en los desmontes de la traza.

2.2.1. Clasificación USCS

2.2.1.1. Unidad 1: Rellenos y tierra vegetal

Sólo se ha analizado una muestra de esta unidad, cuyos resultados no se consideran representativos, dada la heterogeneidad de estos materiales.

2.2.1.2. Unidad 2: Suelos residuales

Normalmente, estos materiales se pueden clasificar como SM, GW-GM y GM.

2.2.1.3. Unidad 3: Rocas volcánicas

Los materiales de esta unidad no se han clasificado de acuerdo con la USCS, debido a su carácter rocoso.

2.2.1.4. Unidad 4: Escorias y piroclastos

Normalmente, las muestras analizadas de estos materiales se pueden clasificar como GW-GM y GP.

2.2.1.5. Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita

Normalmente, estos materiales se pueden clasificar como SM y MH.

2.2.1.6. Tabla resumen

En la siguiente tabla se resumen la clasificación USCS de las distintas unidades

Tabla 1 Clasificación USCS

UNIDAD	DESCRIPCION	CLASIFICACIÓN USCS
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	-
2	SUELOS RESIDUALES	SM, GW-GM y GM
3	ROCAS VOLCÁNICAS	-
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	GW-GM y GP
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	SM y MH

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Clasificación PG-3

2.2.2.1. Unidad 1: Rellenos y tierra vegetal

Sólo se ha analizado una muestra de esta unidad, cuyos resultados no se consideran representativos, dada la heterogeneidad de estos materiales.

2.2.2.2. Unidad 2: Suelos residuales

Estos suelos se clasifican como marginales debido a sus características plásticas, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. También de acuerdo con lo indicado en ese artículo, no se debe emplear este tipo de materiales para la construcción del cimiento y la coronación de los terraplenes.

En ese artículo también se dice que la utilización de suelos marginales puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

Por este motivo, no se ha considerado el empleo de estos materiales para la ejecución de los terraplenes y rellenos.

2.2.2.3. Unidad 3: Rocas volcánicas

Probablemente, estos materiales, una vez excavados, se comportarán como un todo-uno o pedraplén.

En la excavación de la destroza del túnel, se ha previsto poder extraer bloques de tamaño apto para escollera en los tramos de roca de mejor calidad, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 14.

Por otro lado, de acuerdo con Franesqui et al (2015) es práctica habitual obtener áridos de machaqueo de las rocas volcánicas. De esta manera, sería previsible que se pueden obtener de estos materiales suelos adecuados o seleccionados por este procedimiento para su empleo en el cimiento, el núcleo y la coronación de los rellenos o como rellenos localizados.

2.2.2.4. Unidad 4: Escorias y piroclastos

Las muestras analizadas de estos materiales serían suelos adecuados de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3, de manera que se podrían emplear en la construcción de núcleos, cimientos y coronación de terraplenes.

No obstante, posiblemente estos materiales se comportarán como un todo-uno. Las muestras analizadas probablemente no sean representativas del comportamiento real, a la vista de que se han tomado con el tomamuestras del SPT, cuyo diámetro interior es de 35 mm y no recoge la mayor parte de las partículas con un tamaño superior a esos 35 mm.

Por otro lado, de acuerdo con lo indicado más arriba, sería previsible que se pueden obtener por machaqueo de estos materiales suelos adecuados o seleccionados para su empleo en el cimiento, el núcleo y la coronación de los rellenos o como rellenos localizados.

2.2.2.5. Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita

Aproximadamente, la mitad de las muestras analizadas procedentes de estos suelos se han clasificado como marginales, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. En ese artículo también se dice que la utilización de suelos marginales puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

La otra mitad de las muestras de estos suelos se han clasificado como tolerables, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. También de acuerdo con lo indicado en ese artículo, no se debe emplear este tipo de materiales para la construcción del cimiento y la coronación de los terraplenes. Tampoco deben utilizarse para la construcción de rellenos localizados (artículo 332 del PG-3).

Así, se recomienda el empleo de estos materiales en la construcción del núcleo y el cimento de los rellenos de los ramales, pero no en el tronco principal de la autovía.

2.2.2.6. Tabla resumen

En la siguiente tabla se resumen la clasificación y su aprovechamiento de acuerdo con el PG-3:

Tabla 2 Clasificación y aprovechamientos PG-3

UNIDAD	DESCRIPCION	CLASIFICACION PG-3	APROVECHAMIENTO PG-3
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	-	-
2	SUELOS RESIDUALES	MARGINAL	NO UTILIZABLE SIN ESTUDIO ESPECIAL
3	ROCAS VOLCÁNICAS	TODO UNO PEDRAPLEN	CIMIENTO Y NÚCLEO
3	ROCAS VOLCÁNICAS SOMETIDAS A MACHAQUEO	ADECUADO SELECCIONADO	CIMIENTO, NUCLEO, CORONACIÓN Y RELLENOS LOCALIZADOS
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	TODO UNO	CIMIENTO Y NÚCLEO
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS SOMETIDOS A MACHAQUEO	ADECUADO SELECCIONADO	CIMIENTO, NUCLEO, CORONACIÓN Y RELLENOS LOCALIZADOS
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	MARGINAL TOLERABLE	MARGINAL- NO UTILIZABLE SIN ESTUDIO ESPECIAL TOLERABLE-CIMIENTO Y NÚCLEO EN RAMALES

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Posibilidades de aprovechamiento, compactación y coeficiente de paso

Hasta el PK 17+600 y en el primer metro de la excavación a partir de ese PK, es previsible que los materiales excavados procedan de las unidades geotécnicas 1 (rellenos y tierra vegetal) y 2 (suelos residuales), de manera que no se podrán emplear en la ejecución de los terraplenes.

Por otro lado, a partir del PK 17+600 y por debajo de 1 m de profundidad, se ha estimado que se encontrarán los siguientes materiales.

- Unidad 3 (Rocas volcánicas): 36% del material excavado. Se supone que el 50 % dará lugar a un relleno tipo pedraplén y el 50 % restante a todo-uno
- Unidad 4 (Escorias y piroclastos): 45% del material excavado. Se supone que el 100 % dará lugar a un relleno tipo todo-uno
- Unidad 5 (Paleosuelos, almagres e ignimbrita): 19% del material excavado. Se supone que el 50 % corresponderá un suelo adecuado y un 50 % a un suelo marginal que se enviará a vertedero

Los porcentajes anteriores se han obtenido considerando unos valores medios en función del porcentaje de la presencia de las unidades 3, 4 y 5 el testigo de los sondeos hasta 20 m de

profundidad (los desmontes no suelen superar esa altura). Hasta esa profundidad, el 36 % del testigo de los sondeos corresponde a la unidad 3, el 45% a la 4 y el 19% a la 5.

De esta manera, los materiales excavados tendrían el siguiente aprovechamiento:

- Hasta el PK 17+600 y en el primer metro de la excavación a partir de ese PK: Habría que llevar todo el material a vertedero.
- A partir del PK 17+600 y por debajo de 1 m de profundidad:
  - 18 % pedraplén
  - 63 % todo-uno
  - 9 % suelo adecuado
  - 10 % suelo marginal a llevar a vertedero

Por otro lado, se han estimado los siguientes coeficientes de paso corregidos, desde el volumen en el estado actual al que tendrán en el futuro, una vez excavados y posteriormente compactados, si es necesario, que incluyen el esponjamiento inicial más el posterior aumento de la densidad debido a la compactación. En el caso de los materiales a llevar a vertedero, se considera que no se compactarán.

- Unidades geotécnicas 1 (rellenos y tierra vegetal), 2 (suelos residuales) y suelos marginales procedentes de la unidad 5 (Paleosuelos, almagres e ignimbrita): 1,2, dado que se llevarán a vertedero.
- Unidad 3 (Rocas volcánicas): 1,2 (en caso de emplearse como pedraplén) y 1,1 (en el caso de emplearse como todo-uno)
- Unidad 4 (Escorias y piroclastos): 0,9, empleado como todo-uno
- Suelos adecuados procedentes de la unidad 5 (Paleosuelos, almagres e ignimbrita): 1,0. Se empleará en los ramales y no en el tronco de la autovía.

De esta manera, por cada 1 m^3 de material a excavar procedente de

- Hasta el PK 17+600 y en el primer metro de la excavación a partir de ese PK: se tendrían 1,2 m^3 de material llevado a vertedero
- A partir del PK 17+600 y por debajo de 1 m de por de profundidad:
  - 0,216 m^3 de pedraplén puesto en obra
  - 0,603 m^3 de todo-uno (0,198 m^3 procedente de la unidad 2 y 0,405 m^3 procedente de la unidad 3) puesto en obra
  - 0,09 m^3 de suelo adecuado puesto en obra en los ramales
  - 0,12 m^3 de suelo marginal colocado en vertedero

Los rellenos localizados será necesario realizarlos con suelos adecuados o seleccionados, que deberían proceder del machaqueo y cribado de los materiales de las unidades 3 o 4.

2.2.4. Aprovechamiento para suelos estabilizados in-situ.

De acuerdo con lo indicado en el artículo 512 (suelos estabilizados con cemento) del PG-3, los materiales a estabilizar con cemento deberán cumplir las siguientes condiciones

Tabla 3 Condiciones a cumplir por los materiales a estabilizar con cemento

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO		
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)		
	80	2	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	> 20	< 50
S-EST3			< 35

CARACTERÍSTICAS	NORMA	UNIDAD	TIPO DE SUELO ESTABILIZADO		
			S-EST1	S-EST2	S-EST3
MATERIA ORGÁNICA (MO)	UNE 103204	% en masa	< 2	< 1	
SULFATOS SOLUBLES (S_3)	UNE 103201 (*)	% en masa	< 0,7 %(**)		

CARACTERÍSTICAS	NORMA	TIPO DE SUELO ESTABILIZDO		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	UNE 103103		≤ 40	
ÌNIDICE DE PLASTICIDAD (IP)	UNE 103103 UNE 103104	≤ 15		

Fuente: PG-3

En ese mismo artículo también se indica:

"*Se deberá determinar el valor de hinchamiento libre del suelo (norma UNE 103601), para muestra remoldeada (ensayo Proctor normal, norma UNE 103500). Si el suelo a estabilizar presentara hinchamiento en este ensayo, deberá evaluarse también esta característica en el suelo estabilizado, que deberá cumplir lo indicado en el apartado 512.3 de este artículo*".

Y

"*Se deberá determinar el potencial porcentual de colapso (Ipc) (norma UNE 103406) para muestra remoldeada (ensayo Proctor normal, norma UNE 103500) y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa). Si el suelo a estabilizar presentara asiento en este ensayo, deberá evaluarse también esta característica en el suelo estabilizado, que deberá cumplir lo indicado en el apartado 512.3 de este artículo*".

Los materiales procedentes de las unidades geotécnicas 1 (rellenos y tierra vegetal), 2 (suelos residuales) y suelos marginales procedentes de la unidad 5 (Paleosuelos, almagres e ignimbrita) no deberían emplearse para ser estabilizados con cemento.

La mayor parte de los suelos tolerables procedentes de la unidad 5 cumplirían las especificaciones indicadas, a falta de verificar las condiciones de hinchamiento libre y potencial de colapso. No obstante, en principio, se ha considerado que estos materiales no se emplearán para este fin, dado que es previsible un mejor comportamiento geotécnico de los materiales procedentes de las unidades 3 y 4.

Probablemente, estas condiciones también las cumplirán los materiales de las unidades 3 y 4, cuando sean machacados y mezclados a fin de cumplir con las condiciones granulométricas indicadas más arriba. Los contenidos de materia orgánica y sulfatos solubles en estos materiales son muy bajos o inexistentes.

2.2.5. Aprovechamiento como suelo cemento

Los materiales granulares empleados para realización del suelo cemento procederán de las excavaciones en las unidades 3 y 4, debidamente machacados y mezclados o vendrán de cantera.

De acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, los contenidos de materia orgánica y sulfatos solubles en los materiales de las unidades 3 y 4 son muy bajos o inexistentes. Y es previsible que su plasticidad, una vez machacados, sea nula.

Estos materiales deberían cumplir las especificaciones indicadas en el artículo 513 (materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)) del PG-3.

2.3. CONDICIONES DE EXCAVACIÓN

En la siguiente tabla, se resumen las condiciones de excavación estimadas de las distintas unidades en base a la información disponible:

Tabla 4 Condiciones de excavación

UNIDAD	DESCRIPCION	MEDIOS MECÁNICOS (%)	RIPADO (%)	VOLADURA O MARTILLO HIDRÁULICO (%)
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	100	-	-
2	SUELOS RESIDUALES	100	-	-
3	ROCAS VOLCÁNICAS	-	60	40
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	50	50	-
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	100	-	-

Fuente: Elaboración propia

2.4. MEDICIONES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

A partir de la aplicación informática ISTRAM, con la que se ha definido el trazado, es posible determinar los volúmenes parciales y totales de las tierras a desplazar.

Esta información se obtiene para todos y cada uno de los ejes y por puntos kilométricos. A continuación, se incluye una tabla resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 5 Mediciones del movimiento de tierras

EJE		Desmonte	Desmonte inadecuado	Excavación túnel	Excavación túnel inadecuado	Exc zanja saneo	Exc zanja muro	Exc zanja Obra fábrica	Exc zanja Falso túnel	Suelo selec 1	Suelo selec 2	Suelo selec 3	Terraplén	Terraplén Saneo	Relleno selec saneo	Rell selec muro	Relleno selec OF	Relleno selec falso túnel
		m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
	Enlace de Los Naranjeros	**5.356,2**	**60.621,7**			**0,0**	**218,8**	**332,0**	**0,0**	**1,5**	**4.932,1**	**5.083,7**	**10.311,0**	**0,0**	**0,0**	**2.764,2**	**16,6**	**0,0**
3	NA Glorieta izquierda 1	0,0	6.170,8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	385,2	390,0	339,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0
4	NA Glorieta izquierda 2	4.081,6	2.208,2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	393,6	404,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	NA Glorieta derecha 1	0,0	1.629,8			0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	387,4	391,5	506,9	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
6	NA Glorieta derecha 2	393,8	1.484,3			0,0	45,0	0,0	0,0	0,1	458,9	422,5	291,8	0,0	0,0	75,9	0,0	0,0
7	NA Conexión (PI)	0,0	652,9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	107,9	111,9	421,5	0,0	0,0	204,4	1,7	0,0
9	NA Conexión (PI)	449,2	635,4			0,0	9,9	7,6	0,0	0,3	136,3	128,2	71,1	0,0	0,0	22,1	0,0	0,0
10	NA Ramal 1	0,0	2.887,7			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	706,3	735,7	5.203,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	NA Ramal 2	431,6	4.304,9			0,0	163,9	324,4	0,0	0,0	1.149,3	1.144,5	2.630,6	0,0	0,0	269,1	2,3	0,0
12	NA Ramal 3	0,0	13.822,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	377,1	437,0	0,0	0,0	0,0	2.192,7	0,0	0,0
13	NA Ramal 4	0,0	26.825,6			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	830,3	917,8	846,7	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0
	Enlace de Tacoronte	**170.838,3**	**46.279,5**			**0,0**	**15.078,8**	**7.468,6**	**0,0**	**0,2**	**8.240,9**	**8.542,9**	**80.287,1**	**0,0**	**0,0**	**13.812,5**	**381,4**	**0,0**
149	TA VCD derecha	14.021,9	22.823,6			0,0	15.015,2	971,1	0,0	0,1	4.632,4	4.744,2	62.539,6	0,0	0,0	13.662,8	174,2	0,0
169	TA Glorieta izquierda	68.237,0	3.938,8			0,0	0,0	2.835,1	0,0	0,0	357,1	367,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,9	0,0
170	TA Conexión glorietas (PI)	45.722,1	5.268,5			0,0	0,0	2.131,1	0,0	0,0	736,0	762,8	46,1	0,0	0,0	0,0	101,3	0,0
171	TA Ramal 1	2,3	3.225,0			0,0	28,3	0,0	0,0	0,0	652,1	686,6	7.856,7	0,0	0,0	16,4	0,0	0,0
172	TA Ramal 2	87,7	1.734,0			0,0	35,4	0,0	0,0	0,0	367,0	385,3	1.465,6	0,0	0,0	133,4	0,0	0,0
173	TA Ramal 3	22.646,7	3.497,2			0,0	0,0	521,5	0,0	0,0	397,5	433,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
174	TA Ramal 4	20.120,6	5.792,3			0,0	0,0	1.009,8	0,0	0,0	1.098,8	1.163,7	8.378,8	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0
	Enlace La Matanza	**53.878,4**	**35.310,3**			**0,0**	**798,5**	**1.836,4**	**0,0**	**239,6**	**5.559,4**	**6.187,9**	**160.667,1**	**0,0**	**0,0**	**737,5**	**2,4**	**0,0**
29	LM Glorieta izquierda 1	0,0	2.979,4			0,0	208,0	963,8	0,0	85,1	350,0	456,7	44.876,4	0,0	0,0	226,7	0,0	0,0
30	LM Glorieta izquierda 2	7.582,8	2.294,7			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	399,6	410,4	170,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	LM Glorieta derecha	0,9	3.081,7			0,0	211,0	0,0	0,0	100,9	326,2	448,8	42.691,7	0,0	0,0	156,5	0,7	0,0
32	LM Conexión	1.365,3	4.827,6			0,0	0,0	175,2	0,0	34,6	1.019,6	1.099,9	17.459,8	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
33	LM Conexión (PS)	9,6	1.130,2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	175,9	186,3	6.869,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	LM Ramal 1	7.956,6	4.918,1			0,0	0,0	697,4	0,0	19,1	795,7	880,0	11.244,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35	LM Ramal 2	0,3	5.622,2			0,0	145,4	0,0	0,0	0,0	867,5	920,9	34.496,6	0,0	0,0	137,2	0,0	0,0
36	LM Ramal 3	13.903,2	5.477,4			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	978,9	1.080,0	1.729,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37	LM Ramal 4	23.059,7	4.979,1			0,0	234,1	0,0	0,0	0,0	646,1	705,0	1.128,8	0,0	0,0	217,1	0,0	0,0
	Enlace La Victoria	**6.848,0**	**23.610,1**			**0,0**	**7.918,1**	**158,7**	**0,0**	**234,8**	**3.839,0**	**4.289,4**	**92.794,1**	**0,0**	**0,0**	**8.700,5**	**3,2**	**0,0**
38	LV Glorieta izquierda	0,0	2.682,5			0,0	0,0	0,0	0,0	79,8	345,9	446,5	13.049,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	LV Glorieta derecha	0,9	3.125,2			0,0	260,5	0,0	0,0	68,9	359,4	450,8	39.318,1	0,0	0,0	180,3	0,0	0,0
40	LV Conexión (PS)	0,0	1.622,8			0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	245,4	275,2	9.928,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41	LV Ramal 1	145,2	3.557,6			0,0	201,9	0,0	0,0	0,0	736,5	764,9	14.617,3	0,0	0,0	197,7	0,0	0,0

EJE		Desmonte	Desmonte inadecuado	Excavación túnel	Excavación túnel inadecuado	Exc zanja saneo	Exc zanja muro	Exc zanja Obra fábrica	Exc zanja Falso túnel	Suelo selec 1	Suelo selec 2	Suelo selec 3	Terraplén	Terraplén Saneo	Relleno selec saneo	Rell selec muro	Relleno selec OF	Relleno selec falso túnel
		m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
42	LV Ramal 2	474,5	3.550,1			0,0	0,0	0,0	0,0	48,1	644,4	737,4	9.980,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43	LV Ramal 3	3.461,8	4.940,6			0,0	7.455,7	0,0	0,0	26,4	757,2	803,0	2.940,8	0,0	0,0	8.322,6	0,0	0,0
44	LV Ramal 4	2.765,6	4.131,4			0,0	0,0	158,7	0,0	0,3	750,3	811,6	2.960,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0
	Enlace Santa Úrsula	**18.411,6**	**17.047,1**			**0,0**	**7.320,1**	**870,6**	**0,0**	**81,2**	**3.721,5**	**3.808,0**	**7.358,6**	**0,0**	**0,0**	**9.225,4**	**0,0**	**0,0**
45	SU Glorieta izquierda	603,8	1.015,8			0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	285,5	288,1	372,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
46	SU Glorieta derecha 1	75,7	1.511,5			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	409,8	412,6	214,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
47	SU Glorieta derecha 2	2.136,9	1.556,7			0,0	1.000,4	0,0	0,0	0,1	335,1	340,3	37,7	0,0	0,0	1.152,9	0,0	0,0
48	SU Conexión (PS)	5,9	557,2			0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	118,4	110,0	715,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
49	SU Ramal 1	2.833,7	4.259,8			0,0	4.056,7	0,0	0,0	1,1	807,9	812,2	90,2	0,0	0,0	5.181,0	0,0	0,0
50	SU Ramal 2	7.908,6	2.923,2			0,0	0,0	870,6	0,0	0,1	650,5	670,9	4.262,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51	SU Ramal 3	3.689,6	3.165,8			0,0	2.263,0	0,0	0,0	4,4	606,6	633,2	138,8	0,0	0,0	2.891,5	0,0	0,0
52	SU Ramal 4	1.157,5	2.057,3			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	507,8	540,8	1.527,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Enlace Cuesta de la Villa	**33.355,7**	**22.503,2**			**0,0**	**8.192,6**	**0,0**	**0,0**	**122,6**	**4.298,9**	**4.657,4**	**40.020,4**	**0,0**	**0,0**	**8.920,4**	**0,0**	**0,0**
53	CV Glorieta derecha	0,0	2.353,0			0,0	0,0	0,0	0,0	97,3	337,4	457,8	8.376,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
54	CV Conexión (PS)	46,2	2.066,8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	501,8	518,4	7.403,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
55	CV Conexión	0,0	674,2			0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	110,7	116,6	3.198,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56	CV Ramal 1	3.413,3	4.360,2			0,0	1.327,7	0,0	0,0	0,0	905,1	949,6	8.534,9	0,0	0,0	1.283,0	0,0	0,0
57	CV Ramal 2	229,6	2.551,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	732,5	740,3	2.830,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
58	CV Ramal 3	22.619,6	5.087,9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	748,3	828,4	3.056,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
59	CV Ramal 4	7.047,1	5.410,3			0,0	6.864,9	0,0	0,0	0,0	963,0	1.046,4	6.620,2	0,0	0,0	7.637,4	0,0	0,0
	Conexión El Sauzal	**6.584,0**	**11.232,3**			**0,0**	**12.009,8**	**0,0**	**0,0**	**0,8**	**2.265,6**	**2.353,2**	**28.115,6**	**0,0**	**0,0**	**11.093,7**	**126,2**	**0,0**
151	CO Ramal entrada derecha	98,0	3.505,4			0,0	11.734,9	0,0	0,0	0,0	690,6	705,4	16.621,0	0,0	0,0	10.813,4	13,5	0,0
176	CO Ramal salida izquierda	6.486,0	7.726,9			0,0	274,9	0,0	0,0	0,8	1.575,1	1.647,8	11.494,6	0,0	0,0	280,3	112,7	0,0
	Conexiones	**67,3**	**3.307,9**			**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**914,0**	**943,1**	**703,2**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
163	ES Guamasa salida	0,0	428,2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	115,1	115,2	60,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
164	ES Guamasa entrada	0,0	266,3			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,2	69,2	73,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
178	ES La Victoria salida	53,1	1.326,5			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	352,2	378,1	177,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
179	ES La Victoria entrada	14,2	1.286,9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	377,6	380,6	391,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Carreteras	**49.708,4**	**173.129,8**			**0,0**	**73.940,0**	**1.074,8**	**0,0**	**51.511,1**	**606,7**	**593,3**	**201.659,1**	**0,0**	**0,0**	**82.198,4**	**98,3**	**0,0**
70	C.I. TF-235	0,0	28.979,2			0,0	0,0	0,0	0,0	8.835,2	125,2	95,5	1.903,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
71	C.I. TF-228-A	0,0	46.781,4			0,0	0,0	0,0	0,0	5.399,0	180,3	146,3	1.016,6	0,0	0,0	0,0	70,4	0,0
72	C.I. TF-228-B	7.315,5	5.698,6			0,0	0,0	0,0	0,0	2.383,2	113,8	92,7	198,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
76	C.I. TF-215	19.195,1	9.237,0			0,0	43,1	39,2	0,0	4.055,3	0,0	0,0	1.602,0	0,0	0,0	52,1	26,6	0,0

EJE		Desmonte	Desmonte inadecuado	Excavación túnel	Excavación túnel inadecuado	Exc zanja saneo	Exc zanja muro	Exc zanja Obra fábrica	Exc zanja Falso túnel	Suelo selec 1	Suelo selec 2	Suelo selec 3	Terraplén	Terraplén Saneo	Relleno selec saneo	Rell selec muro	Relleno selec OF	Relleno selec falso túnel
		m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
77	C.I. TF-217	495,4	2.541,6			0,0	590,7	0,0	0,0	1.426,6	43,5	42,0	2.203,4	0,0	0,0	591,4	0,0	0,0
78	C.I. TF-174-A	3.744,5	36.976,7			0,0	47.679,2	0,0	0,0	12.332,6	65,7	68,0	100.717,2	0,0	0,0	53.295,0	0,0	0,0
79	C.I. TF-174-B	448,3	9.927,1			0,0	12.187,8	0,0	0,0	4.176,2	0,0	0,0	8.125,1	0,0	0,0	13.175,0	0,0	0,0
80	C.I. TF-174-C	790,1	8.565,6			0,0	8.383,9	0,0	0,0	3.828,8	0,0	67,8	23.423,8	0,0	0,0	9.257,1	0,0	0,0
81	C.I. TF-174-D	17.719,6	24.422,6			0,0	5.055,3	1.035,6	0,0	9.074,2	78,3	81,0	62.469,2	0,0	0,0	5.827,8	1,3	0,0
	VS	**227.896,7**	**122.672,2**			**0,0**	**41.273,8**	**1.242,7**	**0,0**	**56.415,0**	**466,7**	**471,3**	**151.685,4**	**0,0**	**0,0**	**45.194,8**	**762,2**	**0,0**
82	VS PK 16+200	0,0	11.298,5			0,0	0,0	0,0	0,0	4.732,3	0,0	0,0	1.269,0	0,0	0,0	1.945,1	0,0	0,0
83	VS PK 17+000	0,0	4.411,5			0,0	0,0	0,0	0,0	2.501,5	7,8	8,4	1.770,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
84	VS PK 18+200	1.823,7	6.906,4			0,0	0,0	30,7	0,0	3.737,1	0,0	0,0	5.885,0	0,0	0,0	0,0	200,8	0,0
85	VS PK 18+900	1.633,0	4.423,7			0,0	0,0	0,0	0,0	2.498,0	0,0	0,0	1.406,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
86	VS PK 19+300	1.059,9	3.650,2			0,0	0,0	103,9	0,0	2.313,0	0,0	0,0	264,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
87	VS PK 19+500	163.000,6	29.680,4			0,0	0,0	342,2	0,0	10.481,1	115,8	94,4	9.869,2	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0
88	VS PK 22+100	1.008,6	3.570,4			0,0	0,0	550,3	0,0	2.138,8	0,0	0,0	4.005,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
89	VS PK 23+000	4.589,0	7.965,6			0,0	4.873,9	108,1	0,0	2.774,0	0,0	0,0	3.046,0	0,0	0,0	6.000,3	11,6	0,0
90	VS PK 23+400	147,4	3.190,9			0,0	1.544,5	39,9	0,0	1.224,4	0,0	91,1	32.790,8	0,0	0,0	1.307,3	126,6	0,0
91	VS PK 25+000	6.646,2	11.896,5			0,0	875,3	0,0	0,0	4.859,2	0,0	0,0	49.494,6	0,0	0,0	648,4	0,0	0,0
92	VS PK 26+200	7.431,2	4.647,5			0,0	0,0	0,0	0,0	1.753,2	76,7	59,8	1.063,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
93	VS PK 26+300	4.398,6	4.137,6			0,0	8.619,5	0,0	0,0	1.537,5	88,5	75,9	3.422,4	0,0	0,0	9.470,0	0,0	0,0
94	VS PK 27+800	70,9	1.653,1			0,0	2.231,8	0,0	0,0	510,3	0,0	0,0	301,9	0,0	0,0	2.577,5	0,0	0,0
95	VS PK 27+900	1.477,7	5.005,2			0,0	263,1	0,0	0,0	2.889,4	64,3	58,2	4.403,4	0,0	0,0	289,2	0,0	0,0
96	VS PK 28+400	10.045,8	90,4			0,0	212,4	0,0	0,0	2.620,3	34,0	25,0	5,0	0,0	0,0	166,8	0,0	0,0
97	VS PK 28+500	21.053,8	6.632,1			0,0	9.163,8	67,7	0,0	1.885,3	79,5	58,7	14.034,4	0,0	0,0	10.298,7	394,8	0,0
98	VS PK 28+800	134,2	4.194,1			0,0	1.006,4	0,0	0,0	2.688,0	0,0	0,0	3.803,2	0,0	0,0	955,2	0,0	0,0
99	VS PK 30+900	3.376,2	9.318,4			0,0	12.483,0	0,0	0,0	5.271,7	0,0	0,0	14.850,5	0,0	0,0	11.536,4	0,0	0,0
	Caminos	**1.966,5**	**12.598,3**			**0,0**	**26.065,2**	**183,1**	**0,0**	**2.133,0**	**0,0**	**0,0**	**1.923,4**	**0,0**	**0,0**	**31.392,9**	**0,0**	**0,0**
183	Camino Cruz de Leandro	762,5	917,3			0,0	0,0	0,0	0,0	509,4	0,0	0,0	232,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
184	Camino Sancho Panza	33,5	766,8			0,0	828,1	0,0	0,0	176,1	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	1.215,0	0,0	0,0
186	Camino El Pinito D	1.170,5	10.914,2			0,0	25.237,2	183,1	0,0	1.447,5	0,0	0,0	1.657,7	0,0	0,0	30.177,9	0,0	0,0
	Calles	**5.186,9**	**8.270,8**			**0,0**	**390,9**	**0,0**	**0,0**	**4.118,9**	**642,9**	**345,2**	**1.153,9**	**0,0**	**0,0**	**512,8**	**0,0**	**0,0**
107	Calle C/ El Empedrado	0,0	304,5			0,0	0,0	0,0	0,0	208,2	68,2	67,0	240,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
108	Calle C/ Yoyo Santana A	223,5	867,8			0,0	390,9	0,0	0,0	299,0	86,5	69,7	76,4	0,0	0,0	512,8	0,0	0,0
109	Calle C/ Yoyo Santana B	684,1	683,8			0,0	0,0	0,0	0,0	182,2	334,7	88,4	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
112	Calle Cm/ Malpaís	487,9	1.367,8			0,0	0,0	0,0	0,0	757,8	49,1	43,3	271,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
113	Calle Av/ Los Pesqueros	136,6	763,5			0,0	0,0	0,0	0,0	417,8	34,8	27,5	67,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
116	Calle C/ El Roque	160,7	943,9			0,0	0,0	0,0	0,0	483,0	35,7	26,7	115,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
177	Calle C/ Hoya La Palmita	412,5	575,4			0,0	0,0	0,0	0,0	374,5	0,0	0,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

EJE		Desmonte	Desmonte inadecuado	Excavación túnel	Excavación túnel inadecuado	Exc zanja saneo	Exc zanja muro	Exc zanja Obra fábrica	Exc zanja Falso túnel	Suelo selec 1	Suelo selec 2	Suelo selec 3	Terraplén	Terraplén Saneo	Relleno selec saneo	Rell selec muro	Relleno selec OF	Relleno selec falso túnel
		m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
180	Calle C/ Barranco del Agua	2.813,6	1.131,2			0,0	0,0	0,0	0,0	346,8	33,9	22,5	26,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
181	Calle Cm/ Antiguo Calvario	268,1	1.633,0			0,0	0,0	0,0	0,0	1.049,8	0,0	0,0	312,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Tronco																	
1	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)	408.240,8	391.884,7	302.571,2	10.655,2	1.787,1	179.783,2	48.456,1	322,4	140,6	104.668,8	109.790,1	476.438,7	2.415,2	2,9	200.572,9	877,1	70.268,7
	Totales	**988.338,7**	**928.467,8**	**302.571,2**	**10.655,2**	**1.787,1**	**372.989,8**	**61.623,1**	**322,4**	**114.999,2**	**140.156,4**	**147.065,3**	**1.253.117,6**	**2.415,2**	**2,9**	**415.126,0**	**2.267,5**	**70.268,7**

Fuente: Elaboración propia

3. ESTUDIO DE COMPENSACIÓN DE TIERRAS

La compensación de los volúmenes de desmonte y terraplén constituye un aspecto muy importante dentro del proyecto de una carretera, puesto que por un lado influye directamente en el coste de la misma y por otro lado afecta al equilibrio global del entorno.

Aplicando los coeficientes de paso y los porcentajes de aprovechamiento indicados en el apartado 2.2.3 se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 6 Compensación de tierras

Coeficientes de paso			
Excavación	1,20		
Tierras aprovechables	1,20		
Terreno Inadecuado	1,10		
Producción de tierras (*)		**Consumo de tierras**	
Desmonte en tierra	1.186.006,44	Terraplén	1.253.117,60
Excavación	524.066,88	Terraplén Saneos	2.415,20
Excavación túnel	363.085,43	Rellenos	487.665,10
Total producción	**2.073.158,75**	Explanada (S.-Sel + S.-Est)	402.220,90
		Total consumo	**2.145.418,80**
Otras tierras no utilizables (**)		**Balance**	
Desmonte inadecuado	1.033.035,33	Total excedente de tierras	-72.260,05
Total no utilizables	**1.033.035,33**	Total excedente a vertedero	1.033.035,33
(*) Considerando coeficientes de paso			
(**) Coeficientes de paso a vertedero			

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro "Producción de tierras" se resumen todas las tierras extraídas de la obra. No todas ellas pueden ser empleadas en cualquier parte de la obra. Los materiales desmontados se emplearán, según la tramificación realizada en el estudio geotécnico. El total de volumen producido asciende a 2.073.158,75 m3.

En el cuadro "Consumo de tierras" se detallan los volúmenes necesarios de tierras para ejecutar la obra hasta coronación de explanada. La ejecución de terraplén, incluyendo su coronación con suelo seleccionado y los rellenos suponen 2.145.418,80 m3. Los materiales a consumir en explanada se deberán llevar a un lugar de tratamiento previo al empleo en obra.

Se produce por tanto un déficit de tierras de 72.260,05 m3 que procederá de cantera y un excedente a vertedero que asciende a 1.033.035,33 m3

ANEJO 10 FIRMES

ANEJO 10 FIRMES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ESTADO ACTUAL DEL FIRME 3

3. ESTUDIO DE DEFLEXIONES 4

4. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 4

4.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO DE LA AUTOPISTA 4
4.1.1. Categoría de tráfico general 4
4.1.2. Tramos en rampa 5
4.1.3. Categoría de tráfico de Canarias en la autopista 6
4.2. RAMALES Y ENLACES 6
4.3. VÍAS DE SERVICIO E INTERSECCIONES 6
4.4. CALLES Y ACCESOS 6

5. EXPLANADA 7

6. DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN DE FIRME NUEVO 8

6.1. SECCIÓN TIPO PARA EL TRONCO DE LA AUTOPISTA 10
6.2. SECCIÓN TIPO PARA RAMALES Y ENLACES 16
6.3. SECCIÓN TIPO PARA VÍAS DE SERVICIO E INTERSECCIONES 21
6.4. SECCIÓN TIPO PARA CALLES Y ACCESOS 25

7. ESTUDIO ECONÓMICO 27

7.1. ESTUDIO DE LA SECCIÓN EN AUTOPISTA 27
7.2. ESTUDIO DE LA SECCIÓN EN RAMALES Y ENLACES 28
7.3. ESTUDIO DE LA SECCIÓN EN VÍAS DE SERVICIO E INTERSECCIONES 29
7.4. ESTUDIO DE LA SECCIÓN EN CALLES Y ACCESOS 30

8. PROPUESTA DE ACTUACIÓN 31

8.1. REHABILITACIÓN DE FIRMES 31
8.2. SECCIÓN DE FIRME NUEVO 31
8.2.1. Autopista 31
8.2.2. Ramales y enlaces 31
8.2.3. Vías de servicio e intersecciones 32
8.2.4. Calles y accesos 32

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	Anejo 10. Firmes					
PROYECTO	PROYECTO DE TRAZADO "TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA"					
CÓDIGO	RD8025-PT-TCB-AN-10-Firmes-D02.docx					
AUTOR	FIRMA	OMJ	OMJ			
	FECHA	12/04/2022	09/05/2022			
VERIFICADO	FIRMA	EMR	EMR			
	FECHA	27/04/2022	09/05/2022			
DESTINATARIO	Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias					
NOTAS	-					

1. INTRODUCCIÓN

Es objeto del presente documento el diseño y justificación de los tratamientos para la rehabilitación de firme en la autopista insular TF-5, en el tramo comprendido entre la conexión con la nueva Variante del aeropuerto, a la altura del campo de golf de Tacoronte (P.K. 15+733,20); y el enlace de El Puerto de La Cruz.

Asimismo, también tiene por objeto el dimensionamiento del firme de nueva ejecución, correspondiente al nuevo tercer carril y a las zonas de rectificación del trazado o la rasante.

Para ello, se aplica la siguiente normativa:

- Para la rehabilitación de firmes:
  - Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes" (ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre) en adelante Norma 6.3-IC.
- Para el dimensionamiento del firme de nueva ejecución:
  - Norma 6.1-I.C. "Secciones de firme" (ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre), en adelante Norma 6.1-IC.
  - Además, se hacen concreciones para Canarias en cuanto a las secciones de firme según lo indicado en el BOC nº1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "*Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias* (CSFC-20)".

2. ESTADO ACTUAL DEL FIRME

En una primera inspección del firme, se ha comprobado que se encuentra en muy buen estado de conservación. Esto se debe a que se ha llevado a cabo recientemente una rehabilitación del firme de la autopista en el tramo estudiado.

En febrero del año 2017 se redactó el proyecto de "*Rehabilitación de firme en la Carretera de Interés Regional TF-5. Fase II: San Cristóbal de La Laguna – Los Realejos (PK 13+000 a PK 39+000)*", por parte del Cabildo Insular de Tenerife.

En este proyecto se realiza un análisis minucioso del estado del firme, así como una propuesta detallada de las soluciones de rehabilitación del mismo.

Dicho proyecto comenzó su ejecución en el año 2021, entendiéndose como rehabilitado el firme existente a efectos de este proyecto en todo el tramo de autovía que discurre desde San Cristóbal de La Laguna hasta Los Realejos (PP.KK. 13+000 al 39+000). Dado que el ámbito de actuación del presente proyecto se limita al tramo comprendido entre el P.K. 15+733,20 y La Orotava, se entiende que se encuentra englobado completamente en el anterior.

A modo de antecedentes, así como de conocimiento del estado del firme de cara al futuro en el que ejecute el presente proyecto, se detallan las secciones de firme y rehabilitaciones propuestas en el mencionado proyecto de referencia.

Se ha realizado una tramificación del proyecto, obteniéndose los siguientes tramos:

Tabla 1 Tramos de rehabilitación de la autovía TF-5. Sentido creciente

SENTIDO CRECIENTE		
Tramo	P.K. inicial	P.K. final
CRE23	12+760	14+300
CRE24	14+300	15+040
CRE25	15+040	16+610
CRE26	16+610	20+400
CRE27	21+000	22+330
CRE28	22+330	22+830
CRE29	22+830	24+280
CRE30	24+280	25+930
CRE31	25+930	28+120
CRE32	28+120	28+240
CRE33	28+240	32+470
CRE34	32+470	33+000
CRE35	33+000	33+700
CRE36	33+700	34+400
CRE37	34+400	35+400
CRE38	35+400	36+200
CRE39	36+200	39+500

Fuente: Proyecto "Rehabilitación de firme en la Carretera de Interés Regional TF-5. Fase II: San Cristóbal de La Laguna – Los Realejos (PK 13+000 a PK 39+000)"

Tabla 2 Tramos de rehabilitación de la autovía TF-5. Sentido decreciente

SENTIDO DECRECIENTE		
Tramo	P.K. inio	P.K. final
DCR10	12+210	15+000
DCR11	15+000	15+480
DCR12	15+480	15+610
DCR13	15+610	16+920
DCR14	16+920	18+590
DCR15	18+590	19+540
DCR16	19+540	21+650
DCR17	21+650	28+070
DCR18	28+070	28+280
DCR19	28+280	32+500
DCR20	32+500	34+200
DCR21	34+200	34+900
DCR22	34+900	35+400
DCR23	35+400	36+200
DCR24	36+200	39+500

Fuente: Proyecto "Rehabilitación de firme en la Carretera de Interés Regional TF-5. Fase II: San Cristóbal de La Laguna – Los Realejos (PK 13+000 a PK 39+000)"

Si bien se han obtenido valores de deflexiones que indican el agotamiento estructural de la explanada, se ha justificado que por la Intensidad Media Diaria de vehículos Pesados y la inspección visual, no se cree conveniente realizar una rehabilitación completa del firme sino limitarse a una eliminación parcial del firme existente y su recrecido mediante el empleo de mezclas bituminosas.

La mezcla bituminosa propuesta ha sido del tipo de mezclas bituminosas discontinuas, tipo M-10, con un espesor de 3 cm. Esta solución se ha propuesto tanto para los carriles, como para los arcenes, por homogeneidad.

Las secciones de rehabilitación propuestas en los carriles son las siguientes:

- Sección 1: Espesor de mezclas bituminosas 3 cm
  - Riego de adherencia C60BP3
  - Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)
- Sección 2: Espesor de mezclas bituminosas 6 cm
  - Fresado 6 cm
  - Riego de adherencia C60B3 ADH
  - Capa de rodadura de 6 cm MBC tipo AC16/surf/50/70 D (D-12)
- Sección 3: Espesor de mezclas bituminosas 7 cm
  - Fresado 4 cm
  - Riego de adherencia C60B3 ADH
  - Capa base de 4 cm MBC tipo AC16/surf/50/70 D (D-12)
  - Riego de adherencia C60BP3
  - Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)
- Sección 4: Espesor de mezclas bituminosas 7 cm
  - Fresado 7 cm
  - Riego de adherencia C60B3 ADH
  - Capa base de 4 cm MBC tipo AC16/surf/50/70 D (D-12)
  - Riego de adherencia C60BP3
  - Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)
- Sección 5: Espesor de mezclas bituminosas 8 cm
  - Fresado 5 cm
  - Riego de adherencia C60B3 ADH
  - Capa intermedia de 5 cm MBC tipo AC22/bin/50/70 S (S-20)
  - Riego de adherencia C60BP3
  - Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)
- Sección 6: Espesor de mezclas bituminosas 9 cm
  - Fresado 6 cm
  - Riego de adherencia C60B3 ADH
  - Capa intermedia de 6 cm MBC tipo AC22/bin/50/70 S (S-20)
  - Riego de adherencia C608P3
  - Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)
- Sección 7: Espesor de mezclas bituminosas 10 cm
  - Fresado 7 cm
  - Riego de adherencia C60B3 ADH
  - Capa intermedia de 7 cm MBC tipo AC22/bin/50/70 S (S-20)
  - Riego de adherencia C60BP3
  - Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

En los arcenes exteriores se dispondrán las siguientes secciones:

- Sección ARCÉN-1: Espesor de mezclas bituminosas 3 cm
  - Riego de adherencia C60BP3
  - Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)
- Sección ARCÉN-2: Espesor de mezclas bituminosas 7 cm
  - Fresado 4 cm
  - Riego de adherencia C60B3 ADH
  - Capa de 4 cm MBC tipo AC16/surf/50/70 D R25 (D-12R25)
  - Riego de adherencia C60BP3
  - Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

3. ESTUDIO DE DEFLEXIONES

De acuerdo con lo especificado en apartados anteriores, la reciente rehabilitación del firme de la autovía en todo el tramo en estudio ha descartado la necesidad de realizar más actuaciones en este sentido en los próximos años.

Adicionalmente, los datos de deflexiones disponibles quedan obsoletos con la realización los trabajos de rehabilitación, de modo que tampoco se dispone de ninguna información útil a este respecto hasta la realización de la próxima campaña de auscultación de firmes.

Esta campaña podría proponerse previa a la ejecución de las obras objeto del presente proyecto, para la mejora de los posibles desperfectos sufridos desde la fecha de finalización del mismo y de la rehabilitación del firme existente, hasta la realización de las obras previstas en la TF-5.

4. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

4.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO DE LA AUTOPISTA

4.1.1. Categoría de tráfico general

Si tenemos en cuenta la máxima intensidad media diaria de vehículos pesados en el año de puesta en servicio, estaríamos hablando de una **IMDp de 2.326 vehículos/día en el año 2028**. Con este valor se puede obtener la categoría de tráfico pesado para la autopista TF-5, a efectos de dimensionamiento, conforme al apartado 4 de la Norma 6.1-IC "*Secciones de firmes*".

Tabla 3 Categoría de tráfico pesado

CATEGORÍA DE TRÁFICO	IMDp
T00	4.000 < IMDp
T0	**2.000 < IMDp < 4.000**
T1	**800 < IMDp < 2.000**

CATEGORÍA DE TRÁFICO	IMDp
T2	200 < IMDp < 800
T31	100 < IMDp < 200
T32	50 < IMDp < 100
T41	25 < IMDp < 50
T42	IMDp < 25

Fuente: Norma 6.1 IC de Secciones de firme

Este valor de la estación de mayor intensidad, correspondería a una categoría de tráfico T0, no obstante, hay que tener en cuenta que, en todo el resto de estaciones analizadas, excepto en la PER-83, el rango de IMDp es menor, es decir, el correspondiente a una categoría de tráfico T1.

Asimismo, la Norma 6.1-IC "*Secciones de firmes*", establece que:

- En calzadas de tres o más carriles por sentido de circulación, se considera que actúa sobre el exterior el 85% de los vehículos pesados que circulan en ese sentido.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que el presente proyecto consiste en dotar a la TF-5 de tres carriles en ambos sentidos de circulación, en el tramo comprendido entre el P.K. 15+733,20 y La Orotava, se tomará el valor promedio de IMDp 85% de las estaciones ubicadas más próximas al tramo de actuación, es decir, las estaciones PER-103, PER-111 y PER-123. Esto implicaría lo siguiente:

Tabla 4 IMD de vehículos pesados en la totalidad de la vía y en el carril exterior al 85% en las estaciones de aforo en el año de puesta en servicio

ESTACIÓN		POR SENTIDO DE CIRCULACIÓN		
		2028		
		IMDp TOTAL	CARRIL EXTERIOR IMDp 85%	RESTO DE CARRILES IMDp 15%
PER-83	Somosierra	533	453	80
PER-85	Hospital La Residencia	1.458	1.239	219
PER-93	Campus Guajara	1.084	922	163
PER-97	Padre Anchieta	2.326	1.977	349
PER-99	Bomberos La Laguna	1.766	1.501	265
PER-103	Ermita Cruz Chica	1.376	1.170	206
PER-111	La Matanza	1.996	1.697	299
PER-123	La Orotava	1.150	977	172
PROMEDIO (Padre Anchieta - La Orotava)		**1.723**	**1.464**	**258**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, teóricamente al carril exterior le correspondería una categoría de tráfico T1, mientras que al resto de carriles, le correspondería una categoría de tráfico T2. Aunque a futuro la autopista TF-5 contará en el tramo de estudio con un carril BUS-VAO interior, hay que tener en cuenta que el mismo entrará en funcionamiento únicamente en horas punta, por lo que, el resto del tiempo, se cumplirá la premisa anterior en la que el 85% del tráfico circulará por el carril exterior.

No obstante, esta distinción entre carriles no se lleva a cabo salvo en aquellas categorías de tráfico pesado T00 y T0, por lo tanto, toda la calzada de un mismo sentido de circulación, tendrá que tener la misma categoría de tráfico, que será la más alta de las resultantes.

Dado lo expuesto, se apuesta por la consideración general, a efectos de dimensionamiento del firme, de una **categoría de tráfico T1**, en el tronco de la autopista TF-5, conforme a la Norma 6.1-IC.

4.1.2. Tramos en rampa

Una vez seleccionada la categoría de tráfico general, hay que tener en cuenta la consideración que establece la Norma 6.1-IC en cuanto a los **tramos en rampa**; para los que se establece que podrá adoptarse una categoría de tráfico inmediatamente superior a la seleccionada (en las inferiores a la T00), cuando las inclinaciones medias sean superiores al 5%, o bien superiores al 3% para una la longitud superior a 500 metros.

Por lo tanto, analizando el perfil longitudinal del tramo del nuevo tercer carril de la autopista TF-5, entre el P.K. 15+733,20 y La Orotava, se obtienen los siguientes tramos en rampa con inclinaciones superiores al 3%.

Tabla 5 Tramos de estudio de la TF-5 entre Aeropuerto y La Orotava para el aumento de la categoría de tráfico pesado

P.K. INICIO	P.K. FINAL	LONGITUD DEL TRAMO	PENDIENTE	SENTIDO DE CIRCULACIÓN	¿PROCEDE AUMENTAR LA CATEGORÍA DE TRÁFICO?
15.733	16.149	416	-3,61%	Descendente	NO
17.132	17.388	256	-3,36%	Descendente	NO
17.841	18.110	269	-5,24%	Descendente	SÍ
18.575	19.181	606	-5,16%	Descendente	SÍ
19.741	20.079	338	-3,26%	Descendente	NO
20.079	21.536	1.457	-6,20%	Descendente	SÍ
21.536	21.758	222	-3,20%	Descendente	NO
21.758	22.043	285	-4,49%	Descendente	NO
22.246	22.994	748	-4,93%	Descendente	SÍ
25.435	26.077	642	-4,82%	Descendente	SÍ
26.077	26.505	428	-3,52%	Descendente	NO
26.505	27.569	1.064	-4,98%	Descendente	SÍ
27.569	28.652	1.083	4,12%	Ascendente	SÍ
29.299	30.302	1.003	4,91%	Ascendente	SÍ
30.302	31.657	1.355	-4,58%	Descendente	SÍ
32.529	32.772	243	4,26%	Ascendente	NO

Fuente: Elaboración propia

Tal y como puede verse en la tabla anterior, resultan un total de nueve (9) tramos en rampa; siete (7) de ellos en sentido descendente (La Orotava – Santa Cruz), y dos (2) en sentido ascendente (Santa Cruz – La Orotava).

No obstante, no se considera que deba aumentarse el tráfico a un nivel superior en estos tramos, dado que el valor promedio de IMDp seleccionado para el tramo P.K. 15+733,20 – La Orotava, (1.461 vehículos pesados/día) en el año de puesta en servicio. no se encuentra próximo al límite superior de la categoría T1 establecida.

4.1.3. Categoría de tráfico de Canarias en la autopista

Recientemente, se ha aprobado en el Gobierno de Canarias, por Orden del Consejero de Obras Públicas, Transportes y Vivienda, la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "*Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)*", publicada en el BOC nº1455.

Se trata de una normativa específica para la definición de varias subcategorías adicionales para algunas de las categorías de tráfico pesado más altas. El objetivo ha sido discretizar en mayor medida los tramos de intensidad media diaria de vehículos pesados entre las categorías 1 y 2, con el objetivo de evitar el sobredimensionamiento de vías de menor importancia que cuenten con valores situados en la parte baja de los tramos especificados por la norma general. De este modo, se logra una reducción del espesor de las capas de firme para estas nuevas subcategorías.

En la siguiente tabla se muestra el desglose para las nuevas subcategorías de tráfico pesado de Canarias:

Tabla 6 Categoría de tráfico pesado de Canarias.

CATEGORÍA DE TRÁFICO	SUBCATEGORÍA DE TRÁFICO	IMDp
T00	**T00**	4.000 < IMDp
T0	**T0**	2.000 < IMDp < 4.000
T1	**T11**	**1.400 < IMDp < 2.000**
	T12	800 < IMDp < 1.400
T2	**T21**	400 < IMDp < 800
	T22	200 < IMDp < 400
T3	**T31**	100 < IMDp < 200
	T32	50 < IMDp < 100
T4	**T41**	25 < IMDp < 50
	T42	IMDp < 25

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

En este caso, la autopista sí que se encuentra en la parte superior de la categoría, de modo que permanece en la franja más restrictiva del rango y no hay un beneficio directo en el desglose de las nuevas subcategorías.

4.2. RAMALES Y ENLACES

Con respecto a ramales y enlaces, no se cuenta con información de tráfico como para definir estos elementos de forma individualizada. En la fase de proyecto de construcción, se desarrollará la microsimulación del tráfico y se obtendrá una mayor definición entre los distintos enlaces que componen la infraestructura viaria.

Haciendo una estimación de la capacidad de los ramales, se ha planteado una **categoría de tráfico T22**, de acuerdo con las categorías de tráfico pesado de Canarias recogidas en la siguiente tabla:

Tabla 7 Categoría de tráfico pesado de Canarias.

CATEGORÍA DE TRÁFICO	SUBCATEGORÍA DE TRÁFICO	IMDp
T00	**T00**	4.000 < IMDp
T0	**T0**	2.000 < IMDp < 4.000
T1	**T11**	1.400 < IMDp < 2.000
	T12	800 < IMDp < 1.400
T2	**T21**	400 < IMDp < 800
	T22	**200 < IMDp < 400**
T3	**T31**	100 < IMDp < 200
	T32	50 < IMDp < 100
T4	**T41**	25 < IMDp < 50
	T42	IMDp < 25

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

4.3. VÍAS DE SERVICIO E INTERSECCIONES

De igual manera, se ha estimado que, para vías de servicio y las intersecciones de éstas con otras carreteras, sea de una **categoría de tráfico T31.**

Tabla 8 Categoría de tráfico pesado de Canarias.

CATEGORÍA DE TRÁFICO	SUBCATEGORÍA DE TRÁFICO	IMDp
T00	**T00**	4.000 < IMDp
T0	**T0**	2.000 < IMDp < 4.000
T1	**T11**	1.400 < IMDp < 2.000
	T12	800 < IMDp < 1.400
T2	**T21**	400 < IMDp < 800
	T22	200 < IMDp < 400
T3	**T31**	**100 < IMDp < 200**
	T32	50 < IMDp < 100
T4	**T41**	25 < IMDp < 50
	T42	IMDp < 25

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

4.4. CALLES Y ACCESOS

Finalmente, para calles y accesos, que son de escasa importancia, se opta por una **categoría de tráfico del tipo T41.**

Tabla 9 Categoría de tráfico pesado de Canarias.

CATEGORÍA DE TRÁFICO	SUBCATEGORÍA DE TRÁFICO	IMDp
T00	**T00**	4.000 < IMDp
T0	**T0**	2.000 < IMDp < 4.000
T1	**T11**	1.400 < IMDp < 2.000

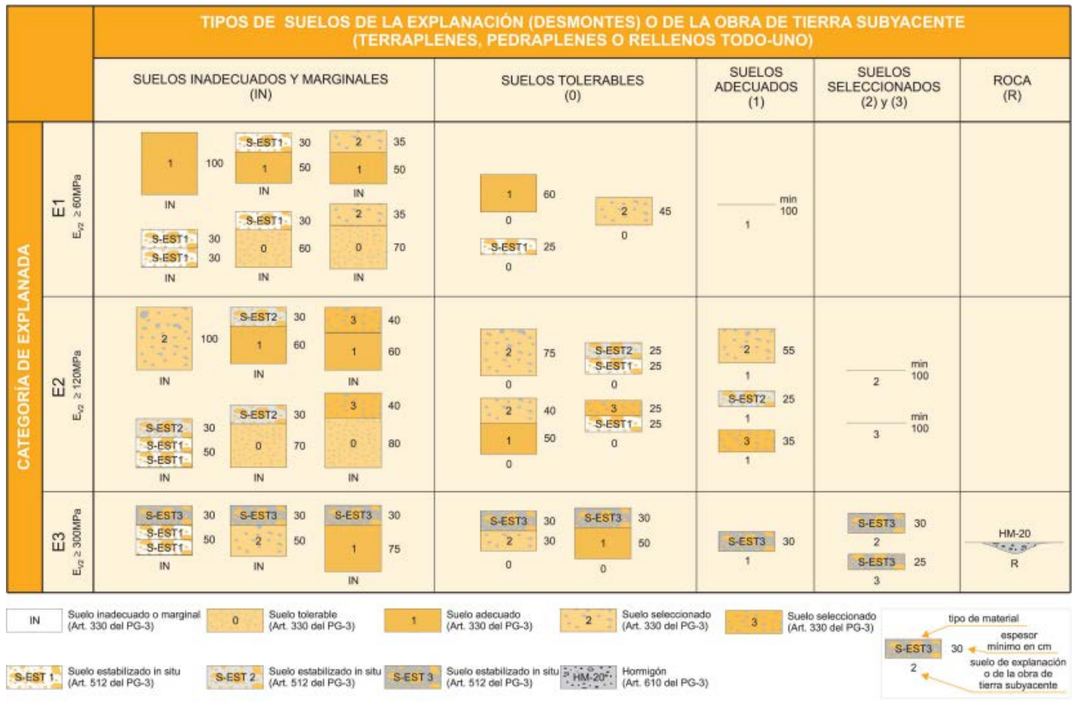
CATEGORÍA DE TRÁFICO	SUBCATEGORÍA DE TRÁFICO	IMDp
	T12	800 < IMDp < 1.400
T2	**T21**	400 < IMDp < 800
	T22	200 < IMDp < 400
T3	**T31**	100 < IMDp < 200
	T32	50 < IMDp < 100
T4	**T41**	**25 < IMDp < 50**
	T42	IMDp < 25

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

5. EXPLANADA

Previa a la ejecución del paquete de firme, se estudia la explanación existente y las distintas explanadas a ejecutar. La norma 6.1.-I.C. Secciones de firme contempla las siguientes tipologías, dependiendo del tipo de suelo de base.

Figura 1 Formación de la explanada.



Fuente: Figura 1 de la Norma 6.1 IC Secciones de firme

De acuerdo con los ensayos realizados, y las conclusiones obtenidas en el ***Anejo nº07. Geotecnia del corredor***, , se ha considerado un tipo de suelo tolerable (tipo 0).

A partir de éste, se puede obtener una explanada E1, E2 o E3, según las siguientes opciones:

a) Explanada tipo E1

Sería la correspondiente al tipo de suelo tolerable de base, con la adición de material granular o estabilizado in situ, según las siguientes opciones:

a.1) Explanada tipo E011

Explanada compuesta por:

- 60 cm de suelo adecuado.

a.2) Explanada tipo E012

Explanada compuesta por:

- 45 cm de suelo seleccionado tipo 2.

a.3) Explanada tipo E013

Explanada compuesta por:

- 25 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 1.

b) Explanada tipo E2

Requeriría de un tratamiento de la superficie o la adición de material granular, según cuatro alternativas diferentes:

b.1) Explanada tipo E021

- 40 cm de suelo seleccionado tipo 2.
- 50 cm de suelo adecuado.

b.2) Explanada tipo E022

- 75 cm de suelo seleccionado tipo 2.

b.3) Explanada tipo E023

- 25 cm de suelo seleccionado tipo 3.
- 25 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 1.

b.4) Explanada tipo E024

- 25 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 2.
- 25 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 1.

c) Explanada tipo E3

c.1) Explanada tipo E031

- 30 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 3.
- 50 cm de suelo adecuado.

c.2) Explanada tipo E032

- 30 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 3.
- 30 cm de suelo seleccionado tipo 2.

La explanada propuesta vendrá definida por el tipo de explanada deseada para cada tipo de viario, así como del estudio económico específico de las alternativas planteadas.

6. DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN DE FIRME NUEVO

En el presente apartado se desarrolla un estudio de las secciones de firme nuevo propuestas para la ejecución de los trabajos de ejecución del proyecto del Tercer Carril en la autopista TF-5. En éste, se incluyen las obras relativas al tercer carril del tronco de la autopista del norte, así como de los ramales, enlaces, vías de servicio, conexiones, calles y accesos que conforman toda la infraestructura viaria a proyectar, incluyendo la reposición de servidumbres afectadas.

Para ello, se desarrolla un detallado estudio de alternativas, que incluye la propuesta y dimensionamiento de una multitud de secciones de firme. Dicho diseño se realiza siguiendo las especificaciones de la normativa específica, la Instrucción de Carreteras 6.1-I.C. Secciones de firme, así como las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para carreteras y puentes (PG-3).

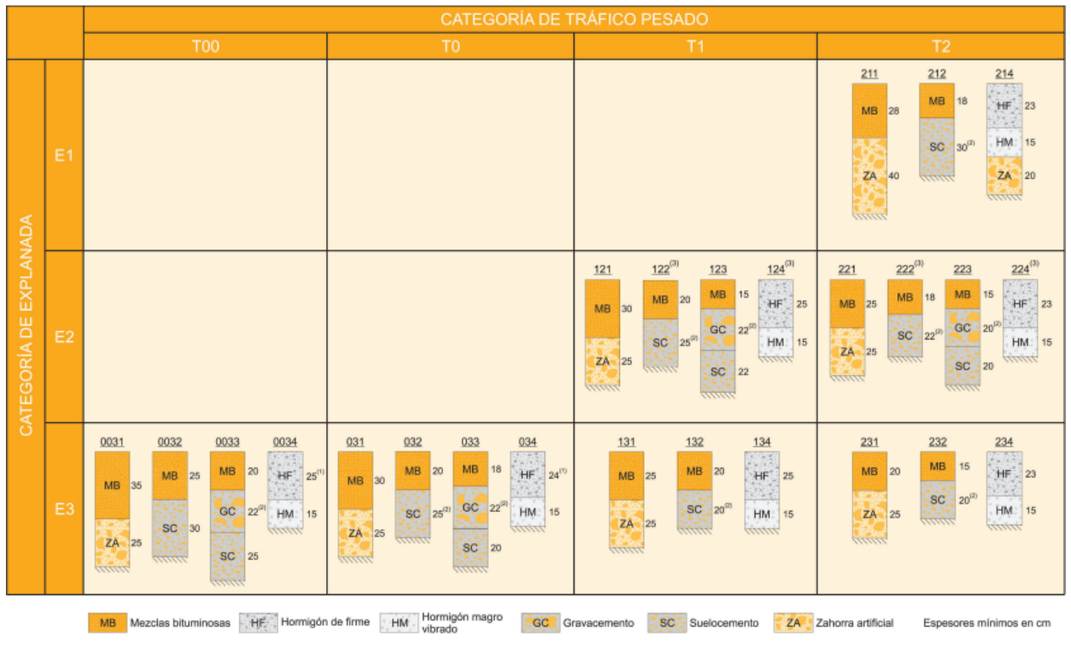
Una vez elaboradas las secciones de firme posibles para las categorías de tráfico consideradas, se lleva a cabo un estudio económico. Éste contempla los gastos derivados de la ejecución de cada una de las tipologías contempladas, así como los costes de mantenimiento de las mismas una vez terminadas.

Atendiendo a la normativa 6.1-I.C. Secciones de firme, se realiza un estudio de las secciones de firme propuestas para las distintas infraestructuras viarias que componen el proyecto.

Para las diferentes tipologías de infraestructura, tales como autopista, ramales y enlaces, vías de servicio y conexiones y las calles y accesos, se plantean las posibles secciones tipo. De acuerdo con la normativa anteriormente mencionada, se proponen las alternativas constructivas en función de su correspondiente categoría de tráfico pesado, así como de la explanada existente o ejecutada.

En la siguiente figura se muestran las secciones de firme para las categorías de tráfico pesado superiores.

Figura 2 Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado en categorías superiores.



(1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.

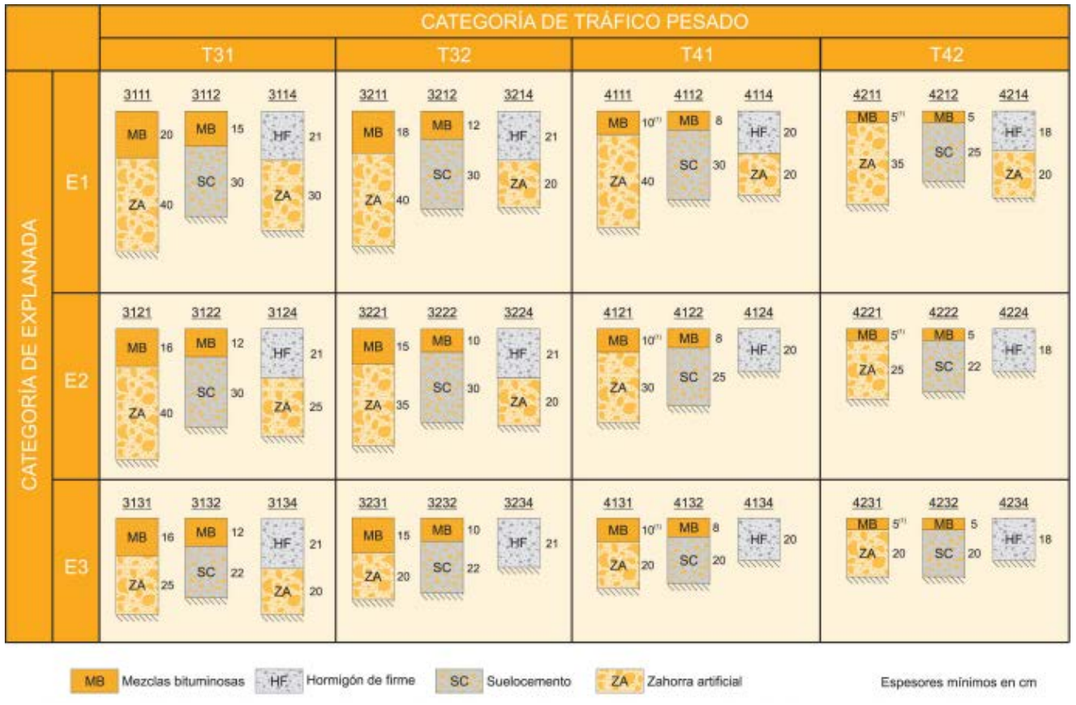
(2) Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del PG-3.

(3) Para poder proyectar esta solución, será preceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento.

Fuente: Figura 2.1. de la Norma 6.1 IC Secciones de firme

Por su parte, se recogen en la segunda tabla aquellas categorías de tráfico pesado menos restrictivas.

Figura 3 Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado en categorías inferiores.



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Nota 1: Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del PG-3.

Nota 2: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

Fuente: Figura 2.1. de la Norma 6.1 IC Secciones de firme

Con dichas secciones, se comienza el estudio y propuesta de alternativas de sección de firme para cada uno de los grupos propuestos de infraestructuras viarias, siendo los siguientes:

- Autopista (T1)
- Ramales y enlaces (T2)
- Vías de servicio y conexiones (T31)
- Calles y accesos (T41)

Además de esto, también se establecen los espesores de mezcla bituminosa en función de la capa y las categorías de tráfico, según la tabla:

Tabla 10 Espesor de capas de mezcla bituminosa en caliente.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
RODADURA	PA	4		
	M	3	2 - 3	
	F			
	D Y S		6 - 5	5
INTERMEDIA	D Y S	5 - 10 (**)		
BASE	S y G	7 - 15		
	MAM	7 - 13		

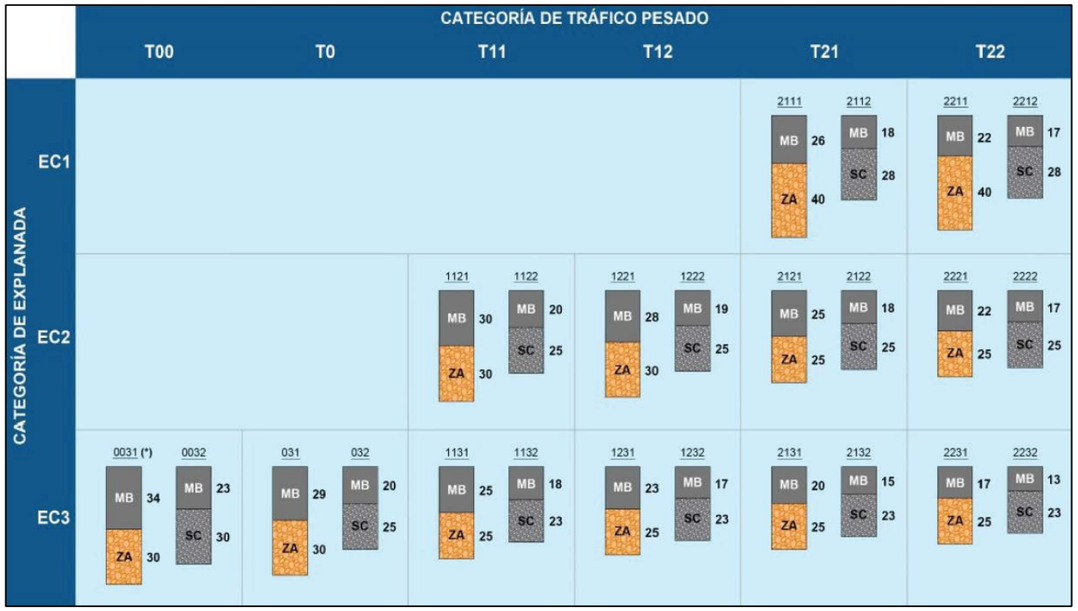
(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(**) Salvo en arcenes, para los que seguirá lo indicado en el apartado 7 de la Norma.

Fuente: Norma 6.1 IC.

Particularizando para Canarias, se revisan las diferencias con respecto al "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)". En ella, la tabla anterior se modifica obteniéndose lo siguiente:

Figura 4 Catálogo de secciones sobre capa granular y sobre suelocemento para las categorías de tráfico pesado T00 a T22.



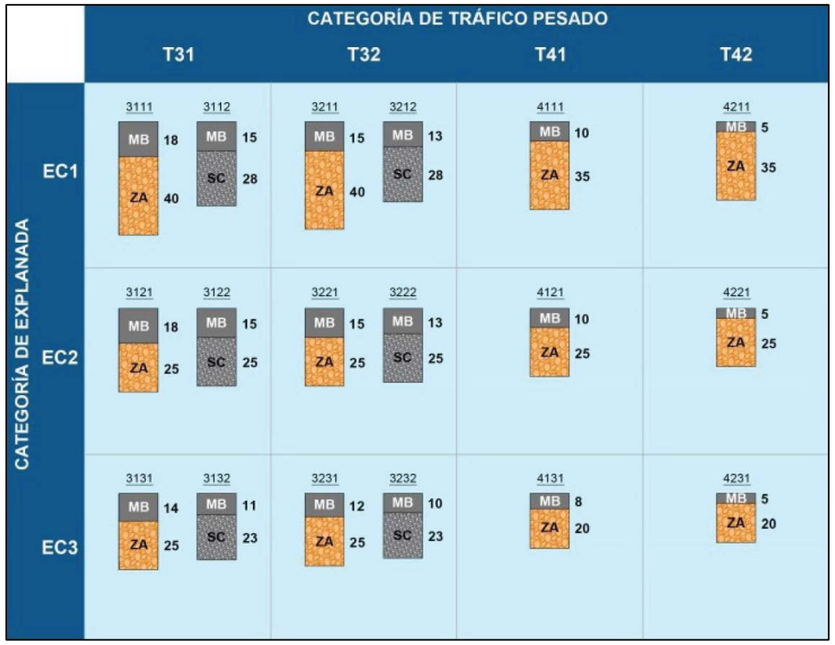
Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Se señalan, como medidas más destacadas:

- La inclusión de las subcategorías T11, T12, T21 y T22.
- La eliminación de las secciones que contienen hormigón y gravacemento.
- La reducción del espesor de las mezclas bituminosas en las subcategorías T12 y T22.
- El aumento del espesor de las capas de suelocemento de forma general.

De manera similar, también se revisan las secciones propuestas para las categorías de tráfico inferiores, según lo establecido en la siguiente tabla:

Figura 5 Catálogo de secciones sobre capa granular y sobre suelocemento para las categorías de tráfico pesado T31 a T42.



Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Para este grupo se puede añadir:

- La reducción del espesor de las capas de subbase, especialmente para la explanada E2.
- La eliminación, para la categoría de tráfico T4 también las secciones a base de suelocemento.

De igual manera, esta normativa también matiza los espesores de las diferentes capas de firme, dependiendo del tipo de mezcla empleada:

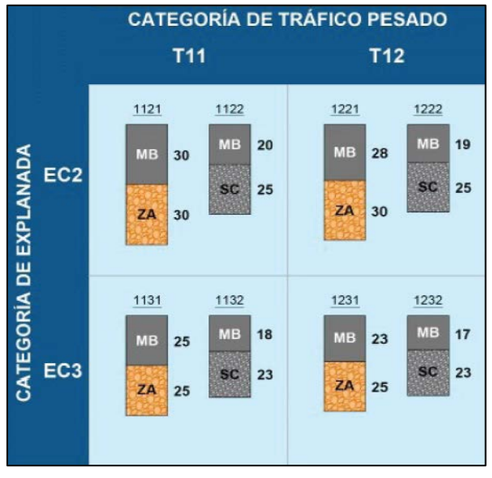
Tabla 11 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		4 - 5	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	AC22 bin D y AC22 bin S	6 - 10		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	8 - 15		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Figura 6 Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T1



Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del PG-3.

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

En los apartados siguientes se proponen las secciones de firme propuestas para las distintas alternativas posibles.

En base a estas nuevas secciones establecidas por la normativa canaria, se procede al dimensionamiento de cada una de las distintas secciones tipo propuestas para los diferentes elementos que componen la red viaria a proyectar, según las siguientes categorías de tráfico:

- Autopista (T11)
- Ramales y enlaces (T22)
- Vías de servicio y conexiones (T31)
- Calles y accesos (T41)

6.1. SECCIÓN TIPO PARA EL TRONCO DE LA AUTOPISTA

Se propone una sección tipo para el tronco de la autopista, estudiándose todas las opciones posibles para la categoría de tráfico seleccionada, que se trata de un T11, según lo estudiado en el ***Anejo nº05. Planeamiento y Tráfico.***

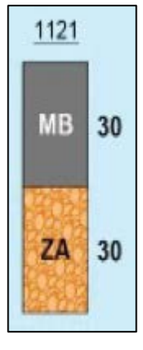
En la siguiente figura se muestran las alternativas de sección de firme para la categoría de tráfico T11 y las explanadas del tipo E2 y E3, descartándose la opción de la explanada E1 por no ser adecuada para este tipo de vía.

a) Sección de firme nuevo tipo 1121

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 2.1. de la Norma 6.1-I.C. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T11, se obtiene una **tipología 1121, con 30 cm de mezclas bituminosas y 30 cm de zahorra.**

Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:

- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 9 cm.
- Riego de Adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 11 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra Artificial 30 cm.



El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 12 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	**3**	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		4 - 5	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	**8 - 15**		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 13 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
RODADURA	AC 16 surf D	4 – 5
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	**AC22 bin D**	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con zahorra:

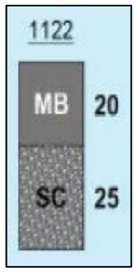
- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 9 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra Artificial 20 cm.
- Capa subbase de Zahorra Artificial 21 cm.

b) Sección de firme nuevo tipo 1122

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T11, se obtiene una **tipología 1122, con 20 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de suelocemento.**

Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:

- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 10 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Suelocemento 25 cm.



El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 14 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	**3**	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		4 - 5	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	**8 - 15**		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 15 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
RODADURA	AC 16 surf D	4 – 5
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	**AC22 bin D**	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con suelocemento:

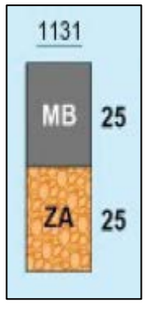
- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Suelocemento 35 cm.

c) Sección de firme nuevo tipo 1131

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E3 y una categoría de tráfico T11, se obtiene una **tipología 1131, con 25 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra.**

Con dicha disposición, se proponen dos alternativas de **sección de firme nuevo**. Sección tipo a:

- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 22 base G de espesor 7 cm.
- Riego de Adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 8 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra Artificial 25 cm.



El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 16 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	**3**	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		4 - 5	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	**AC22 base G**	**7 - 15**		
	AC32 base S y AC32 base G	**8 - 15**		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 17 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
RODADURA	AC 16 surf D	4 – 5
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	**AC22 bin D**	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con zahorra:

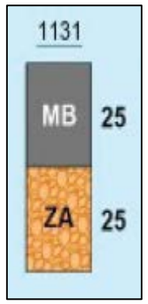
- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 22 base G de espesor 7 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra Artificial 33 cm.

d) Sección de firme nuevo tipo 1131

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E3 y una categoría de tráfico T11, se obtiene una **tipología 1131, con 25 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra.**

Con dicha disposición, se proponen dos alternativas de **sección de firme nuevo**,

Sección tipo b:



- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 8 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 14 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra Artificial 25 cm.

El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 18 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	**3**	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		4 - 5	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	**8 - 15**		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 19 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
RODADURA	AC 16 surf D	4 – 5
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	**AC22 bin D**	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con zahorra:

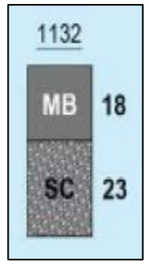
- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 8 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 14 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa subbase de Zahorra Artificial 25 cm.

e) Sección de firme nuevo tipo 1132

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T11, se obtiene una **tipología 1132, con 18 cm de mezclas bituminosas y 23 cm de suelocemento.**

Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:

- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 8 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Suelocemento 23 cm.



El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 20 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	**3**	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		4 - 5	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	**8 - 15**		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 21 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR
RODADURA	AC 16 surf D	4 – 5
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	**AC22 bin D**	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

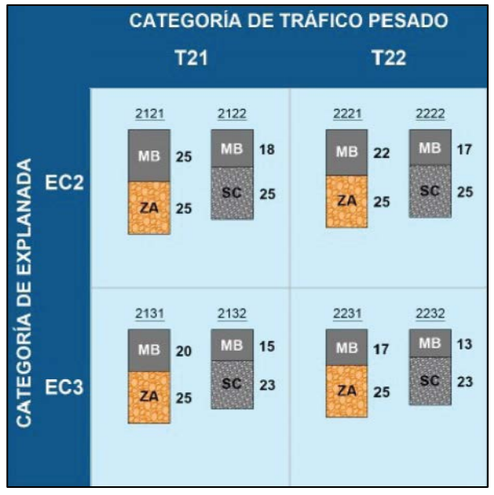
El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con suelocemento:

- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Suelocemento 31 cm.

6.2. SECCIÓN TIPO PARA RAMALES Y ENLACES

Para ramales de autopista y enlaces se propone una sección tipo T22. En la siguiente figura se muestran las alternativas de sección de firme y las explanadas del tipo E2 y E3, descartándose la opción de la explanada E1 por no ser adecuada para este tipo de vía.

Figura 7 Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T2



Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del PG-3.

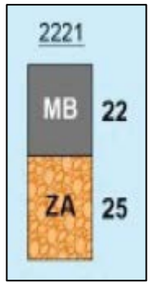
Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

En los apartados siguientes se proponen las secciones de firme propuestas para las distintas alternativas posibles.

a) Sección de firme nuevo tipo 2221

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T22, se obtiene una **tipología 2221, con 22 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra.**

Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:



- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 7 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 10 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 25 cm.

El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 22 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		**4 - 5**	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	**8 - 15**		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 23 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR
RODADURA	**AC 16 surf D**	**4 – 5**
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con zahorra:

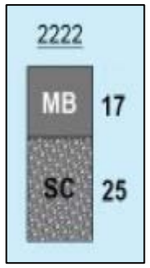
- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 42 cm.

b) Sección de firme nuevo tipo 2222

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T22, se obtiene una **tipología 2222, con 17 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de suelocemento.**

Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 4 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 6 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 22 base G de espesor 7 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Suelocemento 25 cm.



El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 24 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		**4 - 5**	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	**AC22 base G**	**7 - 15**		
	AC32 base S y AC32 base G	8 - 15		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 25 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR
RODADURA	**AC 16 surf D**	**4 – 5**
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con suelocemento:

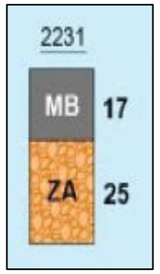
- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 4 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 38 cm.

c) Sección de firme nuevo tipo 2231

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E3 y una categoría de tráfico T22, se obtiene una **tipología 2231, con 17 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra.**

Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 4 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 6 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 22 base G de espesor 7 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 25 cm.



El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 26 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		**4 - 5**	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	**AC22 base G**	**7 - 15**		
	AC32 base S y AC32 base G	8 - 15		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 27 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
RODADURA	**AC 16 surf D**	**4 – 5**
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

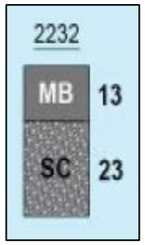
Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con zahorra:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 4 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 38 cm.

d) Sección de firme nuevo tipo 2232

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E3 y una categoría de tráfico T22, se obtiene una **tipología 232, con 13 cm de mezclas bituminosas y 23 cm de suelocemento.**



Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de Adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 8
- cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Suelocemento 23 cm.

El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 28 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		**4 - 5**	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	8 - 15		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 29 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
RODADURA	**AC 16 surf D**	**4 – 5**
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	7 – 15
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

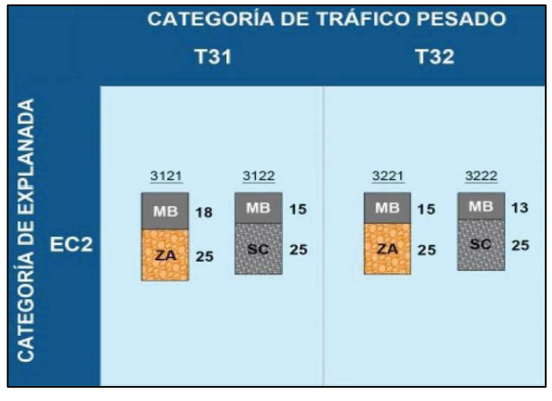
El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con suelocemento:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 31 cm.

6.3. SECCIÓN TIPO PARA VÍAS DE SERVICIO E INTERSECCIONES

En vías de servicio y conexiones, se propone una sección tipo T31. A continuación se muestran las alternativas de sección de firme y las explanadas del tipo E2, descartándose la opción de la explanada E1 por no ser adecuada para este tipo de vía. Asimismo, la explanada E3 sería demasiada obra para este tipo de infraestructura, de modo que únicamente se tiene en cuenta la explanada E2.

Figura 8 Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T3



Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del PG-3.

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

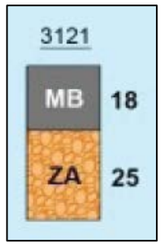
En los apartados siguientes se proponen las secciones de firme propuestas para las distintas alternativas posibles.

a) Sección de firme nuevo tipo 3121a

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T31, se obtiene una **tipología 3121, con 18 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra.**

Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo**, tipo b de:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 4 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa de intermedia AC 22 bin S de espesor 6 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 8 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 25 cm.



El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 30 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		**4 - 5**	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	**8 - 15**		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 31 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR
RODADURA	**AC 16 surf D**	**4 – 5**
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	**7 – 15**
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

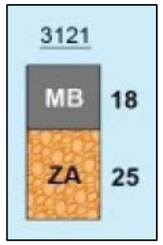
El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con zahorra:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 4 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa de intermedia AC 22 bin S de espesor 6 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 8 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 25 cm.

b) Sección de firme nuevo tipo 3121b

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T31, se obtiene una **tipología 3121, con 18 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra.**

Se proponen dos alternativas de **sección de firme nuevo**. Sección tipo a:



- Capa de rodadura AC 22 surf D de espesor 8 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 32 bin S de espesor 10 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Zahorra artificial 25 cm.

El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 32 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		4 - 5	
	AC22 surf D y AC22 surf S		**6 - 8**	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	AC22 bin D y AC22 bin S	6 - 10		
	AC32 bin S	**8 - 10**		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	8 - 15		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 33 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR
RODADURA	AC 16 surf D	4 – 5
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	**> 5**
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	7 – 15
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

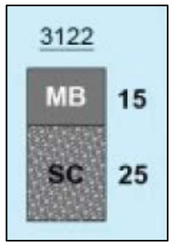
Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con zahorra:

- Capa de rodadura AC 22 surf D de espesor 8 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 32 bin S de espesor 10 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Zahorra artificial 25 cm.

c) Sección de firme nuevo tipo 3122

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T31, se obtiene una **tipología 3122, con 15 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de suelocemento.**



Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 10 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Suelocemento 25 cm.

El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 34 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		**4 - 5**	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	8 - 15		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 35 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
RODADURA	**AC 16 surf D**	**4 – 5**
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	7 – 15
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

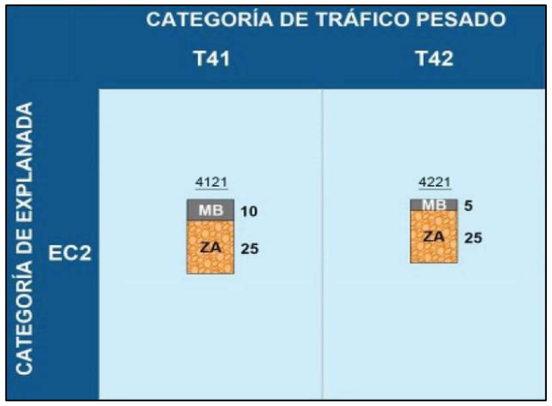
El firme del arcén se obtendría de la prolongación de las capas de pavimento de la sección de la calzada y rellenando la diferencia entre firmes con suelocemento:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 10 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Suelocemento 25 cm.

6.4. SECCIÓN TIPO PARA CALLES Y ACCESOS

En vías de servicio y conexiones, se propone una sección tipo T41. A continuación se muestran las alternativas de sección de firme y las explanadas del tipo E2, descartándose la opción de la explanada E1 por considerarse una explanada insuficiente. Asimismo, la explanada E3 sería demasiad obra para este tipo de infraestructura, de modo que únicamente se tiene en cuenta la explanada E2.

Figura 9 Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T4



Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del PG-3.

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

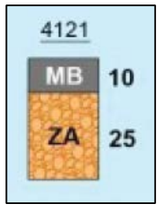
En los apartados siguientes se proponen las secciones de firme propuestas para las distintas alternativas posibles.

a) Sección de firme nuevo tipo 4121

Para el dimensionamiento de un firme nuevo, se debe considerar lo especificado en la figura 1. de la Ordenanza Canaria 1455. Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T41, se obtiene una **tipología 4121, con 10 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra.**

Con dicha disposición, se propone una **sección de firme nuevo** de:

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 5 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Zahorra artificial 25 cm.



El espesor de las capas de mezcla bituminosa se ha escogido en cumplimiento de la tabla de la Ordenanza Canaria 1455. También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la tabla de tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa del Artículo 542 del PG-3.

Tabla 36 Espesor de capas de mezcla bituminosa en canarias.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
RODADURA	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC 16 surf S		**4 - 5**	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
INTERMEDIA	**AC22 bin D y AC22 bin S**	**6 - 10**		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
BASE	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	8 - 15		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Fuente: BOC 1455, en la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"

Tabla 37 Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
RODADURA	**AC 16 surf D**	**4 – 5**
	AC 16 surf S	
	AC 22 surf D	> 5
	AC 22 surf S	
INTERMEDIA	AC22 bin D	**5 – 10**
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S	7 – 15
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC 22 base S MAM (***)	
ARCENES (****)	AC16 surf D	4 – 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Fuente: PG-3 Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

Esta sección tipo no cuenta con arcén.

7. ESTUDIO ECONÓMICO

El presente apartado desarrolla un estudio económico comparativo entre las diferentes secciones tipo de firme planteadas en el apartado anterior. El objetivo de dicho análisis es ofrecer la solución más económica de cara a la ejecución de una infraestructura de grandes dimensiones.

El estudio estima el costo de ejecución de las partidas que se requieren para la completa ejecución de la sección.

El estudio se realiza independientemente, tanto para las explanadas como para las secciones tipo, agrupadas a su vez por categorías de tráfico y que se aplican a los diversos tipos de vías que componen la obra. Tras este estudio individual, se suman los costes de la explanada y de la sección tipo de firme para determinar el coste global.

En el cuadro siguiente se recogen los precios de las partidas empleadas para la elaboración del presupuesto de las secciones tipo y explanadas.

Tabla 38 Cuadro de precios

Código	Nombre	Unidad	Precio
1	BBTM 11B PMB 45/80-65	Tn	105.38
2	AC 16 surf D 50/70	Tn	81.19
3	AC 16 surf S 50/70	Tn	79.52
4	AC 22 surf D 50/70	Tn	80.97
5	AC 22 surf S 50/70	Tn	79.47
6	AC 22 bin D 50/70	Tn	78.71
7	AC 22 bin S 50/70	Tn	76.78
8	AC 32 bin S 50/70	Tn	76.78
9	AC 32 base S 50/70	Tn	74.66
10	AC 22 base G 50/70	Tn	72.22
11	AC 32 base G 50/70	Tn	72.19
12	Riego adherencia C60B3 TER	m2	1.04
13	Riego imprimación C50BF4 IMP	m2	1.04
14	Zahorra artificial	m3	25.61
15	Suelocemento	m3	36.48
19	Suelo tolerable	m3	6.82
20	Suelo adecuado	m3	8.47
21	Suelo seleccionado tipo 2	m3	11.92
22	Suelo seleccionado tipo 3	m3	12.74
23	Suelo estabilizaco tipo S-EST1	m3	25.61
24	Suelo estabilizaco tipo S-EST2	m3	27.54
25	Suelo estabilizaco tipo S-EST3	m3	27.76

Fuente: Elaboración propia

A continuación se procede a la realización de las mediciones y el presupuesto de las explanadas y las secciones tipo, para luego determinar cuál combinación es la más económica. Para ello, se ha tenido en cuenta la anchura del nuevo carril y el arcén exterior, además de la explanada subyacente. En otros tipos de vía, se ha considerado su ejecución completa.

Al igual que en el apartado anterior, los grupos considerados son los siguientes:

- Autopista (T11)
- Ramales y enlaces (T22)
- Vías de servicio y conexiones (T31)
- Calles y accesos (T41)

7.1. ESTUDIO DE LA SECCIÓN EN AUTOPISTA

Las actuaciones en la autopista incluyen la ampliación de la calzada, mediante la ejecución de un nuevo tercer carril, paralelo a los existentes y para cada sentido de circulación. Asimismo, también se contempla la ejecución de un nuevo arcén exterior, en este caso, de dimensiones adecuadas para el tipo de vía de que se trata. Sus características se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 39 Datos para la estimación del coste de la sección tipo en autopista

ELEMENTO	VALOR	UNIDAD
CARRIL		
Nº de carriles	2	(1 por sentido)
Longitud	1.000	metros
Anchura	3'50	metros
ARCÉN EXTERIOR		
Nº de arcenes	2	(1 por sentido)
Longitud	1.000	metros
Anchura	2'50	metros

Fuente: Elaboración propia

A partir de dichos datos, del cuadro de precios y de las secciones y explanadas planteadas, se hace una estimación económica del coste por metro lineal, de la sección planteada. Para ello, se combinan diferentes alternativas de sección del firme con las de explanada, obteniéndose el siguiente cuadro de alternativas:

Tabla 40 Alternativas de secciones de firme y explanada para autopista

Categoría	Explanada	Sección		
		Carril	Arcén	Explanada
1	2	1121	1121	E021
1	2	1121	1121	E022
1	2	1121	1121	E023
1	2	1121	1121	E024
1	2	1122	1122	E024

Categoría	Explanada	Sección		
		Carril	Arcén	Explanada
1	3	1131a	1131a	E031
1	3	1131a	1131a	E032
1	3	1131b	1131b	E031
1	3	1131b	1131b	E032
1	3	1132	1132	E031
1	3	1132	1132	E032

Fuente: Elaboración propia

De estas combinaciones, los resultados obtenidos son:

Tabla 41 Valoración de alternativas de secciones de firme y explanada para autopista

Sección			Precio por metro			
Carril	Arcén	Explanada	Carril	Arcén	Explanada	Total
1121	1121	E021	473.98	251.36	63.02	788.35
1121	1121	E022	473.98	251.36	62.58	787.91
1121	1121	E023	473.98	251.36	67.11	792.45
1121	1121	E024	473.98	251.36	93.01	818.35
1122	1122	E024	354.47	178.88	93.01	626.36
1131a	1131a	E031	400.72	221.39	87.94	710.05
1131a	1131a	E032	400.72	221.39	83.33	705.44
1131b	1131b	E031	397.86	284.18	87.94	769.98
1131b	1131b	E032	397.86	284.18	83.33	765.37
1132	1132	E031	324.90	171.58	87.94	584.43
1132	**1132**	**E032**	**324.90**	**171.58**	**83.33**	**579.81**

Fuente: Elaboración propia

Se comprueba que las secciones más rentables son las que se corresponden con una explanada E3 y una sección de firme con contenido en suelocemento.

Por lo tanto, la alternativa seleccionada para autopista ha sido la que cuenta con las siguientes características:

- Sección 1132.
- Explanada E032.

7.2. ESTUDIO DE LA SECCIÓN EN RAMALES Y ENLACES

Con respecto a los ramales y enlaces, al haber correcciones de trazado y la modificación de las tipologías de enlace, se puede asumir la nueva ejecución de la calzada.

Sus características se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 42 Datos para la estimación del coste de la sección tipo en ramales y enlaces

ELEMENTO	VALOR	UNIDAD
ARCÉN INTERIOR		
Nº de arcenes	1	(sentido único)
Longitud	1.000	metros
Anchura	1'00	metros
CARRIL		
Nº de carriles	1	(sentido único)
Longitud	1.000	metros
Anchura	4'00	metros
ARCÉN EXTERIOR		
Nº de arcenes	1	(sentido único)
Longitud	1.000	metros
Anchura	2'50	metros

Fuente: Elaboración propia

Se puede asumir, por cuestiones de cálculo, que el arcén interior se sumaría a la calzada, por homogeneidad de la sección. La combinación de secciones y explanada se desglosa como:

Tabla 43 Alternativas de secciones de firme y explanada para ramales y enlaces

Categoría	Explanada	Sección		
		Carril	Arcén	Explanada
2	2	2221	2221	E021
2	2	2221	2221	E022
2	2	2221	2221	E023
2	2	2221	2221	E024
2	2	2222	2222	E024
2	2	2223	2223	E021
2	2	2223	2223	E022
2	2	2223	2223	E023
2	2	2223	2223	E024
2	3	2231	2231	E031
2	3	2231	2231	E032
2	3	2232	2232	E031
2	3	2232	2232	E032

Fuente: Elaboración propia

De estas combinaciones, los resultados obtenidos son:

Tabla 44 Valoración de alternativas de secciones de firme y explanada para ramales y enlaces

Sección			Precio por metro			
Carril	Arcén	Explanada	Carril	Arcén	Explanada	Total
2221	2221	E021	497.00	106.68	78.78	682.46
2221	2221	E022	497.00	106.68	78.23	681.91
2221	2221	E023	497.00	106.68	83.89	687.57
2221	2221	E024	497.00	106.68	116.27	719.95
2222	2222	E024	429.38	92.02	116.27	637.66
2223	2223	E021	450.85	107.62	78.78	637.24
2223	2223	E022	450.85	107.62	78.23	636.69
2223	2223	E023	450.85	107.62	83.89	642.36
2223	2223	E024	450.85	107.62	116.27	674.73
2231	2231	E031	402.20	92.02	109.93	604.15
2231	2231	E032	402.20	92.02	104.16	598.38
2232	2232	E031	350.59	92.59	109.93	553.11
2232	**2232**	**E032**	**350.59**	**92.59**	**104.16**	**547.35**

Fuente: Elaboración propia

Se comprueba que las secciones más rentables son las que se corresponden con una explanada E3 y una sección de firme con contenido en suelocemento.

Por lo tanto, la alternativa seleccionada para ramales y enlaces ha sido la que cuenta con las siguientes características:

- Sección 2232.
- Explanada E032.

7.3. ESTUDIO DE LA SECCIÓN EN VÍAS DE SERVICIO E INTERSECCIONES

La sección en vías de servicio e intersecciones contempla una calzada única con arcenes exteriores, según lo indicado a continuación:

Tabla 45 Datos para la estimación del coste de la sección tipo en vías de servicio e intersecciones

ELEMENTO	VALOR	UNIDAD
CARRIL		
Nº de carriles	2	(1 por sentido)
Longitud	1.000	metros
Anchura	3'50	metros
ARCÉN EXTERIOR		
Nº de arcenes	2	(1 por sentido)
Longitud	1.000	metros
Anchura	1'00	metros

Fuente: Elaboración propia

Desestimando en este caso las explanada E3, las combinaciones generadas para este caso son las siguientes:

Tabla 46 Alternativas de secciones de firme y explanada para vías de servicio e intersecciones

Categoría	Explanada	Sección		
		Carril	Arcén	Explanada
31	2	3121a	3121a	E021
31	2	3121a	3121a	E022
31	2	3121a	3121a	E023
31	2	3121a	3121a	E024
31	2	3121b	3121b	E021
31	2	3121b	3121b	E022
31	2	3121b	3121b	E023
31	2	3121b	3121b	E024
31	2	3122	3122	E024

Fuente: Elaboración propia

De estas combinaciones, los resultados obtenidos son:

Tabla 47 Valoración de alternativas de secciones de firme y explanada para vías de servicio e intersecciones

Sección			Precio por metro			
Carril	Arcén	Explanada	Carril	Arcén	Explanada	Total
3121a	3121a	E021	296.92	84.83	47.27	429.02
3121a	**3121a**	**E022**	**296.92**	**84.83**	**46.94**	**428.69**
3121a	3121a	E023	296.92	84.83	50.33	432.09
3121a	3121a	E024	296.92	84.83	69.76	451.51
3121b	3121b	E021	307.52	87.86	47.27	442.65
3121b	3121b	E022	307.52	87.86	46.94	442.32
3121b	3121b	E023	307.52	87.86	50.33	445.72
3121b	3121b	E024	307.52	87.86	69.76	465.14
3122	3122	E024	276.86	73.67	69.76	420.28

Fuente: Elaboración propia

A pesar de que la sección más rentable es la que se corresponde con una explanada E2 y una sección de firme con contenido en suelocemento, las alternativas de zahorra no se encuentran muy alejadas. Por ello, y teniendo en cuenta procesos constructivos, se consideran más adecuadas.

Por lo tanto, la alternativa seleccionada para vías de servicio e intersecciones ha sido la que cuenta con las siguientes características:

- Sección 3121a.
- Explanada E022.

7.4. ESTUDIO DE LA SECCIÓN EN CALLES Y ACCESOS

La sección destinada a calles y accesos se limita a la ejecución de un carril por sentido, con las dimensiones mínimas y sin necesidad de arcenes.

Tabla 48 Datos para la estimación del coste de la sección tipo en calles y accesos

ELEMENTO	VALOR	UNIDAD
CARRIL		
Nº de carriles	2	(1 por sentido)
Longitud	1.000	metros
Anchura	3'00	metros

Fuente: Elaboración propia

Desestimando también las explanada E3, las combinaciones generadas para este caso son las siguientes:

Tabla 49 Alternativas de secciones de firme y explanada para calles y accesos

Categoría	Explanada	Sección		
		Carril	Arcén	Explanada
41	2	4121	4121	E021
41	2	4121	4121	E022
41	2	4121	4121	E023
41	2	4121	4121	E024

Fuente: Elaboración propia

De estas combinaciones, los resultados obtenidos son:

Tabla 50 Valoración de alternativas de secciones de firme y explanada para calles y accesos

Sección			Precio por metro			
Carril	Arcén	Explanada	Carril	Arcén	Explanada	Total
4121	-	E021	180.87	0.00	31.51	212.38
4121	**-**	**E022**	**180.87**	**0.00**	**31.29**	**212.16**
4121	-	E023	180.87	0.00	33.56	214.43
4121	-	E024	180.87	0.00	46.51	227.38

Fuente: Elaboración propia

Para la única sección propuesta, sólo queda elegir la explanada más adecuada, que además coincide con la de vías de servicio e intersecciones, por homogeneidad.

Por lo tanto, la alternativa seleccionada para calles y accesos ha sido la que cuenta con las siguientes características:

- Sección 4121.
- Explanada E022.

8. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

8.1. REHABILITACIÓN DE FIRMES

En base a lo especificado en el estado actual del firme, se concluye que no se requiere de una rehabilitación del firme existente, dado que se encuentre en perfectas condiciones.

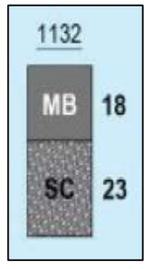
8.2. SECCIÓN DE FIRME NUEVO

De lo concluido en el estudio económico, y lo detallado en los apartados que desarrollan las explanadas y las secciones tipo, se procede a recoger las secciones de firme planteadas para cada una de las tipologías de viario estudiados.

8.2.1. Autopista

a) Carril

a.1) Sección de firme tipo T1132



- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 8 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Suelocemento 23 cm.

a.2) Explanada tipo E032

- 30 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 3.
- 30 cm de suelo seleccionado tipo 2.

b) Arcén exterior

b.1) Sección de firme tipo T1132

- Capa de rodadura BBTM 11B con ligante PMB 45/80-65 de espesor 3 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin D de espesor 7 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Suelocemento 31 cm.

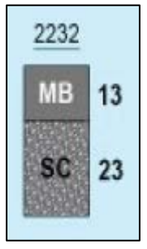
b.2) Explanada tipo E032

- 30 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 3.
- 30 cm de suelo seleccionado tipo 2.

8.2.2. Ramales y enlaces

a) Carril y arcén interior

a.1) Sección de firme tipo T2232



- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de Adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 8 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Suelocemento 23 cm.

a.2) Explanada tipo E032

- 30 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 3.
- 30 cm de suelo seleccionado tipo 2.

b) Arcén exterior

b.1) Sección de firme tipo T2232

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Zahorra artificial 31 cm.

b.2) Explanada tipo E032

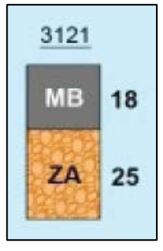
- 30 cm de suelo estabilizado in situ tipo S-EST 3.
- 30 cm de suelo seleccionado tipo 2.

8.2.3. Vías de servicio e intersecciones

a) Carril

a.1) Sección de firme tipo T3121a

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 4 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa de intermedia AC 22 bin S de espesor 6 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 8 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 25 cm.



a.2) Explanada tipo E022

- 75 cm de suelo seleccionado tipo 2.

b) Arcén exterior

b.1) Sección de firme tipo T3121a

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 4 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa de intermedia AC 22 bin S de espesor 6 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa base AC 32 base G de espesor 8 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa subbase de Zahorra artificial 25 cm.

b.2) Explanada tipo E022

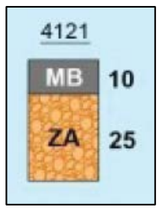
- 75 cm de suelo seleccionado tipo 2.

8.2.4. Calles y accesos

a) Carril

a.1) Sección de firme tipo T4121

- Capa de rodadura AC 16 surf D de espesor 5 cm.
- Riego de adherencia C60B3 TER.
- Capa intermedia AC 22 bin S de espesor 5 cm.
- Riego de imprimación C50BF4 IMP.
- Capa base de Zahorra artificial 25 cm.



a.2) Explanada tipo E022

- 75 cm de suelo seleccionado tipo 2.

ANEJO 11 DRENAJE

ANEJO 11 DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4

2. INVENTARIO DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES 4

2.1. OBRA DE DRENAJE ODT 12 5
2.2. OBRA DE DRENAJE ODT 13 6
2.3. OBRA DE DRENAJE ODT 14 7
2.4. OBRA DE DRENAJE ODT 15 8
2.5. OBRA DE DRENAJE ODT 16 9
2.6. OBRA DE DRENAJE ODT 17 10
2.7. OBRA DE DRENAJE ODT 18 11
2.8. OBRA DE DRENAJE ODT 19 12
2.9. OBRA DE DRENAJE ODT 20 13
2.10. OBRA DE DRENAJE ODT 21 14
2.11. OBRA DE DRENAJE ODT 22 15
2.12. OBRA DE DRENAJE ODT 23 16
2.13. OBRA DE DRENAJE ODT 24 17
2.14. OBRA DE DRENAJE ODT 25 18
2.15. OBRA DE DRENAJE ODT 26 19
2.16. OBRA DE DRENAJE ODT 27 20
2.17. OBRA DE DRENAJE ODT 28 21
2.18. OBRA DE DRENAJE ODT 29 22
2.19. OBRA DE DRENAJE ODT 30 23
2.20. OBRA DE DRENAJE ODT 31 24
2.21. OBRA DE DRENAJE ODT 32 25
2.22. OBRA DE DRENAJE ODT 33 26
2.23. OBRA DE DRENAJE ODT 34 27
2.24. OBRA DE DRENAJE ODT 35 28
2.25. OBRA DE DRENAJE ODT 36 29
2.26. OBRA DE DRENAJE ODT 37 30
2.27. OBRA DE DRENAJE ODT 38 31
2.28. OBRA DE DRENAJE ODT 39 32
2.29. OBRA DE DRENAJE ODT 40 33
2.30. OBRA DE DRENAJE ODT 41 34
2.31. OBRA DE DRENAJE ODT 42 35
2.32. OBRA DE DRENAJE ODT 43 36
2.33. OBRA DE DRENAJE ODT 44 37
2.34. OBRA DE DRENAJE ODT 45 38
2.35. OBRA DE DRENAJE ODT 46 39

3. DRENAJE TRANSVERSAL 40

3.1. PERIODO DE RETORNO 40
3.2. CAUDALES DE DISEÑO 40
3.3. CRITERIOS DE COMPROBACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 41
3.4. DATOS DE PARTIDA 41
3.5. METODOLOGÍA 41
3.6. FORMULACIÓN EMPLEADA 41
3.6.1. Calado 41
3.6.2. Calado uniforme 41
3.6.3. Número de Froude 41
3.6.4. Sección crítica, calado crítico 42
3.6.5. Sobreelevación 42
3.6.6. Criterios de diseño y comprobación del funcionamiento 42
3.6.7. Criterios para las nuevas obras de drenaje transversal 42
3.7. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTES 43
3.7.1. ODT12. Cuenca nº12: Barranquillo de Cabrera 43
3.7.2. ODT13. Cuenca nº13: Barranquillo Las Llaves 43
3.7.3. ODT14. Cuenca nº14: Barranquillo de La Salud 44
3.7.4. ODT15. Cuenca nº15: Barranco La Sangradera 45
3.7.5. ODT16. Cuenca nº16: Barranco de Álvaro Báez 45
3.7.6. ODT17. Cuenca nº17: Barranco de los Alfonso 46
3.7.7. ODT18. Cuenca nº18: Barranco La Ganoya 46
3.7.8. ODT19. Cuenca nº19: Barranco El Drago 47
3.7.9. ODT20. Cuenca nº20: Barranco de Casas Altas 47
3.7.10. ODT21. Cuenca nº21: Barranco Las Lajitas 48
3.7.11. ODT22. Cuenca nº22: Barranco Salto de Las Higueras 48
3.7.12. ODT23. Cuenca nº23: Barranco de Cantarranas 49
3.7.13. ODT24. Cuenca nº24: Barranco La Esquina 49
3.7.14. ODT25. Cuenca nº25: Barranco El Montillo 50
3.7.15. ODT26. Cuenca nº26: Barranquera Los Lavaderos 50
3.7.16. ODT27. Cuenca nº27: Barranco de La Baranda 51
3.7.17. ODT28. Cuenca nº28: Barranco Hoya de Las Limeras 51
3.7.18. ODT29. Cuenca nº29: Barranco Guirriel 52
3.7.19. ODT30. Cuenca nº30: Barranco de La Fuentecilla 52
3.7.20. ODT31. Cuenca nº31: Barranquera de la Breña 53
3.7.21. ODT32. Cuenca nº32: Barranquera del Salto de las Aguilillas 53
3.7.22. ODT33. Cuenca nº33: Barranco El Pinque 54
3.7.23. ODT34. Cuenca nº34: Barranco de Las Toscas de Guía 54
3.7.24. ODT35. Cuenca nº35: Barranco de La Pólvora 55
3.7.25. ODT36. Cuenca nº36: Barranco El Palmar 55
3.7.26. ODT37. Cuenca nº37: Barranquera de La Reyerta 56
3.7.27. ODT38. Cuenca nº38: Barranquera La Munda 56
3.7.28. ODT39. Cuenca nº39: Barranquera de La Costa 57
3.7.29. ODT40. Cuenca nº40: Barranco de la Vera de Santa Úrsula 57
3.7.30. ODT41. Cuenca nº41: Barranco de La Cruz 58
3.7.31. ODT42. Cuenca nº42: Barranco de La Plaza 58
3.7.32. ODT43. Cuenca nº43: Barranquillo El Jurado 59
3.7.33. ODT44. Cuenca nº44: Barranquillo Ladera del Ancón 59
3.7.34. ODT45. Cuenca nº45: Barranco El Pinito 60
3.7.35. ODT46. Cuenca nº46: Barranco La Arena 60
3.8. TABLA RESUMEN. COMPORTAMIENTO DE LAS ODT EXISTENTES 61
3.9. PLAN ESPECIAL DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE (PDA) 62
3.9.1. Registro de Riesgo 1021. Barranco de Los Alfonso 63
3.9.2. Registro de Riesgo 243. Barranco de Las Lajitas 63
3.9.3. Registro de Riesgo 246. Barranco Salto de Las Higueras 63

3.9.4. Registro de Riesgo 410. Barranco de Cantarranas 63
3.9.5. Registro de Riesgo 398. Barranco de La Esquina 64
3.9.6. Registro de Riesgo 404. Barranco de Los Lavaderos 64
3.9.7. Registro de Riesgo 411. Barranco de La Baranda 64
3.9.8. Registro de Riesgo 217. Barranco de La Arena 65
3.10. MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES PARA ADAPTARLAS AL TERCER CARRIL 65
3.10.1. ODTs Nº12, Nº13, Nº14 Y Nº15 65
3.10.2. ODT Nº12 66
3.10.3. ODT Nº13 66
3.10.4. ODT Nº14 67
3.10.5. ODT Nº15 68
3.10.6. ODT Nº17 68
3.10.7. ODT Nº18 69
3.10.8. ODT Nº23 70
3.10.9. ODT Nº24 71
3.10.10. ODT Nº27 72
3.10.11. ODT Nº28 72
3.10.12. ODT Nº29 73
3.10.13. ODT Nº31 74
3.10.14. ODT Nº44 74
3.10.15. ODT Nº46 75
3.11. TABLA RESUMEN. ACTUACIONES EN MATERIA DE DRENAJE TRANSVERSAL 76

APÉNDICE Nº1: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE 77

1. REGISTRO DE RIESGO Nº 1021 78
2. REGISTRO DE RIESGO Nº 243 82
3. REGISTRO DE RIESGO Nº 246 86
4. REGISTRO DE RIESGO Nº 410 90
5. REGISTRO DE RIESGO Nº 398 94
6. REGISTRO DE RIESGO Nº 404 98
7. REGISTRO DE RIESGO Nº 411 102
8. REGISTRO DE RIESGO Nº 217 106

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	Anejo 11. Drenaje					
PROYECTO	PROYECTO DE TRAZADO "TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA"					
CÓDIGO	RD8025-PC-TCB-AN-11-Drenaje-D01					
AUTOR	FIRMA	GBV				
	FECHA	28/04/2022				
VERIFICADO	FIRMA	MSM				
	FECHA	28/04/2022				
DESTINATARIO	Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias					
NOTAS	-					

1. INTRODUCCIÓN

Para la comprobación y el dimensionamiento del sistema hidráulico existente se han seguido las instrucciones de la Norma 5.2.I.C. Drenaje Superficial.

Los caudales de diseño se obtienen de los calculados en el ***Anejo nº5 Climatología e Hidrología.***

El drenaje territorial se sustancia con treinta y cuatro (34) cauces inventariados por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife y, por lo tanto, hasta treinta y cuatro (34) obras de drenaje transversal. Dos de ellas estarían catalogadas como grandes obras de drenaje transversal, la del paso de Los Naranjeros y el viaducto de Santa Úrsula. En ellas, la sección no es limitante del caudal que es posible drenar y no se estudiarán en el anejo de drenaje, por estar su funcionamiento hidráulico asegurado.

El resto de las obras de drenaje transversal son pequeñas obras de drenaje y muchas de ellas están en la "Colección de Pequeñas Obras de Paso 4.2-IC". Además, hay tubos de hormigón de Ø800mm que se utilizan para desaguar pequeñas cuencas y el drenaje longitudinal de la autopista TF-5. Existe además, un tubo arco de acero galvanizado ejecutado como prolongación de una obra preexistente.

Al contemplar este proyecto, en buena parte, la ampliación de la plataforma de una autopista ya existente, se comprobará si las obras de drenaje existentes tienen capacidad suficiente para desaguar una vez realizadas las actuaciones y, si no la tienen, se dimensionarán las nuevas obras de drenaje transversal.

Es importante constatar que, aunque la cohesión de los materiales que constituyen la formación detrítica de Tenerife debería de contribuir a evitar el problema de aterramiento de las obras de drenaje transversal, el hecho es que algunas de las existentes en la TF-5 se encuentran, a día de hoy, parcialmente obstruidas por materiales sueltos, además de por material vegetal. Por esta razón **es imperativo limpiar todas las obras de drenaje existentes** cuando se acometa la ejecución de las obras propuestas en el presente proyecto.

2. INVENTARIO DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES

A continuación, se muestra la relación de las obras de drenaje transversal existentes en la actual traza de la autopista TF-5, entre el P.K. 15+733,20 y el enlace de salida al botánico del Puerto de la Cruz.

Para ello, se ha realizado un trabajo de campo consistente en visitar todas y cada una de las obras de drenaje realmente ejecutadas y medir "in situ" las dimensiones de su sección transversal y su perfil longitudinal. A algunas de ellas ha sido imposible llegar, complementándose la información con el catálogo de estructuras del Cabildo Insular de Tenerife o, en el peor de los casos, se ha indicado que la obra es inaccesible.

Se informa del P.K. en el que se sitúan, referido al kilometraje de la calzada sentido norte, el tipo de obra de la que se trata, sus dimensiones, su perfil longitudinal, una pequeña descripción, su posible función complementaria como obra de paso, así como una fotografía de la misma. Cada obra de drenaje tiene asociada una clave a la que se referirá en sucesivos apartados del anejo.

La numeración de las obras de drenaje existentes en el tramo de la TF-5 comprendido entre el P.K. 15+733,20 y la Orotava empieza en la ODT 12, ya que se ha mantenido la numeración que correspondería si asignamos la numero 1 a la primera ODT existente empezando desde el PK 0+000 de dicha vía.

2.1. OBRA DE DRENAJE ODT 12

La embocadura de esta obra de drenaje está en un pozo de planta cuadrangular que está en el margen de la Carretera del Campo de Golf. Al otro lado de la autopista, la desembocadura es accesible y se observa que en la parte superior del hastial derecho hay una tubería de acero galvanizado.

La solera estaba en el momento de la visita en buenas condiciones. Junto a la desembocadura se observa un canal que desvía el barranco hacia el contiguo barranco de Las Llaves.

Las principales dimensiones son las siguientes:

Embocadura

- Luz: 2,90m
- Gálibo: 2,00m

Desembocadura

- Luz: 3,00m
- Gálibo: 2,30m
- Altura hastiales: 1,00m
- Pendiente: 1,0%

SECCIÓN ACOTADA

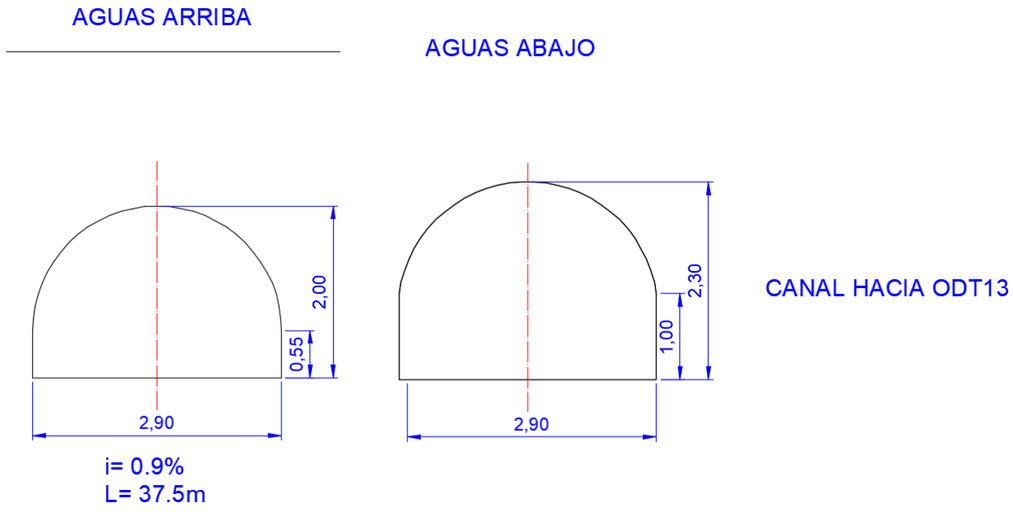
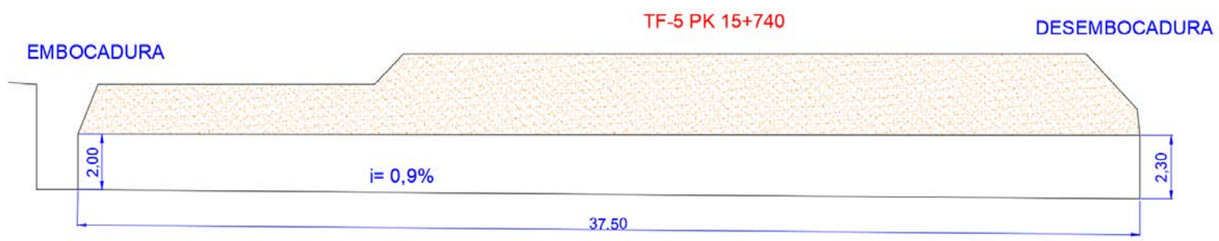


Foto 1 Embocadura, desembocadura, arranque de canal

PERFIL LONGITUDINAL



2.2. OBRA DE DRENAJE ODT 13

La embocadura de esta obra de drenaje es inaccesible mientras que sí que se puede visitar por la desembocadura, junto a la que desemboca el canal procedente del barranquillo de Cabrera.

Los hastiales son de mampostería hormigonada y sobre el derecho están tendidas hasta tres canalizaciones. La cubierta es de hormigón y la solera irregular, aunque está en buenas condiciones.

Embocadura

- Luz: 3,00m
- Gálibo: 3,64m
- Altura de hastiales: 2,00m

Desembocadura

- Luz: 3,00m
- Gálibo: 3,00m
- Altura hastiales: 1,50m
- Pendiente: 7%

SECCIÓN ACOTADA

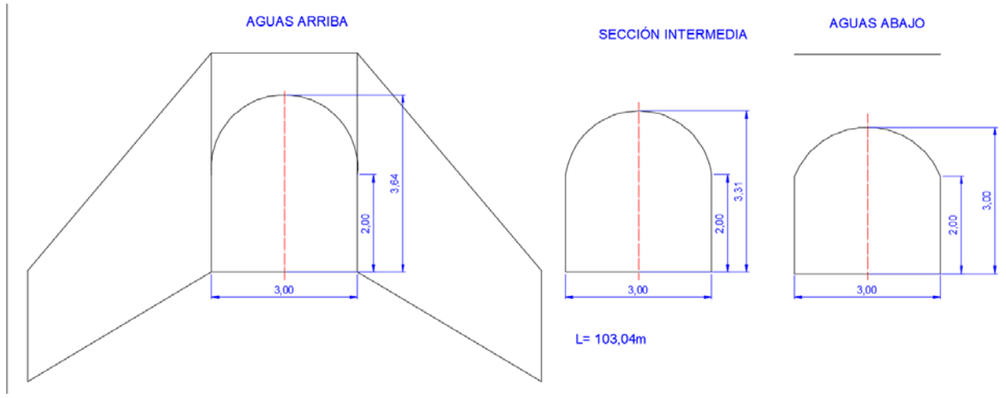
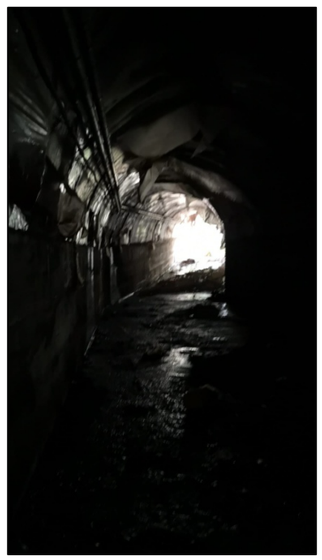
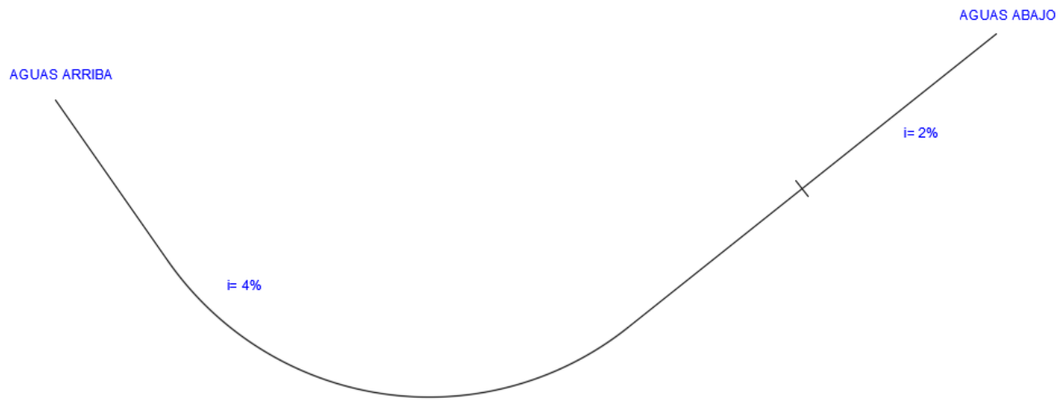


Foto 2 Desembocadura, imagen del interior, imagen del interior hacia embocadura



ESQUEMA PLANTA



2.3. OBRA DE DRENAJE ODT 14

Si bien está inventariado un cauce en el PK 16+060, no se observa obra de drenaje transversal alguna, lo que sí que se aprecia, donde debería de estar la embocadura, es una losa de hormigón protegida por sendos muretes.

Foto 3 Losa de hormigón y muretes

SECCIÓN ACOTADA

(no se observa obra de drenaje transversal)

PERFIL LONGITUDINAL

(no se observa obra de drenaje transversal)

2.4. OBRA DE DRENAJE ODT 15

Es visitable la embocadura de la obra de drenaje, que es una alcantarilla de 2,00m de luz y 1,34m de gálibo.

Aguas arriba, se ha prolongado el canal precedente en una longitud de 7,70m, cubriéndose con una losa de hormigón.

Aguas abajo, la desembocadura no es accesible.

Embocadura

- Luz: 2,00m
- Gálibo: 1,34m
- Altura de hastiales: 2,00m
- Pendiente aprox: 2,4%

SECCIÓN ACOTADA

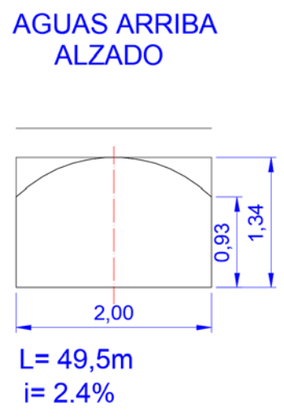
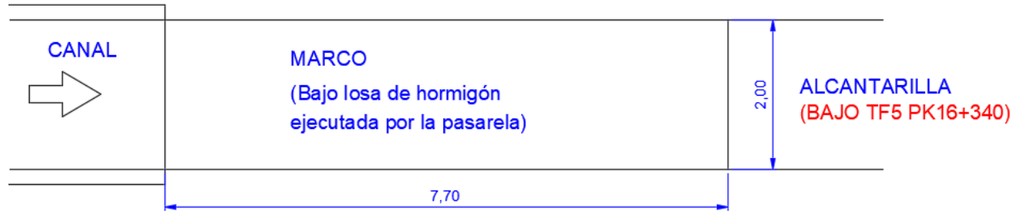


Foto 4 Embocadura, interior de marco y boquilla de la alcantarilla

PLANTA EMBOCADURA



2.5. OBRA DE DRENAJE ODT 16

Se trata del paso de Los Naranjeros, formado por dos pontones de grandes dimensiones y, junto a ellos, un paso inferior. Por no suponer esta infraestructura problema alguno para el paso del caudal de cálculo a través la misma, se obvian las comprobaciones.

Foto 5 Imagen aguas abajo

SECCIÓN ACOTADA

(no se realizan comprobaciones por no suponer esta infraestructura ningún problema)

PERFIL LONGITUDINAL

(no se realizan comprobaciones por no suponer esta infraestructura ningún problema)

2.6. OBRA DE DRENAJE ODT 17

Esta obra de drenaje es inaccesible desde aguas arriba. Se encuentra junto a la vía de servicio existente en el lado monte y la vegetación impide la visita. Sin embargo, sí que se puede acceder a la desembocadura.

La ejecución del edificio en el que se encuentra el Mercadona ha hecho que recientemente se haya prolongado la sección preexistente. Se trata de una alcantarilla de 3m de luz, 1 m de altura de hastiales y 2,43m de gálibo cuya solera tiene algunos aterramientos y hay basura y desperdicios.

Las principales características de esta obra de drenaje son:

Embocadura

- Luz: 3,00m
- Gálibo: 2,43m
- Altura de hastiales: 1,00m
- Pendiente aprox: 1,5%
- Longitud aprox: 96m

SECCIÓN ACOTADA

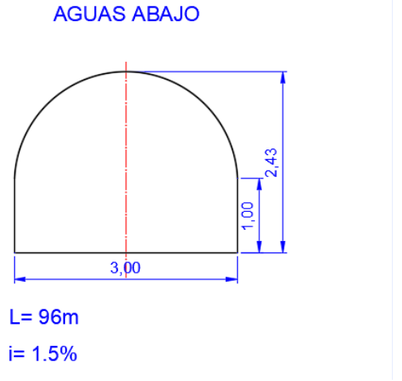
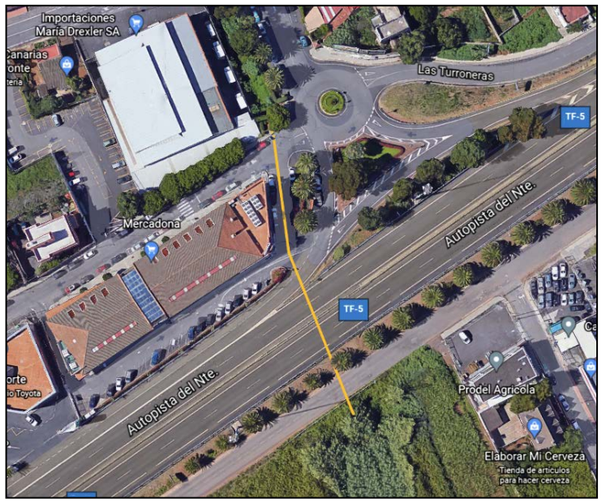


Foto 6 interior de la ODT, vista hacia la desembocadura

PLANTA SOBRE ORTOFOTO



2.7. OBRA DE DRENAJE ODT 18

Se trata de dos barranquillos cuyos accesos están cortados debido a la existencia de cerramientos de las viviendas adyacentes. Sin embargo, en el "Proyecto de trazado del tercer carril de la TF-5. Tramo Guamasa-Orotava", redactado por la UTE Intecsa- Inarsa -TENO Ingenieros Consultores en 2008, se indica la existencia en este punto de dos ODTs, la 6 y la 7, correspondientes a dos pequeños barranquillos, uno en el PK 18+110 y otro en el PK18+155 (el CIATF sólo tiene inventariado un cauce que cruce la TF-5 en esta zona.

Según ese proyecto, las características de estas ODT son las siguientes:

ODT18.1 PK18+110

- Tipo: Marco
- Luz: 2,00m
- Gálibo: 1,20m
- Longitud aprox: 29,1m

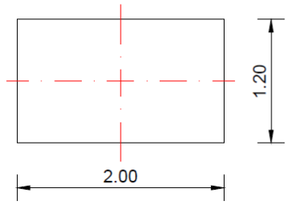
Según el proyecto se utiliza para drenar agua de la cuneta y para el paso de tuberías

ODT18.2 PK18+155

- Tipo: Tubería
- Diámetro: 2 x 800mm
- Gálibo: 1,20m

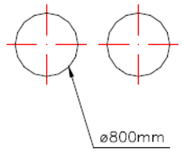
SECCIÓN ACOTADA

ODT18.1



SECCION AGUAS ARRIBA

ODT18.2



NOTA: Secciones extraídas del precitado proyecto de trazado

Foto 7 ODT18.1 y ODT18.2 (embocaduras)

NOTA: Imágenes extraídas del precitado proyecto de trazado

PERFIL LONGITUDINAL

-

2.8. OBRA DE DRENAJE ODT 19

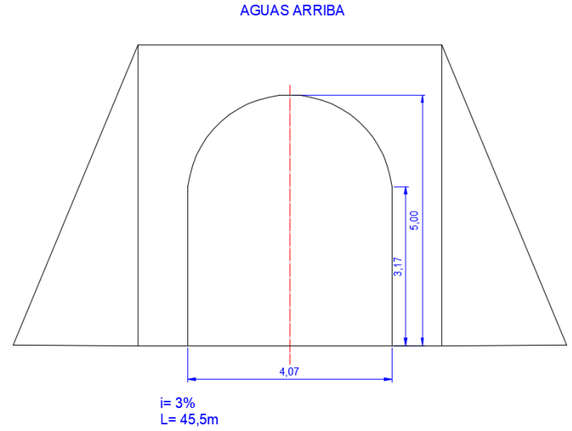
El barranco El Drago cruza la TF-5 mediante la obra de drenaje transversal ODT 19, conducción que en el momento de la visita para la redacción de este documento era inaccesible por la vegetación existente y la ausencia de un acceso al cauce. Por lo tanto, únicamente se pudo obtener una fotografía de la embocadura.

En el momento de la redacción del "Proyecto de trazado del tercer carril de la TF-5. Tramo Guamasa- Orotava", redactado por la UTE Intecsa- Inarsa -TENO Ingenieros Consultores en 2008, se pudo acceder a esta obra de drenaje, determinando que se trataba de un pontón con abundantes materiales de arrastre de fondo de barranco que cubrían parcialmente la sección.

Según ese proyecto, las características de estas ODT son las siguientes:

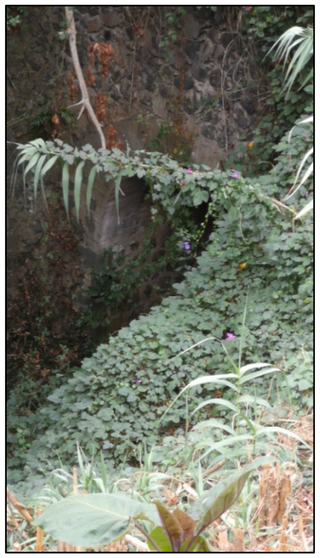
- Luz: 4,07m
- Gálibo: 5,00m
- Altura de hastiales: 3,17m
- Longitud aprox: 45,5m
- Pendiente estimada: 3%

SECCIÓN ACOTADA



NOTA Datos extraídos del precitado proyecto de trazado

Foto 8 Embocadura



PERFIL LONGITUDINAL

(no se aporta, no se ha podido acceder)

2.9. OBRA DE DRENAJE ODT 20

Se trata de una obra de drenaje transversal accesible desde la desembocadura.

La solera presenta un buen estado de conservación, encontrándose en relativo buen estado de limpieza, salvo en la embocadura, en donde sí que se observan acúmulos que disminuyen sensiblemente la sección (tal y como se observa en la segunda foto adjuntada en esta ficha). Por el hastial derecho se observa una tubería de fundición.

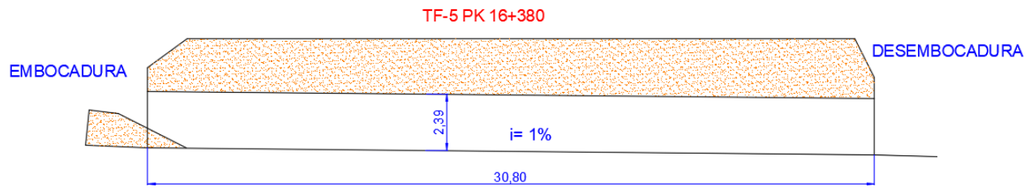
Los hastiales son de mampostería y la bóveda de hormigón. Sus dimensiones principales son las siguientes:

- Luz: 3,11m
- Gálibo: 2,40m
- Altura de hastiales: 0,87m
- Longitud aprox: 30,8m
- Pendiente estimada: 1%

SECCIÓN ACOTADA

Foto 9 Desembocadura e interior de obra de drenaje transversal

PERFIL LONGITUDINAL



2.10. OBRA DE DRENAJE ODT 21

La obra de drenaje número 21 está situada aproximadamente en el PK19+000 de la TF-5.

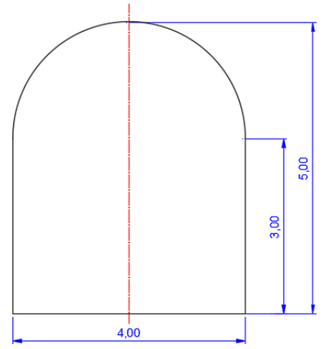
En la visita realizada para la elaboración de este documento fue imposible acceder para realizar las mediciones correspondientes debido a que, aguas arriba, era necesario descender por un muro vertical de varios metros de altura. Aguas abajo, la vegetación cerrada y los grandes desniveles impidieron el acceso.

Se han consultado documentos elaborados con anterioridad y en todos los casos se comenta que esta obra de drenaje es inaccesible.

A falta de confirmarlo una vez comiencen las obras, se estima que la obra de drenaje podría ser un pontón de 4m de luz, 5m de gálibo, 3m de altura de hastiales y tenga una pendiente del 10%.

SECCIÓN ACOTADA

(estimación)



i= 10%
L= 86,5m

Foto 10 Embocadura

PERFIL LONGITUDINAL

(no se aporta, no se ha podido acceder)

2.11. OBRA DE DRENAJE ODT 22

La obra de drenaje que permite el paso del barranco de El Salto de Las Higueras a través de la TF-5 era totalmente inaccesible en el momento de la visita, debido al exceso de vegetación y a los desniveles existentes. Sin embargo, cuando se hizo el estudio para el Proyecto de Trazado del 3er carril de la TF-5 redactado en 2008, sí se pudo caracterizar y esos datos son los que se muestran a continuación.

Los hastiales son de mampostería y la bóveda de hormigón. Sus dimensiones principales son las siguientes:

- Luz: 5,00m
- Gálibo: 5,48m
- Altura de hastiales: 3,00m
- Longitud aprox: 95.9m
- Pendiente estimada: 10%

SECCIÓN ACOTADA

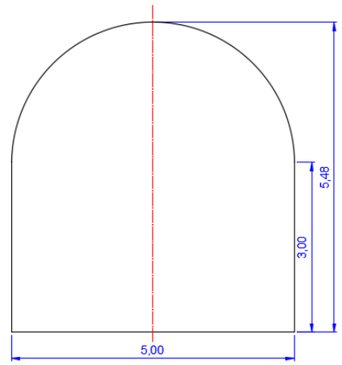
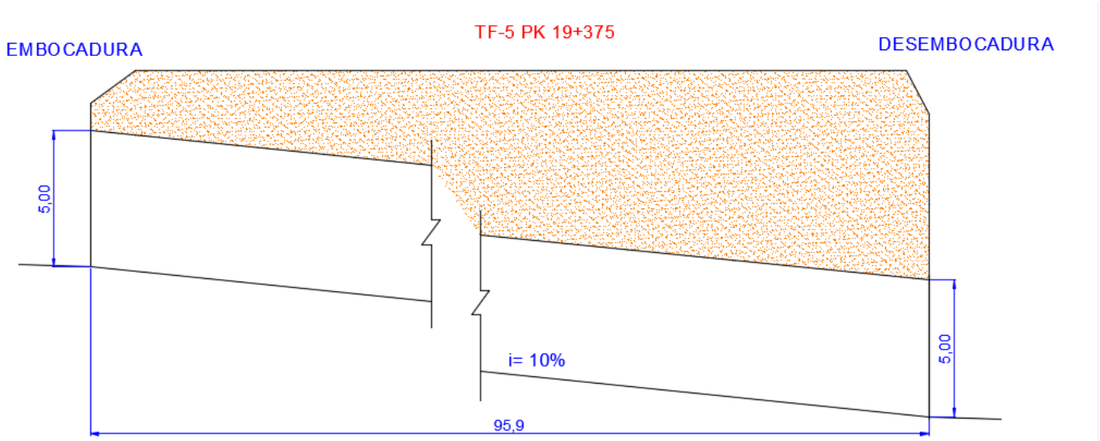


Foto 11 Embocadura

PERFIL LONGITUDINAL



2.12. OBRA DE DRENAJE ODT 23

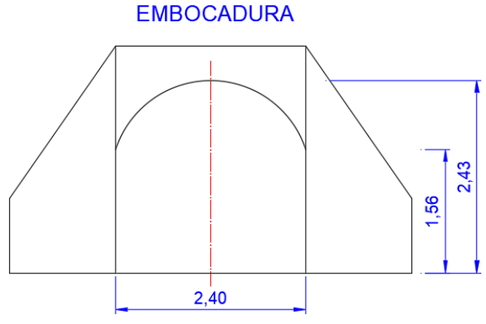
La obra de drenaje nº23 sirve para permitir el drenaje a través de la TF-5 del bco. de Cantarranas. Como algunos de los anteriores, en el momento de la visita realizada para la realización de este proyecto, no fue posible acceder para comprobar su estado debido a los materiales existentes en embocadura y desembocadura y la situación de la ODT al fondo de un barranco profundo.

Consultando el proyecto de trazado de 2008, al que se ha hecho referencia repetidamente, se tiene que en ese momento sí que fue posible el acceso y se realizaron las correspondientes mediciones, siendo éstas las que se exponen a continuación:

- Luz: 2,40m
- Gálibo: 2,43m
- Altura de hastiales: 1,56m
- Longitud aprox: 89m (21,20m el primer tramo)
- Pendiente estimada: 11% en el primer tramo, aprox. un 29% en el segundo tramo.

Se indica que, a partir de la segunda parte de la obra, aparece colmatada de materiales de fondo de barranco, dejando libre un espacio no mayor de 40cm hasta la clave de la bóveda.

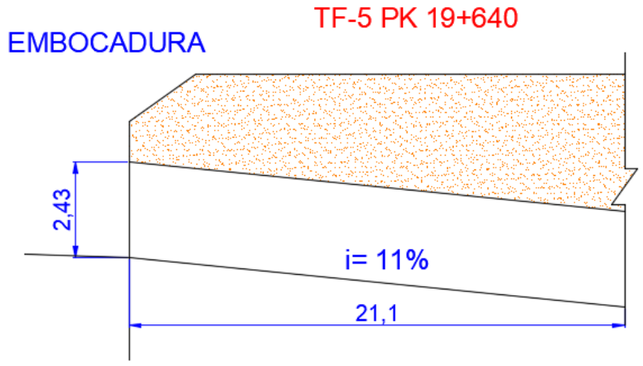
SECCIÓN ACOTADA



i= 11% en 20m, resto 29%
L= 21,1m (primer tramo)

Foto 12 Embocadura (foto actual), interior (foto 2008)

PERFIL LONGITUDINAL



2.13. OBRA DE DRENAJE ODT 24

Esta obra de drenaje se sitúa en el PK 20+200 de la TF-5, se trata de una pequeña alcantarilla junto a un paso inferior. El acceso a la desembocadura no es posible por estar dentro de una finca vallada, sin embargo, sí que puede visitarse por la embocadura.

Sus dimensiones son las siguientes:

- Luz: 2,00m
- Gálibo: 1,63m
- Altura de hastiales: 1,00m
- Longitud aprox: 51m
- Pendiente estimada: 2,5%

SECCIÓN ACOTADA

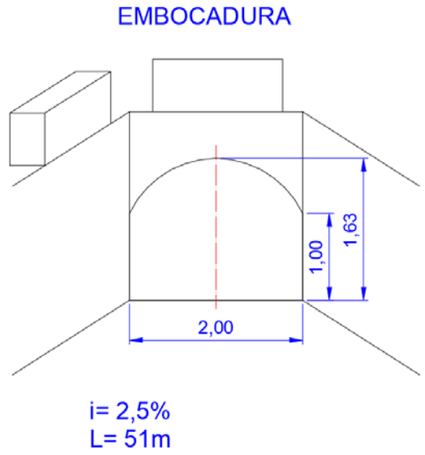
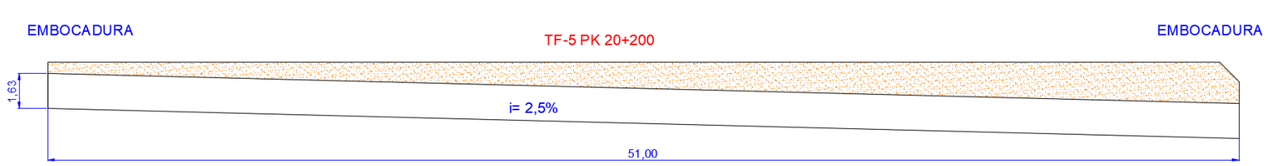


Foto 13 Embocadura

PERFIL LONGITUDINAL



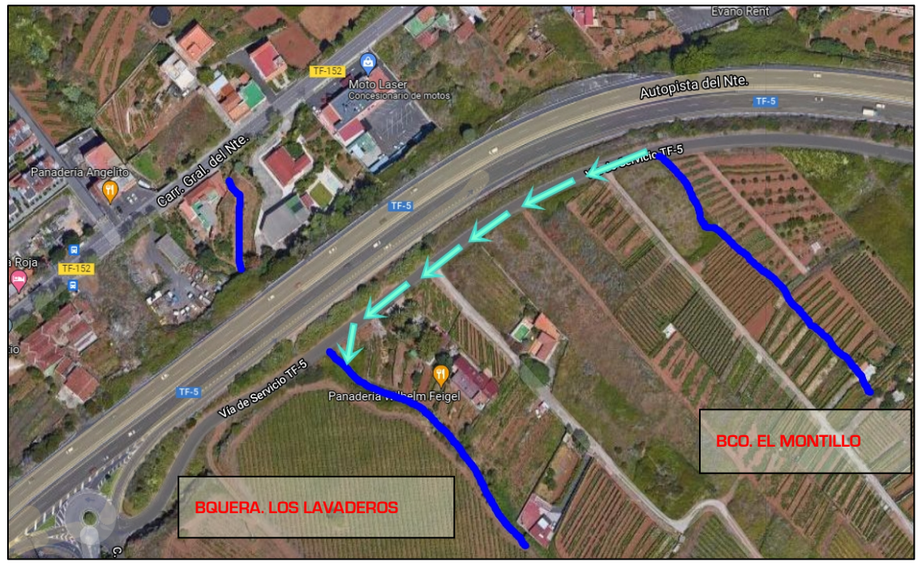
2.14. OBRA DE DRENAJE ODT 25

Si bien en el inventario de cauces del Consejo Insular de Aguas de Tenerife se observa que en el PK 20+660 de la TF-5 cruza el barranco de Montillo, una vez allí no se observa obra de drenaje alguna, por el contrario, en la vía de servicio situada inmediatamente aguas arriba y que discurre paralela a la autopista, se observa que el drenaje superficial, las cunetas y los tubos, llevan el caudal de escorrentía hacia el vecino cauce nº26, la barranquera Los Lavaderos.

Por ello, en la comprobación de la obra de drenaje nº26 se añadirá el caudal generado por el barranco de Montillo.

Foto 14
(cauce desviado)

ESQUEMA DEL DESVÍO



PERFIL LONGITUDINAL
(no se identifica ninguna ODT)

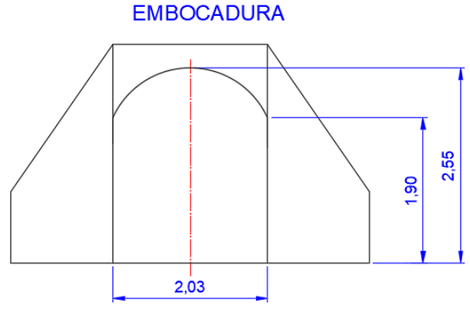
2.15. OBRA DE DRENAJE ODT 26

En el momento de la visita no fue posible el acceso a la obra de drenaje situada en la barranquera Los Lavaderos, aproximadamente en el PK 20+850 de la TF-5.

Para la redacción del proyecto de trazado de 2008 sí que se pudo acceder a la obra de drenaje y los datos que se obtuvieron son los que se presentan aquí.

- Luz: 2,03m
- Gálibo: 2,55m
- Altura de hastiales: 1,90m
- Longitud aprox: 71,9m
- Pendiente estimada: 15%

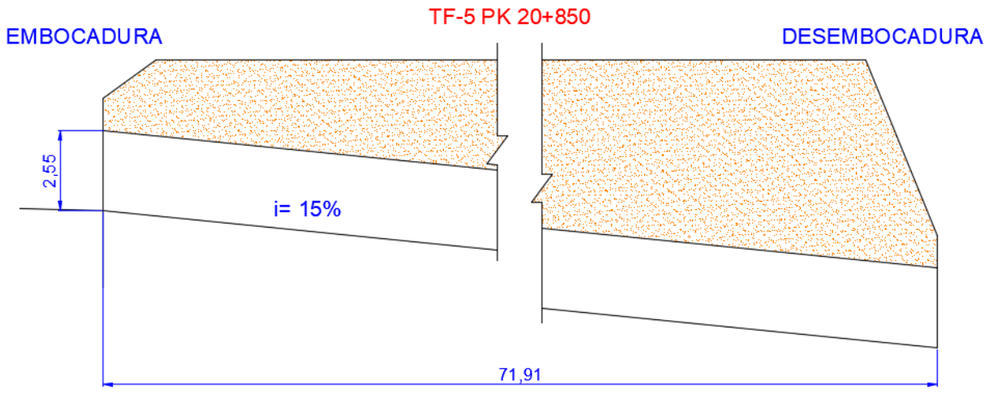
SECCIÓN ACOTADA



i= 15%
L= 71,91

Foto 15 Embocadura (foto año 2021), embocadura (foto año 2008), desembocadura (año 2021)

PERFIL LONGITUDINAL



2.16. OBRA DE DRENAJE ODT 27

Situada a la altura del PK 21+060 de la TF-5 se trata esta de una obra de drenaje de aproximadamente 134,8m de longitud y que varía en varias ocasiones su sección, debido seguramente a su construcción en fases.

Las secciones son las siguientes:

EMBOCADURA

- Luz: 2,50m
- Gálibo: 2,0m
- Altura hastiales: 1,40m

1ERCAMBIO SECCIÓN

- Luz: 2,13m
- Gálibo: 1,97m

2ºCAMBIO SECCIÓN

- Luz: 2,00m
- Gálibo: 4,00m
- Altura hastiales: 3,00m

3ERCAMBIO SECCIÓN

- Luz: 3,00m
- Gálibo: 2,20m
- Altura hastiales: 0,50m

DESEMBOCADURA

- Luz: 1,20m
- Gálibo: 3,09m
- Altura hastiales: 2,60m

SECCIÓN ACOTADA

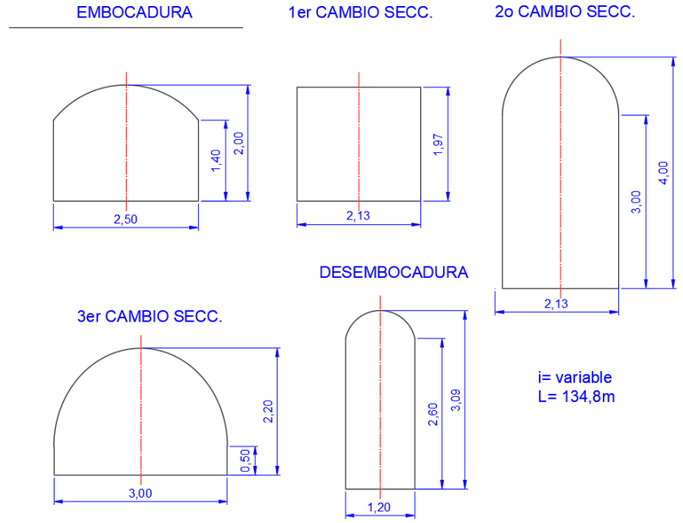
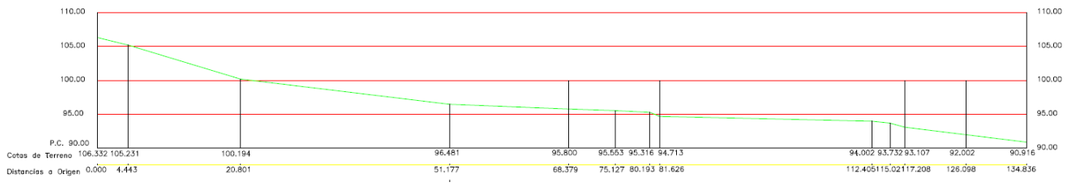


Foto 16 Embocadura

PERFIL LONGITUDINAL



2.17. OBRA DE DRENAJE ODT 28

Se trata de una obra de drenaje en la actualidad inaccesible y de la que se tienen referencias por el proyecto de trazado redactado en 2008, fecha en la que sí que pudo medirse adecuadamente.

En dicho documento se indica que aguas arriba la obra se encontraba casi totalmente colmatada, dejando únicamente un hueco de 80cm entre el terreno y la bóveda, sin embargo, aguas abajo la obra se encontraba limpia.

Los hastiales son de mampostería y la bóveda de hormigón y sus dimensiones son:

- Luz: 2,00m
- Gálibo: 1,95m
- Altura de hastiales: 1,00m
- Longitud aprox: 36,5m
- Pendiente estimada: 4% (estimación una vez se eliminen los aterramientos)

SECCIÓN ACOTADA

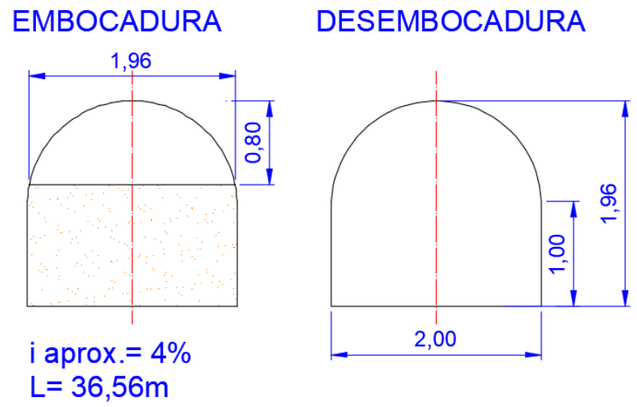
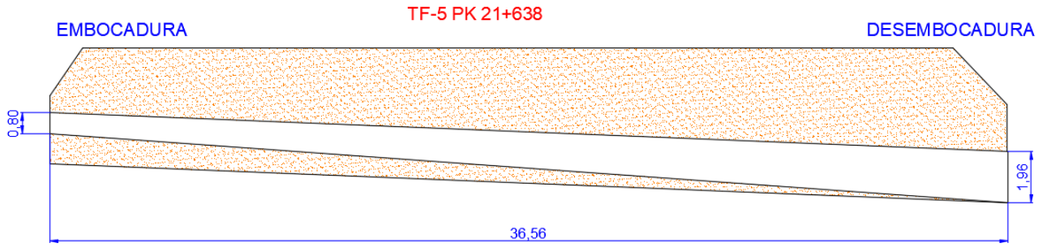


Foto 17 Desembocadura (foto año 2008)

PERFIL LONGITUDINAL



2.18. OBRA DE DRENAJE ODT 29

El Barranco de Guirriel cruza la autopista TF-5 en el PK 21+740. En visita efectuada para la elaboración de este documento, se pudo ver la embocadura, que no acceder, ya que una reja metálica protegía el pozo. Desde éste, arrancan dos tubos Ø800mm. Aguas abajo no se ha podido localizar la desembocadura.

- Tubos: 2 x Ø800mm

Un estudio detallado de la hidrografía del ámbito muestra que, en realidad, la ODT29 no pertenece al Bco. de Guirriel sino es un ramal del Bco. Hoya de Las Limeras, el Bco. de Guirriel carece de obra de drenaje transversal por lo que será necesario entonces diseñar una nueva ODT para éste.

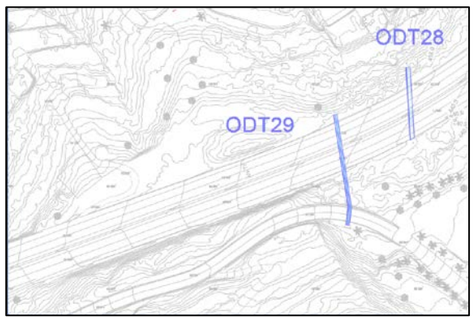
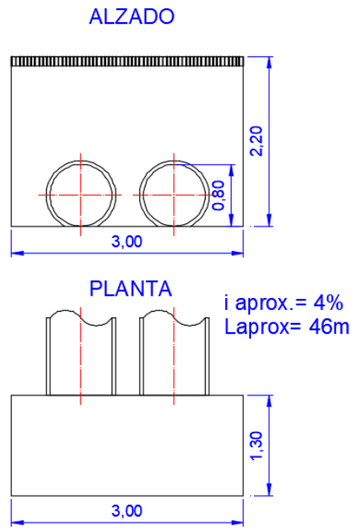


Foto 18 Reja y embocadura de los dos tubos

POZO INICIAL



PERFIL LONGITUDINAL

(no se aporta, no se ha podido acceder)

2.19. OBRA DE DRENAJE ODT 30

La obra de paso del Bco. de la Fuentecilla es accesible desde aguas abajo y puede recorrerse casi completamente su trazado, aunque aguas arriba es inaccesible.

La obra de drenaje es un pontón ejecutado en hormigón cuyo interior presenta diversas secciones y escalones de varios metros. Frente a la desembocadura, un canal suspendido con pilas reduce sensiblemente la sección.

Esquemáticamente, las secciones son las siguientes

Embocadura

- Luz: 5,00m
- Gálibo: 7,82m
- Altura hastiales: 5,75m
- Longitud aprox: 39m
- Pendiente: 17%

Tramo intermedio

- Luz: 5,00m
- Gálibo: 5,00m
- Altura hastiales: 2,40m
- Longitud aprox:
- Pendiente: 17%

Desembocadura

- Luz: 5,00m
- Gálibo: 4,10m
- Altura hastiales: 1,60m
- Longitud aprox: 10,2m
- Pendiente: 0%

SECCIÓN ACOTADA

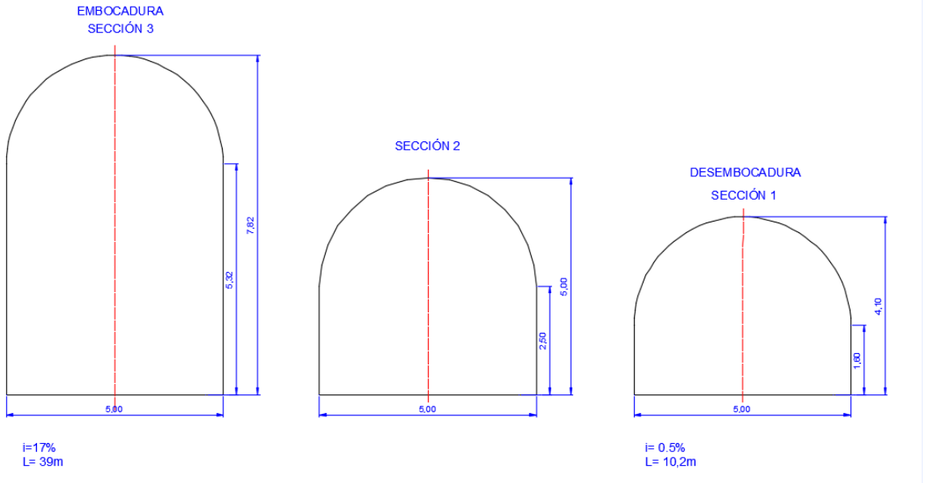
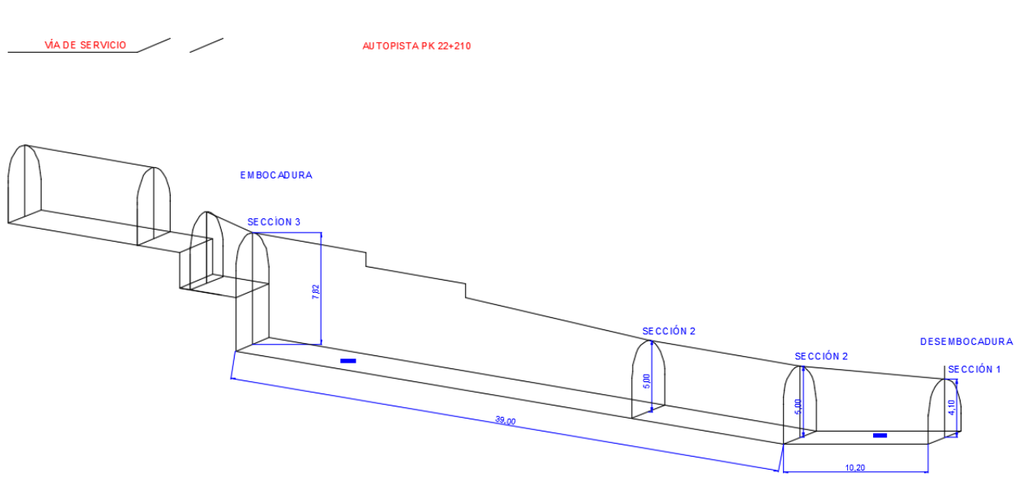


Foto 19 Vista sección 3, interior desde la desembocadura, desembocadura y canal

ESQUEMA PERFIL LONGITUDINAL



2.20. OBRA DE DRENAJE ODT 31

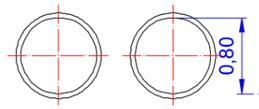
La ODT 31, situada en el barranco de La Breña, se localiza en el PK 22+575 de la TF-5.

En la visita efectuada para el reconocimiento de las obras de drenaje para la elaboración de este documento fue imposible acceder a ella. Se ha consultado el Proyecto de Trazado elaborado en 2008 y en él se indica idéntica circunstancia. La consulta del Catálogo de Estructuras del Cabildo de Tenerife arroja que se trata de 2 tubos de 800mm de diámetro.

Según esto, las principales dimensiones son las siguientes:

- Tubos: 2 x Ø800mm
- Longitud aprox: 32m

SECCIÓN ACOTADA



i aprox.= 4%

Foto 20

(inaccesible)

PERFIL LONGITUDINAL

(no se aporta, no se ha podido acceder)

2.21. OBRA DE DRENAJE ODT 32

Esta obra de drenaje sobre la barranquera de Las Aguillillas no era accesible cuando se realizó el inventario para el proyecto de trazado de 2008, sin embargo, en esta ocasión ha podido visitarse desde la desembocadura.

Se trata de un pontón de hormigón armado por cuyos hastiales discurren dos tuberías de polietileno. La solera está en buenas condiciones y relativamente limpia de arrastres sólidos.

Las características de esta ODT son las siguientes:

EMBOCADURA (Tramo 1)

- Luz: 4,96m
- Gálibo: 5,03m
- Altura de hastiales: 2,36m
- Longitud aprox: 19,9m
- Pendiente aprox.: 12,5%

DESEMBOCADURA

- Luz: 5,00m
- Gálibo: 4,15m
- Altura de hastiales: 1,68m
- Longitud aprox: 55,2m
- Pendiente aprox.: 5%

SECCIÓN ACOTADA

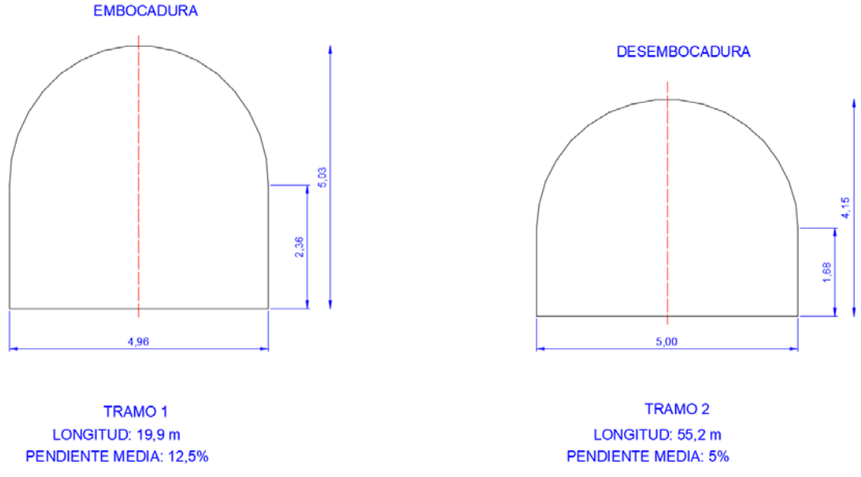
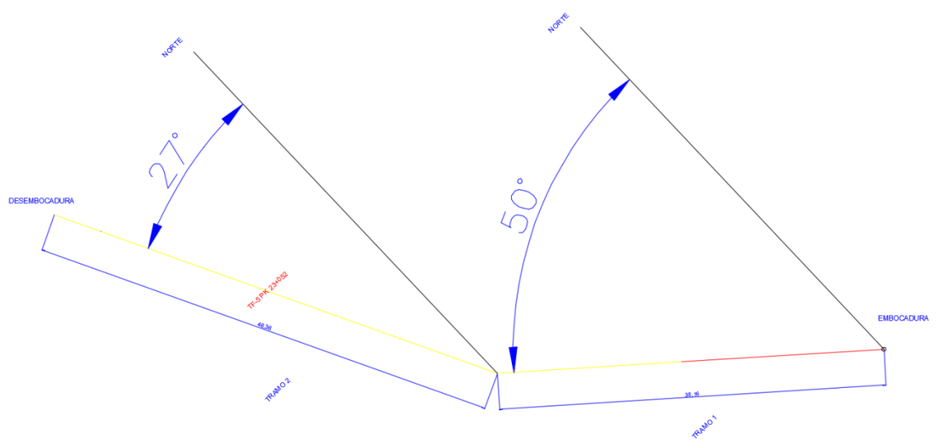


Foto 21 Embocadura (1), interior ODT (2), interior hacia desembocadura (3), desembocadura (4)

ESQUEMA EN PLANTA



ESQUEMA EN PLANTA (T1: 310° NOROESTE–SURESTE; T2: 333° NOROESTE–SURESTE)

2.22. OBRA DE DRENAJE ODT 33

Esta obra de drenaje se sitúa en el PK 23+335.

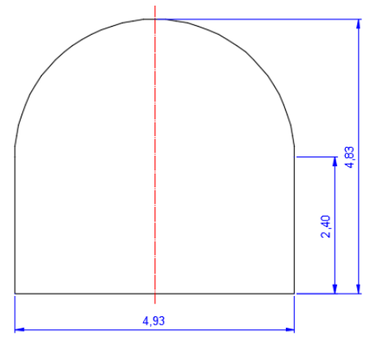
Su embocadura no es accesible, pero sí su desembocadura, a la que se puede acceder a través de un canal de mampostería que conforma los límites de las fincas.

Es una estructura de hormigón armado por cuyo interior discurren tres tuberías, una de acero galvanizado Ø120mm, una de PVC Ø110mm y una de acero galvanizado Ø35mm.

Las características de esta ODT son las siguientes:

- Luz: 4,93m
- Gálibo: 4,83m
- Altura de hastiales: 2,40m
- Longitud aprox: 47,3m
- Pendiente aprox.: 4,5%

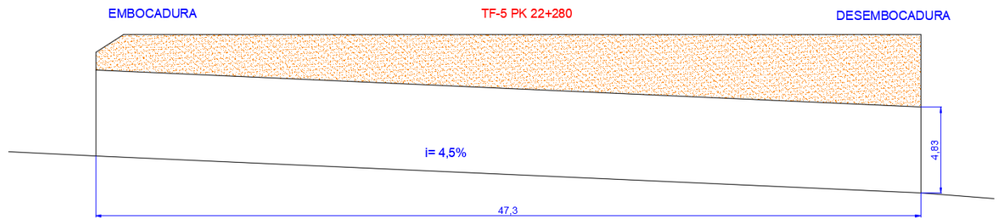
SECCIÓN ACOTADA



LONGITUD: 47,3 m
PENDIENTE MEDIA: 4,5%

Foto 22 Detalles en embocadura (1), interior hacia aguas arriba (2), desembocadura (3)

PERFIL LONGITUDINAL



2.23. OBRA DE DRENAJE ODT 34

Se trata de un pontón de hormigón armado de 5,05m de luz y 5,97m de gálibo, situado en el PK 26+000 de la autopista TF-5 y que permite el drenaje del barranco de Las Toscas de Guía.

Mientras que la embocadura está casi totalmente obstruida por el crecimiento de la vegetación, el interior de la misma está limpia. Se observa parte de lo que podría ser la solera original de hormigón.

Las características de esta ODT son las siguientes:

- Luz: 5,05m
- Gálibo: 5,97m
- Altura de hastiales: 3,50m
- Longitud aprox: 42,6m
- Pendiente aprox.: 5%

SECCIÓN ACOTADA

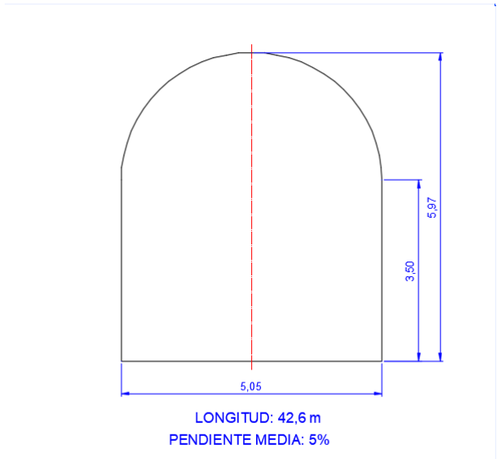
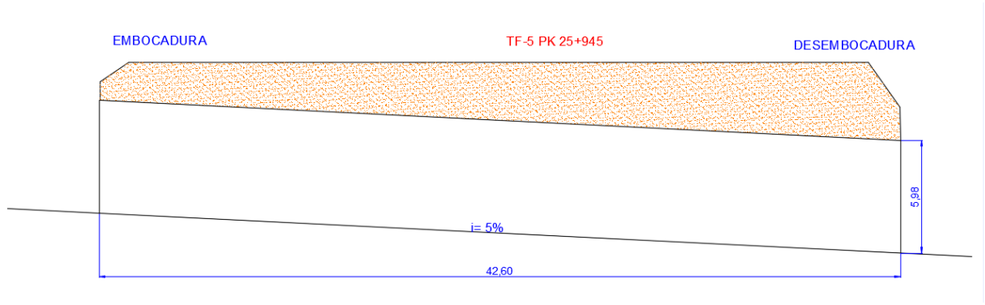


Foto 23 Desembocadura (1), interior ODT (2), detalle solera (3), embocadura (4)

PERFIL LONGITUDINAL



2.24. OBRA DE DRENAJE ODT 35

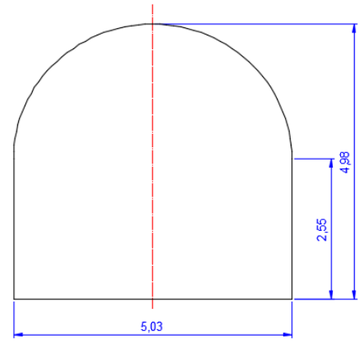
Se trata de una obra de drenaje accesible desde aguas abajo en el momento en el que se realizó la visita para la elaboración de este documento. Se trata de un pontón de hormigón tanto en hastiales como en bóveda. La pendiente interior es sensiblemente uniforme y elevada, y la solera está en muy buenas condiciones, limpia y sin apenas aterramientos.

Por el interior discurren varias canalizaciones; 1 cable de teléfono, 1 tubería de acero galvanizado de 1" y un tubo galvanizado de Ø65mm en el que hay un cable de baja tensión. Sobre la boca de la desembocadura cruza una tubería de fibrocemento Ø400mm.

Las características de esta ODT son las siguientes:

- Luz: 5,03m
- Gálibo: 4,98m
- Altura de hastiales: 2,55m
- Longitud aprox: 31,7m
- Pendiente aprox.: 11%

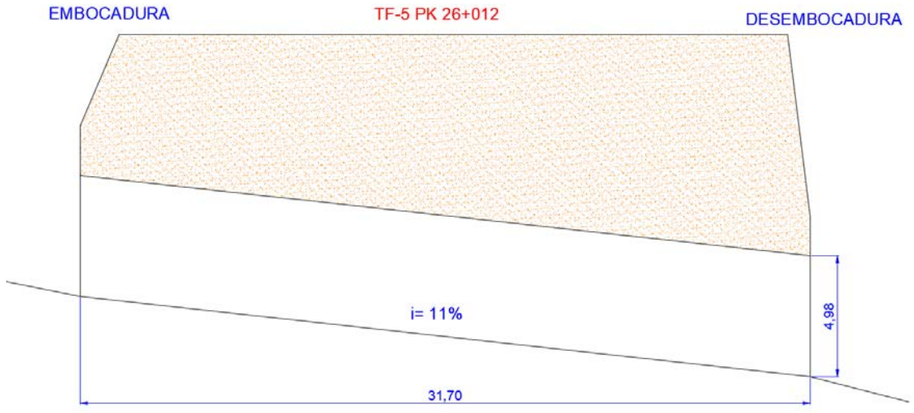
SECCIÓN ACOTADA



LONGITUD: 31,7 m
PENDIENTE MEDIA: 11%

Foto 24 Embocadura (1), interior (2), interior hacia embocadura (3) y desembocadura (4)

PERFIL LONGITUDINAL



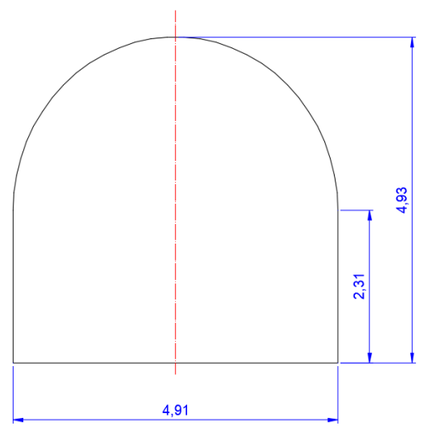
2.25. OBRA DE DRENAJE ODT 36

La obra de drenaje de la TF-1 para permitir el drenaje territorial a través del barranco de El Palmar es un pontón de 4,9m de luz y 4,9m de gálibo y tiene un quiebro en su interior de 127º. Se trata de una construcción de hormigón armado que, salvo el exceso de vegetación en las bocas de entrada y salida, se encuentra en relativas buenas condiciones de limpieza y conservación. Únicamente se observan algunos arrastres en la desembocadura.

Las características de esta ODT son las siguientes:

- Luz: 4,91m
- Gálibo: 4,93m
- Altura de hastiales: 2,31m
- Longitud aprox: 64m
- Pendiente aprox.: 8%

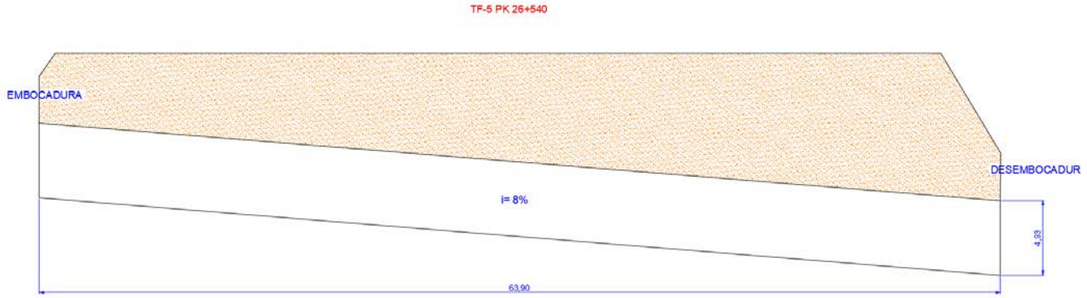
SECCIÓN ACOTADA



LONGITUD: 63,9 m
PENDIENTE MEDIA: 8%

Foto 25 Desembocadura (1), interior hacia aguas arriba (2), interior desembocadura (3), interior hacia aguas abajo (4)

PERFIL LONGITUDINAL



2.26. OBRA DE DRENAJE ODT 37

La obra de drenaje situada en el PK 27+160 de la TF-5 en el momento de la visita se encontraba prácticamente colmatada de material en su embocadura, sin embargo, unos metros más adentro ya la solera estaba limpia y el hormigón estaba visto.

Se trata de una alcantarilla de hormigón armado que alberga en su interior una tubería de acero galvanizado de diámetro 110mm, que discurre por la solera.

Las dimensiones de la desembocadura de esta ODT son las siguientes:

- Luz: 3,00m
- Gálibo: 2,10m
- Altura de hastiales: 0,85m
- Longitud aprox: 72m
- Pendiente aprox.: 18%

SECCIÓN ACOTADA

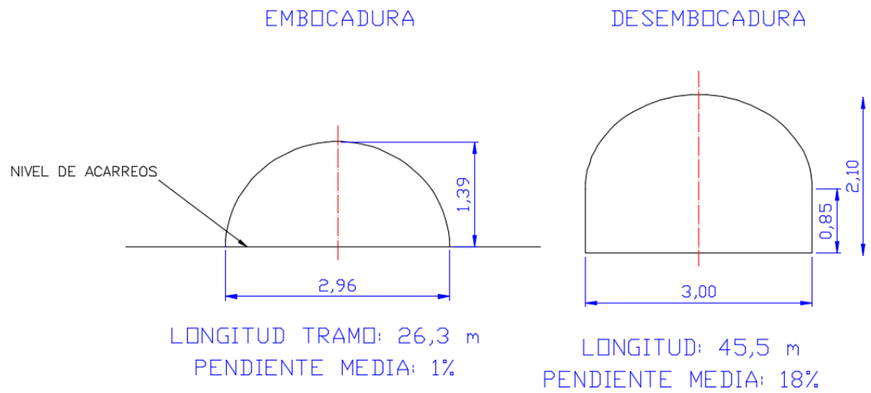
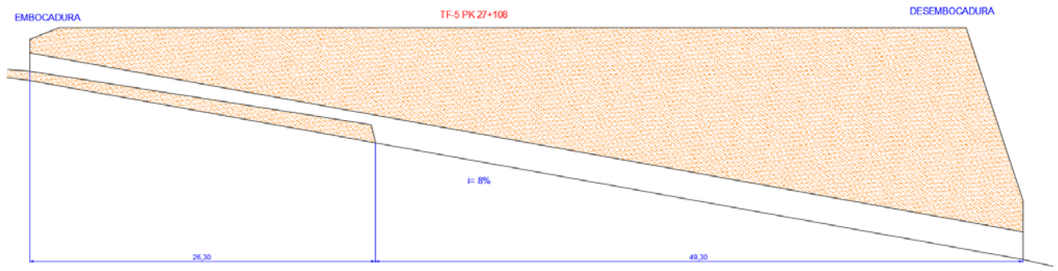


Foto 26 Embocadura (1), 1er tramo junto a embocadura (2), interior hacia la embocadura (3), interior hacia desembocadura (4)

PERFIL LONGITUDINAL



2.27. OBRA DE DRENAJE ODT 38

Cruzando el PK 27+260, según el inventario de cauces del Consejo Insular de Aguas, estaría la cabecera de la barranquera de La Munda, sin embargo, no se observa obra de drenaje alguna.

Foto 27 Supuesta ubicación de la OD, aguas abajo de la TF-5

SECCIÓN ACOTADA

(no se localiza ODT)

PERFIL LONGITUDINAL

(no se localiza ODT)

2.28. OBRA DE DRENAJE ODT 39

El barranco de la Costa se drena a través de la TF-5 a través de un pontón de 4,88m de luz y 4,63m de gálibo situado en el PK 27+550, obra que se utiliza, además, como paso inferior.

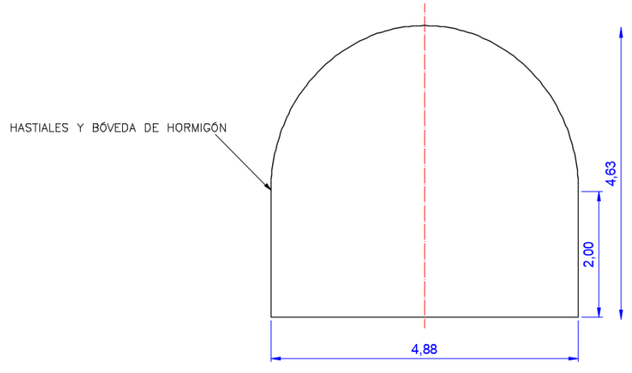
Está ejecutada con hormigón armado y dispone de aletas del mismo material y que sirven de contención de los taludes de la autopista.

Por su interior discurre un cable de teléfono y otro de baja tensión. Por la solera se observan registros de electricidad.

Las dimensiones de la desembocadura de esta ODT son las siguientes:

- Luz: 4,88m
- Gálibo: 4,63m
- Altura de hastiales: 2,00m
- Longitud aprox: 42,5m
- Pendiente aprox.: 11,5%

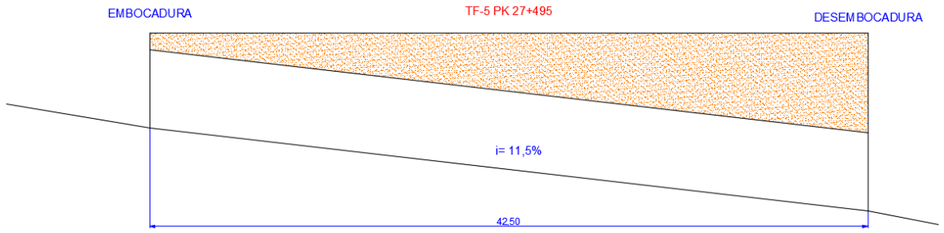
SECCIÓN ACOTADA



LONGITUD: 42,5 m
PENDIENTE MEDIA: 11.5%

Foto 28 Embocadura (1), interior hacia aguas abajo (2), desembocadura (3), bco. aguas abajo (4)

PERFIL LONGITUDINAL



2.29. OBRA DE DRENAJE ODT 40

La obra de drenaje transversal nº40 es el viaducto de Santa Úrsula y se encuentra en el PK 27+860 de la TF-5.

La estructura está formada por un puente de pilas y vigas. Se trata entonces de una gran obra de drenaje, ya que la sección transversal no está limitada por el máximo caudal de avenida. Por lo tanto, no se considera en el apartado de comprobación de pequeñas obras de drenaje transversal.

Foto 29 Vista del viaducto

SECCIÓN ACOTADA

-

PERFIL LONGITUDINAL

-

2.30. OBRA DE DRENAJE ODT 41

La obra de drenaje del barranco de La Cruz en el PK 28+380 de la TF-5 no fue accesible en el momento de la visita para la elaboración de este documento. Se trata de un barranco encajonado en donde el desnivel y la maleza impidieron llegar a la embocadura. Presenta desniveles aún mayores a la desembocadura.

Consultando el Proyecto de Trazado previo, el de 2008, se observa que en ese momento sí que se pudo acceder y se pudieron tomar los datos correspondientes. Son los que se exponen a continuación:

EMBOCADURA (obra nueva)

- Luz: 5,00m
- Gálibo: 6,00m
- Altura de hastiales: 2,00m
- Longitud aprox: 19,9m
- Pendiente aprox.: 12,5%

RESTO OBRA

- Luz: 5,07m
- Gálibo: 4,90m (ag.arriba), 4,70m (desembocadura)
- Altura de hastiales: 2,50m
- Pendiente aprox.: 9%

Longitud aprox.: 78,5m

SECCIÓN ACOTADA

(sg. Proyecto de Trazado 2008)

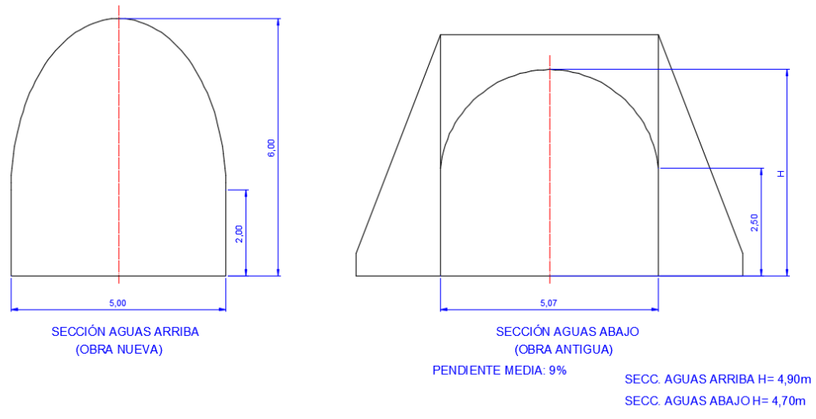


Foto 30 Embocadura (estado actual), desembocadura (proy. 2008)

PERFIL LONGITUDINAL

(no se aporta, no se ha podido acceder)

2.31. OBRA DE DRENAJE ODT 42

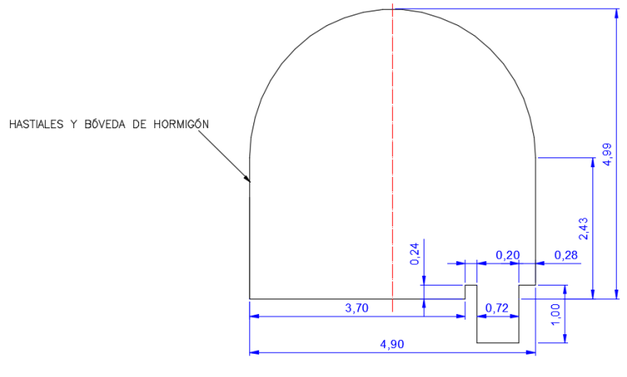
Esta obra de drenaje se localiza en el PK 29+115 de la TF-5 y, aparentemente han sido limpiadas las bocas, ya que, en el momento de la visita, no estaban cubiertas de maleza. Su interior presenta un estado óptimo, aunque se observan algunos bolos de buen tamaño.

Es un pontón de hormigón armado que tiene al pie del hastial izquierdo un canal.

Sus dimensiones son las siguientes:

- Luz: 4,90m
- Gálibo: 4,99m
- Altura de hastiales: 2,43m
- Longitud aprox: 65,2m
- Pendiente aprox.: 14%

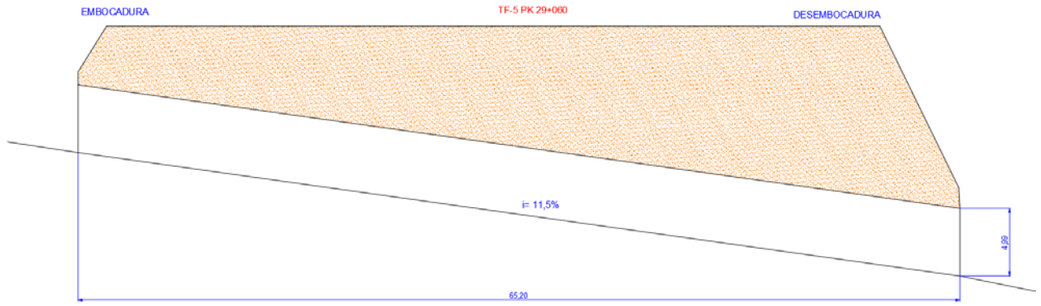
SECCIÓN ACOTADA



LONGITUD: 65,2 m
PENDIENTE MEDIA: 14%

Foto 31 Embocadura (1), interior hacia embocadura (2), interior hacia desembocadura (3), desembocadura (4)

PERFIL LONGITUDINAL



2.32. OBRA DE DRENAJE ODT 43

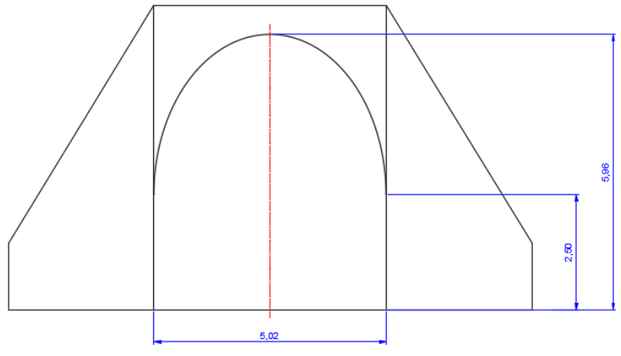
El inventario de cauces del Consejo Insular de Aguas de Tenerife ubica en el PK 29+940 de la TF-5 el cruce del barranquillo del Jurado, sin embargo, en la visita de campo no se ha podido observar ni una posible embocadura ni una posible desembocadura. Por otro lado, a unos 120m en dirección a Santa Cruz de Tenerife, sí que se observa un pontón que drenaría el caudal generado por la cabecera de ese cauce. Por ello, se toma esta infraestructura como la ODT 43.

La obra de paso, que se localiza en el PK 29+810 funciona además como paso de vehículos.

Sus dimensiones son las siguientes:

- Luz: 5,07m
- Gálibo: 5,96m
- Altura de hastiales: 2,50m
- Longitud aprox: 42,10m
- Pendiente aprox.: 14%

SECCIÓN ACOTADA



LONGITUD: 42,1 m
PENDIENTE MEDIA: 14,7%

Foto 32 Embocadura, desembocadura

PERFIL LONGITUDINAL

-

2.33. OBRA DE DRENAJE ODT 44

El Barranquillo Ladera del Ancón tiene su cabecera algo por encima de la autopista TF-5 y, según el inventario de cauces del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, cruza la vía en el PK 30+500.

Para elaborar este anejo se ha visitado la zona y, si bien aguas arriba de la autopista se observa un canal que podría ser el cauce del barranco, no se ha logrado ver la existencia de obra de drenaje alguna en la zona. De haberla, aguas arriba es inaccesible debido a la maleza.

Aguas abajo no se ha localizado la desembocadura, junto a la autopista se desarrolla una urbanización de chalets.

SECCIÓN ACOTADA

(inaccesible)

Foto 33 TF-5 en el PK30+450 (vista hacia el lado monte), canal existente aguas arriba

PERFIL LONGITUDINAL

(no se aporta, no se identifica ODT)

2.34. OBRA DE DRENAJE ODT 45

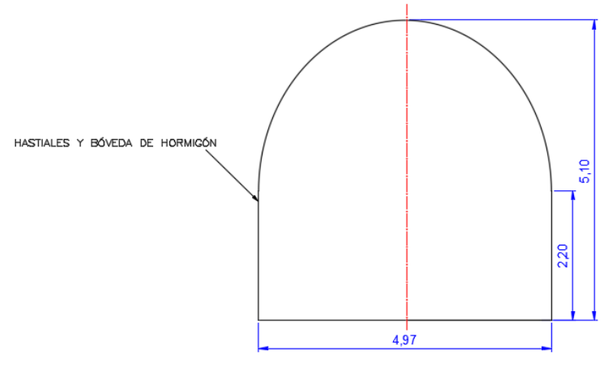
El barranco El Pinito cruza la TF-5 en el PK 31+735 mediante un pontón de 4,97m de luz y 5,10m de gálibo. La obra de drenaje no presenta arrastres de barranco en su interior, aunque sí presenta materiales de origen antrópico, ya que se han encontrado valladas tanto en la embocadura como en la desembocadura mediante pallets, somieres y otros materiales. En el interior se observan algunos pallets.

La obra de drenaje es de hormigón armado.

Sus dimensiones son las siguientes:

- Luz: 4,97m
- Gálibo: 5,10m
- Altura de hastiales: 2,20m
- Longitud aprox: 52m
- Pendiente aprox.: 10%

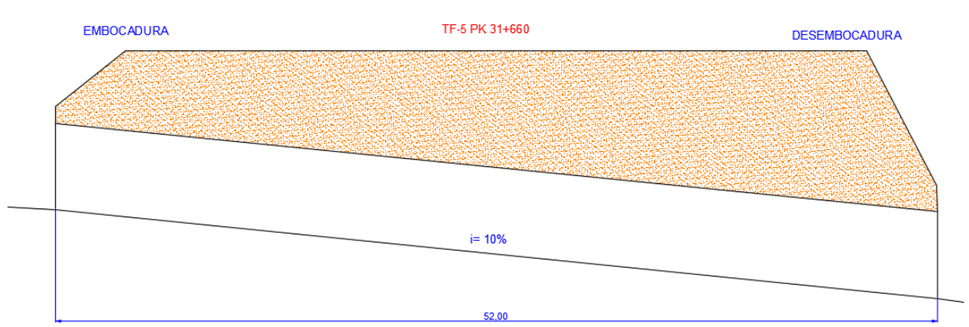
SECCIÓN ACOTADA



LONGITUD: 52 m
PENDIENTE MEDIA: 10%

Foto 34 Embocadura (1), interior hacia ag. Arriba (2), interior hacia ag. Abajo (3), desembocadura (4)

PERFIL LONGITUDINAL



2.35. OBRA DE DRENAJE ODT 46

Esta obra de drenaje, de 132,8m de longitud, tiene cuatro tramos bien diferenciados. El más largo de ellos, el inicial, es un tubo arco de 7m de diámetro ejecutado en una época más reciente y, con motivo de obras ulteriores a las de la autopista TF-5. El resto de la obra de drenaje está ejecutada en hormigón armado y presenta diversas tipologías, tal y como se muestra en las secciones acotadas.

Las secciones son las siguientes:

1ª SECCIÓN (tubo arco acero)

- Diámetro: 7,00m
- Longitud: 61,0m
- Pte. media tr1: 2%
- Pte. media tr2: 12%

2ªSECCIÓN (pontón)

- Luz: 8,50m
- Gálibo: 6,28m
- H. hastiales: 1,75m
- Longitud: 15,5m
- Pte. media: 12%

3ºSECCIÓN (pontón)

- Luz: 8,50m
- Gálibo: 6,28m
- H. hastiales: 1,75m
- Longitud: 28,3m
- Pte. media: 29%

4ªSECCIÓN (pontón)

- Luz: 8,45m
- Gálibo: 5,92m
- H. hastiales: 1,75m
- Longitud: 29m
- Pte. media: 5%

SECCIÓN ACOTADA

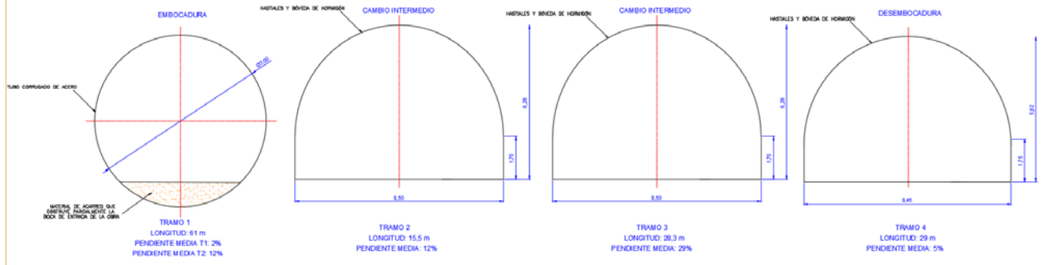
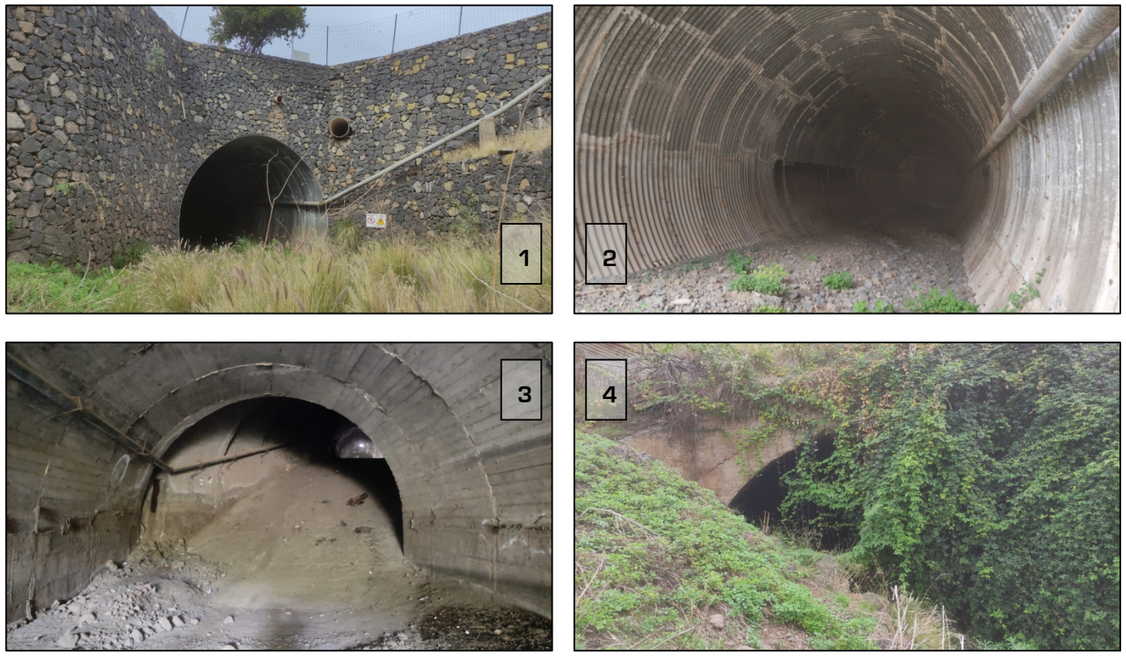
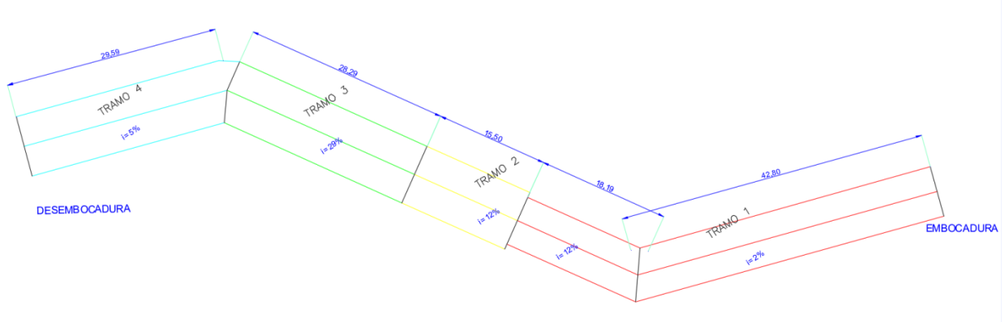


Foto 35 Embocadura (1), interior 1er tramo (2), interior desde el 4ºtramo hacia ag. arriba (3), desembocadura (4)



ESQUEMA EN PLANTA



3. DRENAJE TRANSVERSAL

La presencia de una carretera causa un grave trastorno en la red de drenaje territorial; vaguadas, cauces, arroyos, ríos y barrancos pueden ver alterado su comportamiento seriamente. El objetivo principal del drenaje transversal es procurar la continuidad de esa red, permitiendo su paso bajo la carretera en condiciones tales que se cumplan los criterios funcionales de velocidad de la corriente, el nivel del agua y la sobreelevación de la lámina de agua.

Otro de los usos del drenaje transversal es su aprovechamiento para el desagüe del drenaje de la plataforma y sus márgenes. En el caso de lejanía entre obras de drenaje transversal, si fuera necesario, podrían tener que disponerse obras de drenaje transversal cuyo fin fuera exclusivamente éste.

Las obras de drenaje existentes en la vía y que serán objeto de comprobación pueden dividirse en dos grupos:

- **Pequeñas obras de drenaje**. Su sección es determinante para el drenaje del cauce y, generalmente están provistas de solera. Este tramo de la TF-5 cuenta con treinta y dos (32) obras de este tipo.
- **Puentes, viaductos y, en general, obras de paso de grandes dimensiones relacionados con cauces y caudales muy importantes**. En estos casos, la sección no es determinante para el desagüe del cauce, pero tienen otros problemas como sobreelevaciones de la lámina de agua o erosiones bajo los apoyos. No suelen tener solera. En este tramo de la TF-5 hay dos obras de drenaje de grandes dimensiones; el Paso de Los Naranjeros y el Viaducto de Santa Úrsula.

En este apartado se trata de comprobar el funcionamiento de las obras de drenaje transversal que cruzan la actual autopista TF-5 para los caudales de cálculo expresados en el *Anejo nº05. Climatología e Hidrología*. Si no cumplieran los requisitos necesarios, se propondrán medidas correctoras y, en el peor de los casos, la sustitución de la obra existente por otra de mayor capacidad.

3.1. PERIODO DE RETORNO

De acuerdo con la Ley Canaria de Aguas, Ley 12/1990, de 26 de julio, de aguas, se adopta un p**eriodo de retorno de 500 años**, que se incrementa en un **20%** en concepto de arrastres sólidos.

3.2. CAUDALES DE DISEÑO

A continuación, se muestra una tabla resumen sobre los caudales de escorrentía generados en cada cuenca, la pendiente media, número de curva y la superficie. Se ha elaborado en base a las tablas facilitadas en el *Anejo nº05. Climatología e Hidrología.*

El caudal que se indica en la tabla ya tiene sumado el correspondiente 20% en concepto de arrastres sólidos (apartado 3.1.2. del Decreto territorial 152/1992, de 31 de julio).

Tabla 1. Caudales de diseño generados en las cuencas interceptadas por la TF-5

	TOPÓNIMO	J (%)	Nº CURVA (AMCII)	SUPERF. CRUCE (Km2)	Q (m3/s)+20% T500
12	BQUILLO DE CABRERA	10.18	86	2.94	**79.56**
13	BQUILLO LAS LLAVES	9.68	91	0.943	**33.12**
14	BQUILLO DE LA SALUD	10.72	90	0.638	**22.92**
15	BCO LA SANGRADERA	10.25	86	0.426	**15.6**
16	BCO DE ÁLVARO BÁEZ	9.41	72	3.73	**72.12**
17	BCO DE LOS ALFONSO	10.78	83	1.35	**40.68**
18	BCO LA GANOYA	12.07	81	0.688	**21.96**
19	BCO EL DRAGO	13.05	80	0.513	**16.56**
20	BCO DE CASAS ALTAS	19.84	81	0.318	**11.088**
21	BCO LAS LAJITAS	11.64	81	0.931	**27.72**
22	BCO DE SALTO DE LAS HIGUERAS	11.68	59	4.9	**79.08**
23	BCO DE CANTARRANAS	13.29	79	1.42	**41.28**
24	BCO LA ESQUINA	12.68	75	1.5	**40.2**
25	BCO EL MONTILLO	14.36	73	0.172	**5.664**
26	BQUERA DE LOS LAVADEROS	14.78	78	0.524	**17.52**
27	BCO LA BARANDA	13.87	55	3.42	**59.88**
28	BCO HOYA DE LAS LIMERAS	17.54	79	0.481	**16.92**
29	BCO GUIRRIEL	24.83	75	0.093	**3.744**
30	BCO DE LA FUENTECILLA	13.34	63	3.46	**64.44**
31	BQUERA DE LA BREÑA	16.79	76	0.449	**14.88**
32	BQUERA SALTO DE LAS AGUILILLAS	14.58	60	3.74	**71.28**
33	BCO EL PINQUE	15.56	71	2.64	**63**
34	BCO DE LAS TOSCAS DE GUÍA	16.62	67	7.63	**171.12**
35	BCO DE LA PÓLVORA	18.33	59	4.22	**106.44**
36	BCO EL PALMAR	18.21	77	1.49	**50.04**
37	BQUERA LA REYERTA	14.15	88	0.521	**23.52**
38	BQUERA LA MUNDA	15.22	84	0.267	**11.016**
39	BQUERA LA COSTA	14.38	88	0.333	**14.64**
40	BCO DE LA VERA DE STA ÚRSULA	16.52	64	12.9	**298.32**
41	BCO LA CRUZ	20.84	59	6.32	**153**
42	BCO DE LA PLAZA	22.46	72	1.71	**52.56**
43	BQUILLO EL JURADO	17.90	93	0.213	**10.74**
44	BQUILLO LADERA DEL ANCÓN	23.28	69	1.97	**61.44**
45	BCO EL PINITO	22.52	60	3.63	**90.36**

	TOPÓNIMO	J (%)	Nº CURVA (AMCII)	SUPERF. CRUCE (Km2)	Q (m3/s)+20% T500
46	BCO LA ARENA	15.55	60	23.8	**485.4**

Fuente: Elaboración propia

3.3. CRITERIOS DE COMPROBACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

En el ***Anejo nº05. Climatología e Hidrología***, se obtienen los caudales de cálculo para cada una de las cuencas interceptadas por el trazado de la vía objeto de Proyecto. En este Anejo se ha incluido una ficha de cada una de las obras de drenaje existentes fruto de la campaña de toma de datos. Con todo ello, se realiza la comprobación hidráulica de las citadas obras de drenaje y el prediseño de las obras de drenaje transversal de nueva ejecución o de sustitución de aquellas existentes que no cumplen con los criterios establecidos. El diseño definitivo tendrá lugar en el Proyecto de Construcción.

Existen un total de treinta y cuatro (34) obras de drenaje transversal, asociadas todas ellas a otros tantos cauces inventariados por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife. Dos (2) de ellas corresponden con grandes obras en las que la capacidad de desagüe no está limitada por la sección de la misma, el resto, cuarenta y cuatro (32) obras de drenaje transversal, corresponden a obras de paso de cauces de cierta importancia o para desaguar cuencas de escasa superficie.

A las obras se las ha denominado con una clave que comienza con las letras ODT y continúa con un número de orden que aumenta en el sentido del avance de PK de la autopista TF-5.

A los efectos del presente proyecto se consideran grandes obras de drenaje las ODT16 y ODT40, que corresponden con el paso de Los Naranjeros y el Viaducto de Santa Úrsula, respectivamente. En estas obras de drenaje no se incluyen los cálculos puesto que su sección transversal es muy superior a la necesaria para el paso de la avenida del proyecto.

3.4. DATOS DE PARTIDA

Se conocen los siguientes datos:

- Caudal de cálculo (deducido del anejo de Climatología e Hidrología)
- Ancho (o diámetro en secciones circulares)
- Alto
- Pendiente de diseño
- Existencia o no de aletas
- Estado de la solera

3.5. METODOLOGÍA

Se calculan los siguientes parámetros:

- Caudal a sección llena
- Calado uniforme para el caudal y la pendiente de diseño
- Número de Froude para el caudal y pendiente de diseño, en régimen uniforme
- Sección crítica para el caudal de cálculo

Conociendo el número de Froude (F) se determina el tipo de régimen de funcionamiento hidráulico, teniendo en cuenta que:

- Si F>1. Régimen rápido
- Si F=1. Régimen crítico
- Si F<1. Régimen lento

Para establecer la sección de control, en todos los casos se supone libre la salida:

- En régimen rápido se establece el control a la ENTRADA
- En régimen lento se establece el control a la SALIDA

Para comprobar la sobreelevación, se calcula la altura de la lámina de agua aguas arriba de la embocadura.

3.6. FORMULACIÓN EMPLEADA

3.6.1. Calado

El caudal se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$Q = S \times V$$

Siendo:

$$V = \frac{1}{n} \times R_h^{2/3} \times J^{1/2} \text{ (Manning)}$$

Dónde:

Q= Caudal (m^3/s)

V= Velocidad (m/s)

n= Coeficiente de Manning (0.0167 para hormigón)

S= Sección mojada (m^2)

R_h= Radio hidráulico (m), equivalente a S/P, siendo P el perímetro mojado

3.6.2. Calado uniforme

En la fórmula anterior, haciendo Q= caudal de diseño, la sección S y el Rh son función del calado.

3.6.3. Número de Froude

Se define mediante la siguiente expresión:

$$F = \frac{V}{\left(g \times \frac{S_u}{a_L}\right)^{1/2}}$$

Dónde:

F= número de Froude (adimensional)

V= velocidad uniforme (m/s)

g= aceleración de la gravedad (9.81 m/s^2)

S_u= sección mojada en régimen uniforme (m^2)

a_L= anchura de la lámina de agua en régimen uniforme (m)

3.6.4. Sección crítica, calado crítico

Para calcular el calado crítico, y_c en la fórmula:

$$Q_c = \left(g \times \frac{S_c^3}{a_L} \right)^{1/2}$$

Haciendo Q_c= caudal de diseño, donde:

S_c= sección crítica (m^2)

a_c= anchura de la lámina de agua (m)

g= 9.8 m/s^2

3.6.5. Sobreelevación

En régimen uniforme, con la obra de paso en lámina libre y sección de control en la entrada:

$$H_1 = Y_e + (1 + K_e) \times \frac{V_e^2}{2g}$$

Dónde:

H_1= altura de la lámina aguas arriba de la embocadura (m)

Y_e= calado a la entrada (m)

V_e= velocidad a la entrada (m/s)

K_e= coeficiente de pérdida de carga en la embocadura, dado por la tabla 5-2 de la Instrucción 5.2-IC

Tabla 2. Valores de Ke

VALORES DE Ke	
OTROS CONDUCTOS DE HORMIGÓN:	
Exento	**0.6**
Con muro de acompañamiento	**0.4**
Con aletas	**0.2**

Como valores a la entrada se toman los correspondientes al régimen crítico (y_c y V_c)

3.6.6. Criterios de diseño y comprobación del funcionamiento

Los criterios a considerar para el diseño y comprobación el funcionamiento de las obras de drenaje transversal (ODT) son los siguientes:

- Caudal de diseño menor que el caudal a sección llena.
- La relación $H_1/H_D \leq 1.2$

  Siendo,

  H_1= altura de la lámina aguas arriba de la embocadura

  H_D= altura total del conducto

  La cota de sobreelevación de la lámina de agua para el paso de la avenida de los 500 años de periodo de recurrencia, es inferior a la cota de la plataforma de la autopista al menos en 50cm, límite marcado en la tabla 1-1 de la Norma 5.2-IC de drenaje superficial. Además, no se producirán daños a terceros por inundación de terrenos.

- La velocidad máxima del agua <6 m/s, si bien el Consejo Insular de Aguas de Tenerife permite alcanzar una v= 8 m/s para el periodo de recurrencia de 500 años.

En las hojas de cálculo se comprueban obras de drenaje de sección cuadrangular, para ello se han asimilado a éstas las alcantarillas y pontones siguiendo la indicación de la Instrucción 5.2-IC, "las pequeñas obras de drenaje transversal contenidas en la *"Colección de Pequeñas Obras de Paso 4.2-IC*", aprobada por la OM, de 3 de junio de 1986, se podrán asimilar, a estos efectos, a conductos rectangulares de igual anchura y sección.

3.6.7. Criterios para las nuevas obras de drenaje transversal

Para la disposición preliminar en planta de las pequeñas obras de drenaje, se han seguido las recomendaciones incluidas en el apartado 5.2.2.1 de la Instrucción, tratando de conjugar longitudes de conducto drenante, pendientes longitudinales de la obra y canalizaciones de entrada y salida para su conexión con el cauce natural.

El perfil longitudinal de las obras, aun en casos de fuertes pendientes (apartado 5.2.2.2 de la Instrucción) se ha procurado ajustar siempre al perfil natural del cauce sobre el que se implanta.

En caso contrario, la pendiente de la obra se ajusta para mantener las velocidades dentro de los límites indicados, lo que se consigue efectuando encauzamientos a la entrada de la misma, arquetas cuando dicho encauzamiento es excesivamente grande o bien, mediante un encachado del fondo de la propia obra de drenaje transversal u otros métodos para incrementar la rugosidad y así poder efectuar un mayor control de la velocidad de la avenida.

La tipología de la obra de drenaje transversal se adapta a las incluidas en la "*Colección de Pequeñas Obras de Paso*". La sección proyectada para la vía hace que las ODT alcancen longitudes relativamente importantes, por lo que es necesario facilitar su conservación y mantenimiento en fase de explotación. Para ello se proyecta como mínimo una sección tipo Marco M-2, con 2.00m de ancho por 2.50m de gálibo. Estas dimensiones se consideran suficientes como para permitir trabajos mecanizados de limpieza o mantenimiento interior de la obra de drenaje.

3.7. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTES

3.7.1. ODT12. Cuenca nº12: Barranquillo de Cabrera

DATOS

Nº CUENCA		12. BARRANQUILLO DE CABRERA
Nº DE OBRA		ODT Nº12
EJE		TRONCO
P.K.		12+765
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 1
CAUDAL DE CALCULO	Q	79.560 m³/s
PENDIENTE	J	0.9000% %
LONGITUD	L	37.54 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	3.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	1.99 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.3 m
Zentrada obra	Ze	598.63 m
Zmáx admisible	Zm	601.63 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	25.516 m³/s
AREA MOJADA	S	5.970 m²
PERIMETRO MOJADO	P	6.980 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.855 m
VELOCIDAD	V	4.274 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	79.538 m³/s
CALADO	y_m	5.070 m
VELOCIDAD	V_m	5.229 m/s
Nº DE FROUDE	F	0.741 adim
REGIMEN	F > 1	FALSO
	F = 0	
	F < 1	LENTO
% LLENADO		254.77 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	3.000 m
AREA MOJADA	S_m	15.210 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	13.140 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	1.158 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	4.154 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	79.553 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	6.384 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	3.000 m
AREA MOJADA	S_c	12.462 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	11.308 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.102 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.4319% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	6.646 m
Resguardo	R	-3.6464 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	2.890 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		NO CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	2.890	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	-3.646	NO CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	5.229	CUMPLE

3.7.2. ODT13. Cuenca nº13: Barranquillo Las Llaves

DATOS

Nº CUENCA		13. BARRANQUILLO DE LAS LLAVES
Nº DE OBRA		ODT Nº13
EJE		TRONCO
P.K.		15+950
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 2
CAUDAL DE CALCULO	Q	33.120 m³/s
PENDIENTE	J	2.0000% %
LONGITUD	L	103.04 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	3.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.68 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	3 m
Zentrada obra	Ze	591.00 m
Zmáx admisible	Zm	594.5 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	55.391 m³/s
AREA MOJADA	S	8.040 m²
PERIMETRO MOJADO	P	8.360 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.962 m
VELOCIDAD	V	6.889 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	33.161 m³/s
CALADO	y_m	1.790 m
VELOCIDAD	V_m	6.175 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.474 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		66.79 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	3.000 m
AREA MOJADA	S_m	5.370 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	6.580 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.816 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.320 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	33.197 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.770 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	3.000 m
AREA MOJADA	S_c	6.959 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	7.639 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.911 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.0308% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	3.712 m
Resguardo	R	-0.21152 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.237 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.237	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	-0.212	NO CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	6.175	CUMPLE

3.7.3. ODT14. Cuenca nº14: Barranquillo de La Salud

No existe obra de drenaje transversal

3.7.4. ODT15. Cuenca nº15: Barranco La Sangradera

			RESULTADOS			
DATOS			A SECCION LLENA			
Nº CUENCA		15. BCO. LA SANGRADERA	*CAUDAL*	Q	12.545	m^3/s
Nº DE OBRA		ODT Nº15	*AREA MOJADA*	S	2.420	m^2
EJE		TRONCO	*PERIMETRO MOJADO*	P	4.420	m
P.K.		16+330	*RADIO HIDRAULICO*	Rh	0.548	m
TIPO DE OBRA			*VELOCIDAD*	V	5.184	m/s
			A CAUDAL DE CALCULO			
CAUDAL DE CALCULO	Q	15.600 m^3/s	*CAUDAL*	Q_m	15.599	m^3/s
PENDIENTE	J	2.4000% %	*CALADO*	y_m	1.433	m
LONGITUD	L	49.54 m	*VELOCIDAD*	V_m	5.443	m/s
			Nº DE FROUDE	F	1.452	adim
DIMENSIONES			*REGIMEN*	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
DIAMETRO	Ø	m		F = 0		
ANCHO	an	2.00 m		F < 1		
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	1.21 m	*% LLENADO*		118.43	%
Nº MANNING		0.0200	*ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA*	a_m	2.000	m
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	1.34 m	*AREA MOJADA*	S_m	2.866	m^2
Zentrada obra	Ze	585.90 m	*PERIMETRO MOJADO*	P_m	4.866	m
Zmáx admisible	Zm	587 m	*RADIO HIDRAULICO*	Rh_m	0.589	m
FORMULA DE MANNNIG			REGIMEN CRITICO:			
$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$			*CALADO CRITICO*	y_c	1.832	m
			CAUDAL CRITICO	Q_c	15.533	m^3/s
Nº DE FROUDE			*VELOCIDAD CRITICA*	V_c	4.239	m/s
$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$			*ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA*	a_c	2.000	m
			AREA MOJADA	S_c	3.664	m^2
CALADO CRITICO			*PERIMETRO MOJADO*	P_c	5.664	m
$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$			*RADIO HIDRAULICO*	Rh_c	0.647	m
Haciendo $Q_c = Q_m$			*PENDIENTE CRITICA*	J_c	1.2849%	%
S_c , $a_c = f(y_c)$			SOBREELEVACION			
			Lámina de agua a la entrada	H_1	2.931	m
Control a la entrada: F>1			*Resguardo*	R	-1.8312	m
Lámina de agua	H_1		*Relación de alturas*	H_1 / H_D	2.187	adim
$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$			R= Zm- (Ze-H1)			
Coef. pérdida carga K_e =		0.2	*CRITERIOS DE DISEÑO*			
Manning cajeros		0.0200	1º $Q < Q_{LLENA}$			NO CUMPLE
Manning solera		0.0200	2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20		2.187	NO CUMPLE
Manning compuesto		0.0200	3º Resguardo >0,50 m		-1.831	NO CUMPLE
			4º Velocidad < 8 m/s		5.443	CUMPLE

3.7.5. ODT16. Cuenca nº16: Barranco de Álvaro Báez

Se trata del paso inferior de Los Naranjeros, no procede la comprobación.

3.7.6. ODT17. Cuenca nº17: Barranco de los Alfonso

DATOS		
Nº CUENCA		17. BARRANCO DE LOS AFONSO
Nº DE OBRA		ODT Nº17
EJE		TRONCO
P.K.		17+425
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 2
CAUDAL DE CALCULO	Q	40.980 m^3/s
PENDIENTE	J	1.5000% %
LONGITUD	L	96.30 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	3.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.11 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.43 m
Zentrada obra	Ze	583.00 m
Zmáx admisible	Zm	587 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA		
CAUDAL	Q	35.508 m^3/s
AREA MOJADA	S	6.330 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	7.220 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.877 m
VELOCIDAD	V	5.610 m/s

A CAUDAL DE CALCULO		
CAUDAL	Q_m	40.925 m^3/s
CALADO	y_m	2.360 m
VELOCIDAD	V_m	5.780 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.201 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		111.85 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	3.000 m
AREA MOJADA	S_m	7.080 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	7.720 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.917 m

REGIMEN CRITICO:		
CALADO CRITICO	y_c	2.664 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	40.856 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.112 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	3.000 m
AREA MOJADA	S_c	7.992 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	8.328 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.960 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.1044% %

SOBREELEVACION		
Lámina de agua a la entrada	H_1	4.262 m
Resguardo	R	-0.2624 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.754 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		NO CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.754	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	-0.262	NO CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	5.780	CUMPLE

3.7.7. ODT18. Cuenca nº18: Barranco La Ganoya

DATOS		
Nº CUENCA		18. BCO DE LA GANOYA
Nº DE OBRA		ODT18.1
EJE		TRONCO
P.K.		18+265
TIPO DE OBRA		Alcantarilla
CAUDAL DE CALCULO	Q	21.960 m^3/s
PENDIENTE	J	2.0000% %
LONGITUD	L	29.09 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	2.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	1.20 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	1.2 m
Zentrada obra	Ze	100.00 m
Zmáx admisible	Zm	103 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA		
CAUDAL	Q	11.329 m^3/s
AREA MOJADA	S	2.400 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	4.400 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.545 m
VELOCIDAD	V	4.721 m/s

A CAUDAL DE CALCULO		
CAUDAL	Q_m	21.994 m^3/s
CALADO	y_m	2.031 m
VELOCIDAD	V_m	5.415 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.213 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		169.25 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.000 m
AREA MOJADA	S_m	4.062 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	6.062 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.670 m

REGIMEN CRITICO:		
CALADO CRITICO	y_c	2.308 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	21.964 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.758 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.000 m
AREA MOJADA	S_c	4.616 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	6.616 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.698 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.4635% %

SOBREELEVACION		
Lámina de agua a la entrada	H_1	3.808 m
Resguardo	R	-0.8082 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	3.174 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		NO CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	3.174	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	-0.808	NO CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	5.415	CUMPLE

3.7.8. ODT19. Cuenca nº19: Barranco El Drago

DATOS

Nº CUENCA		19. BCO EL DRAGO
Nº DE OBRA		ODT Nº19
EJE		TRONCO
P.K.		16+265
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 6
CAUDAL DE CALCULO	Q	16.560 m³/s
PENDIENTE	J	3.0000% %
LONGITUD	L	45.50 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	4.07 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.57 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5 m
Zentrada obra	Ze	572.00 m
Zmáx admisible	Zm	582.7 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	202.355 m³/s
AREA MOJADA	S	18.600 m²
PERIMETRO MOJADO	P	13.210 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.408 m
VELOCIDAD	V	10.879 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	16.559 m³/s
CALADO	y_m	0.720 m
VELOCIDAD	V_m	5.685 m/s
Nº DE FROUDE	F	2.139 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		15.75 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.070 m
AREA MOJADA	S_m	2.930 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	5.510 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.532 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	1.195 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	16.653 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	3.424 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.070 m
AREA MOJADA	S_c	4.864 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	6.460 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.753 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.6846% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	1.972 m
Resguardo	R	8.72825 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.394 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.394	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	8.728	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	5.685	CUMPLE

3.7.9. ODT20. Cuenca nº20: Barranco de Casas Altas

DATOS

Nº CUENCA		20. BCO DE CASAS ALTAS
Nº DE OBRA		ODT Nº20
EJE		TRONCO
P.K.		16+380
TIPO DE OBRA		A.R. TIPO 5
CAUDAL DE CALCULO	Q	11.088 m³/s
PENDIENTE	J	1.0000% %
LONGITUD	L	30.84 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	3.11 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.05 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.39 m
Zentrada obra	Ze	581.00 m
Zmáx admisible	Zm	583.5 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	29.368 m³/s
AREA MOJADA	S	6.376 m²
PERIMETRO MOJADO	P	7.210 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.884 m
VELOCIDAD	V	4.606 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	11.011 m³/s
CALADO	y_m	0.990 m
VELOCIDAD	V_m	3.576 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.148 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRAD
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		48.29 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	3.110 m
AREA MOJADA	S_m	3.079 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	5.090 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.605 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	1.090 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	11.085 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	3.270 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	3.110 m
AREA MOJADA	S_c	3.390 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	5.290 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.641 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7742% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	1.799 m
Resguardo	R	0.7015 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.753 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.753	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	0.702	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	3.576	CUMPLE

3.7.10. ODT21. Cuenca nº21: Barranco Las Lajitas

DATOS

Nº CUENCA		21. BCO LAS LAJITAS
Nº DE OBRA		ODT21
EJE		TRONCO
P.K.		19+000
TIPO DE OBRA		(estimación)
CAUDAL DE CALCULO	Q	27.720 m^3/s
PENDIENTE	J	10.0000% %
LONGITUD	L	86.50 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	4.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.59 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5 m
Zentrada obra	Ze	557.00 m
Zmáx admisible	Zm	563.8 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	362.088 m^3/s
AREA MOJADA	S	18.360 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	13.180 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.393 m
VELOCIDAD	V	19.722 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	27.724 m^3/s
CALADO	y_m	0.686 m
VELOCIDAD	V_m	10.103 m/s
Nº DE FROUDE	F	3.895 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		14.95 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.000 m
AREA MOJADA	S_m	2.744 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	5.372 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.511 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	1.698 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	27.720 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.081 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.000 m
AREA MOJADA	S_c	6.792 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	7.396 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.918 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7464% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	2.802 m
Resguardo	R	3.9983 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.560 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.560	CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	3.998	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	10.103	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.11. ODT22. Cuenca nº22: Barranco Salto de Las Higueras

DATOS

Nº CUENCA		22. BCO. SALTO DE LA HIGUERA
Nº DE OBRA		ODT Nº22
EJE		TRONCO
P.K.		19+375
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 9
CAUDAL DE CALCULO	Q	79.080 m^3/s
PENDIENTE	J	10.0000% %
LONGITUD	L	95.90 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	5.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.94 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5.48 m
Zentrada obra	Ze	539.39 m
Zmáx admisible	Zm	545.7 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	547.515 m^3/s
AREA MOJADA	S	24.700 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	14.880 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.660 m
VELOCIDAD	V	22.167 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	79.512 m^3/s
CALADO	y_m	1.170 m
VELOCIDAD	V_m	13.592 m/s
Nº DE FROUDE	F	4.012 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		23.68 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	5.000 m
AREA MOJADA	S_m	5.850 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	7.340 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.797 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.940 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	78.945 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.370 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	5.000 m
AREA MOJADA	S_c	14.700 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	10.880 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.351 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7724% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	4.704 m
Resguardo	R	1.606 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.858 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.858	CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	1.606	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	13.592	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.12. ODT23. Cuenca nº23: Barranco de Cantarranas

DATOS

Nº CUENCA		23. BCO DE CANTARRANAS
Nº DE OBRA		ODT Nº23
EJE		TRONCO
P.K.		19+640
TIPO DE OBRA		
CAUDAL DE CALCULO	Q	41.280 m³/s
PENDIENTE	J	11.0000% %
LONGITUD	L	89.20 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	2.40 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.20 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.43 m
Zentrada obra	Ze	546.00 m
Zmáx admisible	Zm	549 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	73.969 m³/s
AREA MOJADA	S	5.280 m²
PERIMETRO MOJADO	P	6.800 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.776 m
VELOCIDAD	V	14.009 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	41.256 m³/s
CALADO	y_m	1.390 m
VELOCIDAD	V_m	12.367 m/s
Nº DE FROUDE	F	3.349 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		63.18 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.400 m
AREA MOJADA	S_m	3.336 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	5.180 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.644 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	3.111 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	41.247 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.524 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.400 m
AREA MOJADA	S_c	7.466 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	8.622 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.866 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.4790% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	4.978 m
Resguardo	R	-1.9776 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	2.048 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	2.048	NO CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	-1.978	NO CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	12.367	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.13. ODT24. Cuenca nº24: Barranco La Esquina

DATOS

Nº CUENCA		24. BCO. LA ESQUINA
Nº DE OBRA		ODT Nº24
EJE		TRONCO
P.K.		20+200
TIPO DE OBRA		
CAUDAL DE CALCULO	Q	40.200 m³/s
PENDIENTE	J	2.5000% %
LONGITUD	L	51.01 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	2.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	1.45 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	1.63 m
Zentrada obra	Ze	516.00 m
Zmáx admisible	Zm	526 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	16.161 m³/s
AREA MOJADA	S	2.900 m²
PERIMETRO MOJADO	P	4.900 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.592 m
VELOCIDAD	V	5.573 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	40.223 m³/s
CALADO	y_m	3.070 m
VELOCIDAD	V_m	6.551 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.194 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		211.72 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.000 m
AREA MOJADA	S_m	6.140 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	8.140 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.754 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	3.453 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	40.194 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.820 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.000 m
AREA MOJADA	S_c	6.906 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	8.906 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.775 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.9020% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	5.525 m
Resguardo	R	4.4752 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	3.389 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		NO CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	3.389	NO CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	4.475	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	6.551	CUMPLE

3.7.14. ODT25. Cuenca nº25: Barranco El Montillo

Esta obra de drenaje no existe

3.7.15. ODT26. Cuenca nº26: Barranquera Los Lavaderos

RESULTADOS

DATOS

Nº CUENCA		26. BQUERA DE LOS LAVADEROS
Nº DE OBRA		ODT Nº26
EJE		TRONCO
P.K.		20+850
TIPO DE OBRA		
		(+bco. nº25: 5,665m3/s)
CAUDAL DE CALCULO	Q	23.184 m^3/s
PENDIENTE	J	15.0000% %
LONGITUD	L	71.91 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	2.03 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.37 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.55 m
Zentrada obra	Ze	476.00 m
Zmáx admisible	Zm	481.5 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	74.193 m^3/s
AREA MOJADA	S	4.811 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	6.770 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.711 m
VELOCIDAD	V	15.421 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	23.168 m^3/s
CALADO	y_m	0.948 m
VELOCIDAD	V_m	12.039 m/s
Nº DE FROUDE	F	3.948 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRAD
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		40.00 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.030 m
AREA MOJADA	S_m	1.924 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	3.926 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.490 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.369 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	23.183 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.821 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.030 m
AREA MOJADA	S_c	4.809 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	6.768 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.711 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.4661% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	3.909 m
Resguardo	R	1.59115 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.533 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.533	NO CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	1.591	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	12.039	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.16. ODT27. Cuenca nº27: Barranco de La Baranda

DATOS		
Nº CUENCA		27. BCO. LA BARANDA
Nº DE OBRA		ODT Nº27
EJE		TRONCO
P.K.		21+060
TIPO DE OBRA		
CAUDAL DE CALCULO	Q	59.880 m³/s
PENDIENTE	J	2.0000% %
LONGITUD	L	123.30 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	1.20 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.97 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	3.09 m
Zentrada obra	Ze	461.50 m
Zmáx admisible	Zm	468.3 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA		
CAUDAL	Q	15.858 m³/s
AREA MOJADA	S	3.564 m²
PERIMETRO MOJADO	P	7.140 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.499 m
VELOCIDAD	V	4.450 m/s

A CAUDAL DE CALCULO		
CAUDAL	Q_m	59.870 m³/s
CALADO	y_m	10.300 m
VELOCIDAD	V_m	4.844 m/s
Nº DE FROUDE	F	0.482 adim
REGIMEN	F > 1	FALSO
	F = 0	
	F < 1	LENTO
% LLENADO		346.80 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	1.200 m
AREA MOJADA	S_m	12.360 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	21.800 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.567 m

REGIMEN CRITICO:		
CALADO CRITICO	y_c	6.330 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	59.858 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	7.880 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	1.200 m
AREA MOJADA	S_c	7.596 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	13.860 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.548 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	5.5382% %

SOBREELEVACION		
Lámina de agua a la entrada	H_1	10.128 m
Resguardo	R	-3.328 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	3.278 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		NO CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	3.278	NO CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	-3.328	NO CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	4.844	CUMPLE

3.7.17. ODT28. Cuenca nº28: Barranco Hoya de Las Limeras

DATOS		
Nº CUENCA		28. BCO HOYA DE LAS LIMERAS
Nº DE OBRA		ODT Nº28
EJE		TRONCO
P.K.		21+638
TIPO DE OBRA		
CAUDAL DE CALCULO	Q	15.920 m³/s
PENDIENTE	J	4.0000% %
LONGITUD	L	36.56 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	2.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	1.75 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	1.96 m
Zentrada obra	Ze	436.00 m
Zmáx admisible	Zm	439 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA		
CAUDAL	Q	25.894 m³/s
AREA MOJADA	S	3.500 m²
PERIMETRO MOJADO	P	5.500 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.636 m
VELOCIDAD	V	7.398 m/s

A CAUDAL DE CALCULO		
CAUDAL	Q_m	15.848 m³/s
CALADO	y_m	1.190 m
VELOCIDAD	V_m	6.659 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.949 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRAD
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		68.00 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.000 m
AREA MOJADA	S_m	2.380 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	4.380 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.543 m

REGIMEN CRITICO:		
CALADO CRITICO	y_c	1.869 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	16.006 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.282 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.000 m
AREA MOJADA	S_c	3.738 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	5.738 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.651 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.2987% %

SOBREELEVACION		
Lámina de agua a la entrada	H_1	2.990 m
Resguardo	R	0.0096 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.526 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.526	NO CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	0.010	NO CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	6.659	CUMPLE

3.7.18. ODT29. Cuenca nº29: Barranco Guirriel

No existe obra de drenaje transversal

3.7.19. ODT30. Cuenca nº30: Barranco de La Fuentecilla

DATOS

Nº CUENCA		30. BCO LA FUENTECILLA
Nº DE OBRA		ODT Nº30
EJE		TRONCO
P.K.		22+210
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 9
CAUDAL DE CALCULO	Q	64.440 m^3/s
PENDIENTE	J	8.5000% %
LONGITUD	L	67.28 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	5.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.56 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5.1 m
Zentrada obra	Ze	414.00 m
Zmáx admisible	Zm	419 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	457.454 m^3/s
AREA MOJADA	S	22.800 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	14.120 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.615 m
VELOCIDAD	V	20.064 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	64.338 m^3/s
CALADO	y_m	1.070 m
VELOCIDAD	V_m	12.026 m/s
Nº DE FROUDE	F	3.712 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		23.46 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	5.000 m
AREA MOJADA	S_m	5.350 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	7.140 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.749 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.582 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	64.974 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.033 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	5.000 m
AREA MOJADA	S_c	12.910 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	10.164 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.270 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7366% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	4.260 m
Resguardo	R	0.7397 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.835 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.835	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	0.740	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	12.026	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.20. ODT31. Cuenca nº31: Barranquera de la Breña

DATOS

Nº CUENCA	31. BQUERA DE LA BREÑA
Nº DE OBRA	ODR31
EJE	TRONCO
P.K.	22+575
TIPO DE OBRA	2XTUBØ800

		Q/2	
CAUDAL DE CALCULO	Q	7.440	m³/s
PENDIENTE	J	3.1000%	%
LONGITUD	L	32.00	m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	0.8	m
ANCHO	an		m
ALTO	al		m
Nº MANNING		0.0130	
Zentrada obra	Ze	401.00	m
Zmáx admisible	Zm	403.00	m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_{ej} * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0130
Manning solera	0.0130
Manning compuesto	0.0130

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	2.328	m³/s
AREA MOJADA	S	0.503	m²
PERIMETRO MOJADO	P	2.513	m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.200	m
VELOCIDAD	V	4.632	m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	2.325	m³/s
CALADO	y_m	0.340	m
VELOCIDAD	V_m	4.632	m/s
Nº DE FROUDE	F	1.867	adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
	F = 0		
	F < 1		
% LLENADO		100.00	%
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	0.800	m
AREA MOJADA	S_m	0.502	m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	2.510	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.200	m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	0.690 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	1.436 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	2.602 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	0.800 m
AREA MOJADA	S_c	0.552 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	1.380 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.400 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.3881% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	1.139 m
Resguardo	R	0.86 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.423 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		NO CUMPLE
2º **Relación de alturas H_1 / H_D <1,20**	1.423	NO CUMPLE
3º **Resguardo >0,50 m**	0.861	CUMPLE
4º **Velocidad < 8 m/s**	4.632	CUMPLE

3.7.21. ODT32. Cuenca nº32: Barranquera del Salto de las Aguilillas

DATOS

Nº CUENCA	32. BQUERA SALTO DE LAS AGUILILLAS
Nº DE OBRA	ODT Nº32
EJE	TRONCO
P.K.	23+052
TIPO DE OBRA	A.M.P. TIPO 6

CAUDAL DE CALCULO	Q	71.280	m³/s
PENDIENTE	J	5.0000%	%
LONGITUD	L	73.00	m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø		m
ANCHO	an	4.15	m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.36	m
Nº MANNING		0.0200	
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5	m
Zentrada obra	Ze	361.00	m
Zmáx admisible	Zm	378	m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_{ej} * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	253.879	m³/s
AREA MOJADA	S	18.094	m²
PERIMETRO MOJADO	P	12.870	m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.406	m
VELOCIDAD	V	14.031	m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	71.771	m³/s
CALADO	y_m	1.640	m
VELOCIDAD	V_m	10.545	m/s
Nº DE FROUDE	F	2.629	adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
	F = 0		
	F < 1		
% LLENADO		37.61	%
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.150	m
AREA MOJADA	S_m	6.806	m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	7.430	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.916	m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	3.110 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	71.289 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.524 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.150 m
AREA MOJADA	S_c	12.907 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	10.370 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.245 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.9116% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	5.132 m
Resguardo	R	11.8685 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.026 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º **Relación de alturas H_1 / H_D <1,20**	1.026	CUMPLE
3º **Resguardo >0,50 m**	11.869	CUMPLE
4º **Velocidad < 8 m/s**	10.545	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.22. ODT33. Cuenca nº33: Barranco El Pinque

DATOS		
Nº CUENCA		33. BCO. EL PINQUE
Nº DE OBRA		ODT Nº33
EJE		TRONCO
P.K.		23+335
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 9
CAUDAL DE CALCULO	Q	63.000 m³/s
PENDIENTE	J	4.0000% %
LONGITUD	L	47.30 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	4.93 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.31 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	4.83 m
Zentrada obra	Ze	367.00 m
Zmáx admisible	Zm	372 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	286.801 m³/s
AREA MOJADA	S	21.248 m²
PERIMETRO MOJADO	P	13.550 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.568 m
VELOCIDAD	V	13.498 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	63.348 m³/s
CALADO	y_m	1.390 m
VELOCIDAD	V_m	9.244 m/s
Nº DE FROUDE	F	2.503 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		32.25 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.930 m
AREA MOJADA	S_m	6.853 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	7.710 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.889 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.553 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	62.988 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.004 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.930 m
AREA MOJADA	S_c	12.586 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	10.036 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.254 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7407% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	4.212 m
Resguardo	R	0.78755 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.872 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.872	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	0.788	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	9.244	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.23. ODT34. Cuenca nº34: Barranco de Las Toscas de Guía

DATOS		
Nº CUENCA		34. BCO DE LAS TOSCAS DE GUÍA
Nº DE OBRA		ODT Nº34
EJE		TRONCO
P.K.		26+000
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 10
CAUDAL DE CALCULO	Q	171.120 m³/s
PENDIENTE	J	5.0000% %
LONGITUD	L	42.60 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	5.05 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	5.44 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5.97 m
Zentrada obra	Ze	282.00 m
Zmáx admisible	Zm	291 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	441.701 m³/s
AREA MOJADA	S	27.472 m²
PERIMETRO MOJADO	P	15.930 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.725 m
VELOCIDAD	V	16.078 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	171.378 m³/s
CALADO	y_m	2.580 m
VELOCIDAD	V_m	13.154 m/s
Nº DE FROUDE	F	2.615 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		47.43 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	5.050 m
AREA MOJADA	S_m	13.029 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	10.210 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	1.276 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	4.890 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	171.037 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	6.926 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	5.050 m
AREA MOJADA	S_c	24.695 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	14.830 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.665 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.9722% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	7.824 m
Resguardo	R	1.176 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.311 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.311	NO CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	1.176	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	13.154	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.24. ODT35. Cuenca nº35: Barranco de La Pólvora

DATOS

Nº CUENCA	35. BCO. DE LA PÓLVORA
Nº DE OBRA	ODT Nº35
EJE	TRONCO
P.K.	26+065
TIPO DE OBRA	A.M.P. TIPO 9

CAUDAL DE CALCULO	Q	106.440	m^3/s
PENDIENTE	J	11.0000%	%
LONGITUD	L	31.70	m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø		m
ANCHO	an	5.03	m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.46	m
Nº MANNING		0.0200	
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	4.98	m
Zentrada obra	Ze	283.00	m
Zmáx admisible	Zm	287	m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	510.648	m^3/s
AREA MOJADA	S	22.434	m^2
PERIMETRO MOJADO	P	13.950	m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.608	m
VELOCIDAD	V	22.762	m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	106.591	m^3/s
CALADO	y_m	1.380	m
VELOCIDAD	V_m	15.356	m/s
Nº DE FROUDE	F	4.173	adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
	F = 0		
	F < 1		
% LLENADO		30.94	%
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	5.030	m
AREA MOJADA	S_m	6.941	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	7.790	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.891	m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	3.574	m
CAUDAL CRITICO	Q_c	106.447	m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.921	m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	5.030	m
AREA MOJADA	S_c	17.977	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	12.178	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.476	m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.8344%	%

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	5.718	m
Resguardo	R	-1.7184	m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.148	adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.148	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	-1.718	NO CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	15.356	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.25. ODT36. Cuenca nº36: Barranco El Palmar

DATOS

Nº CUENCA	36. BCO EL PALMAR
Nº DE OBRA	ODT Nº36
EJE	TRONCO
P.K.	26+590
TIPO DE OBRA	A.M.P. TIPO 9

CAUDAL DE CALCULO	Q	50.040	m^3/s
PENDIENTE	J	8.0000%	%
LONGITUD	L	63.90	m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø		m
ANCHO	an	4.91	m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.57	m
Nº MANNING		0.0200	
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	4.93	m
Zentrada obra	Ze	262.00	m
Zmáx admisible	Zm	268	m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	433.571	m^3/s
AREA MOJADA	S	22.439	m^2
PERIMETRO MOJADO	P	14.050	m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.597	m
VELOCIDAD	V	19.322	m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	50.063	m^3/s
CALADO	y_m	0.935	m
VELOCIDAD	V_m	10.905	m/s
Nº DE FROUDE	F	3.601	adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
	F = 0		
	F < 1		
% LLENADO		20.46	%
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.910	m
AREA MOJADA	S_m	4.591	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	6.780	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.677	m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.196	m
CAUDAL CRITICO	Q_c	50.045	m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.641	m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.910	m
AREA MOJADA	S_c	10.782	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	9.302	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.159	m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7077%	%

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	3.514	m
Resguardo	R	2.4864	m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.713	adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.713	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	2.486	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	10.905	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.26. ODT37. Cuenca nº37: Barranquera de La Reyerta

DATOS		
Nº CUENCA		37. BQUERA LA REYERTA
Nº DE OBRA		ODT Nº27
EJE		TRONCO
P.K.		27+160
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO1
CAUDAL DE CALCULO	Q	23.520 m³/s
PENDIENTE	J	18.0000% %
LONGITUD	L	71.80 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	3.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	1.83 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.1 m
Zentrada obra	Ze	228.00 m
Zmáx admisible	Zm	238 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA		
CAUDAL	Q	102.387 m³/s
AREA MOJADA	S	5.490 m²
PERIMETRO MOJADO	P	6.660 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.824 m
VELOCIDAD	V	18.650 m/s

A CAUDAL DE CALCULO		
CAUDAL	Q_m	23.540 m³/s
CALADO	y_m	0.634 m
VELOCIDAD	V_m	12.376 m/s
Nº DE FROUDE	F	4.963 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		34.64 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	3.000 m
AREA MOJADA	S_m	1.902 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	4.268 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.446 m

REGIMEN CRITICO:		
CALADO CRITICO	y_c	1.844 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	23.529 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.253 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	3.000 m
AREA MOJADA	S_c	5.532 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	6.688 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.827 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.9319% %

SOBREELEVACION		
Lámina de agua a la entrada	H_1	2.950 m
Resguardo	R	7.0496 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.405 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.405	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	7.050	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	12.376	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.27. ODT38. Cuenca nº38: Barranquera La Munda

Esta obra de drenaje no existe

3.7.28. ODT39. Cuenca nº39: Barranquera de La Costa

DATOS		
Nº CUENCA		39. BQUERA DE LA COSTA
Nº DE OBRA		ODT Nº39
EJE		TRONCO
P.K.		27+550
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 9
CAUDAL DE CALCULO	Q	14.640 m³/s
PENDIENTE	J	11.5000% %
LONGITUD	L	43.00 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	4.88 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.07 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	4.63 m
Zentrada obra	Ze	220.00 m
Zmáx admisible	Zm	227 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	446.274 m³/s
AREA MOJADA	S	19.862 m²
PERIMETRO MOJADO	P	13.020 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.525 m
VELOCIDAD	V	22.469 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	14.669 m³/s
CALADO	y_m	0.375 m
VELOCIDAD	V_m	8.016 m/s
Nº DE FROUDE	F	4.179 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		9.21 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.880 m
AREA MOJADA	S_m	1.830 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	5.630 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.325 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	0.972 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	14.647 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	3.088 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.880 m
AREA MOJADA	S_c	4.743 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	6.824 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.695 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.6194% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	1.604 m
Resguardo	R	5.3962 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.346 adim

R= Zm-(Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.346	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	5.396	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	8.016	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.29. ODT40. Cuenca nº40: Barranco de la Vera de Santa Úrsula

Esta obra de drenaje es el viaducto de Santa Úrsula, no procede su comprobación.

3.7.30. ODT41. Cuenca nº41: Barranco de La Cruz

DATOS

Nº CUENCA		41. BCO DE LA CRUZ
Nº DE OBRA		ODT Nº41
EJE		TRONCO
P.K.		28+380
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 9
CAUDAL DE CALCULO	Q	153.000 m^3/s
PENDIENTE	J	9.0000% %
LONGITUD	L	78.50 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	5.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.17 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	4.7 m
Zentrada obra	Ze	234.00 m
Zmáx admisible	Zm	249 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	421.209 m^3/s
AREA MOJADA	S	20.850 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	13.340 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.563 m
VELOCIDAD	V	20.202 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	153.231 m^3/s
CALADO	y_m	1.930 m
VELOCIDAD	V_m	15.879 m/s
Nº DE FROUDE	F	3.649 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		46.28 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	5.000 m
AREA MOJADA	S_m	9.650 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	8.860 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	1.089 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	4.575 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	153.247 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	6.699 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	5.000 m
AREA MOJADA	S_c	22.875 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	14.150 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.617 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.9462% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	7.549 m
Resguardo	R	7.45125 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.606 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.606	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	7.451	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	15.879	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.31. ODT42. Cuenca nº42: Barranco de La Plaza

DATOS

Nº CUENCA		42. BCO. LA PLAZA
Nº DE OBRA		ODT Nº42
EJE		TRONCO
P.K.		29+115
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 9
CAUDAL DE CALCULO	Q	52.560 m^3/s
PENDIENTE	J	14.0000% %
LONGITUD	L	65.20 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	4.90 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.53 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5 m
Zentrada obra	Ze	240.00 m
Zmáx admisible	Zm	250 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	565.719 m^3/s
AREA MOJADA	S	22.197 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	13.960 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.590 m
VELOCIDAD	V	25.486 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	52.643 m^3/s
CALADO	y_m	0.803 m
VELOCIDAD	V_m	13.379 m/s
Nº DE FROUDE	F	4.767 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		17.73 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.900 m
AREA MOJADA	S_m	3.935 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	6.506 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.605 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.272 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	52.559 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.721 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.900 m
AREA MOJADA	S_c	11.133 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	9.444 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.179 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7159% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	3.749 m
Resguardo	R	6.2512 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.750 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.750	CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	6.251	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	13.379	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.32. ODT43. Cuenca nº43: Barranquillo El Jurado

DATOS			
Nº CUENCA		43. BQUILLO DEL JURADO	
Nº DE OBRA		ODT43	
EJE		TRONCO	
P.K.		29+810	
TIPO DE OBRA		PONTÓN (bco en 29+940)	
CAUDAL DE CALCULO	Q	10.740	m^3/s
PENDIENTE	J	14.7000%	%
LONGITUD	L	42.40	m
DIMENSIONES			
DIAMETRO	Ø		m
ANCHO	an	5.07	m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	5.17	m
Nº MANNING		0.0200	
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5.96	m
Zentrada obra	Ze	261.00	m
Zmáx admisible	Zm	267	m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	716.019	m^3/s
AREA MOJADA	S	26.212	m^2
PERIMETRO MOJADO	P	15.410	m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.701	m
VELOCIDAD	V	27.317	m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	10.738	m^3/s
CALADO	y_m	0.278	m
VELOCIDAD	V_m	7.618	m/s
Nº DE FROUDE	F	4.613	adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
	F = 0		
	F < 1		
% LLENADO		5.38	%
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	5.070	m
AREA MOJADA	S_m	1.409	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	5.626	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.251	m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	0.771	m
CAUDAL CRITICO	Q_c	10.740	m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	2.749	m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	5.070	m
AREA MOJADA	S_c	3.906	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	6.611	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.591	m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.6097%	%

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	1.271	m
Resguardo	R	4.728675	m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.213	adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.213	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	4.729	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	7.618	CUMPLE

3.7.33. ODT44. Cuenca nº44: Barranquillo Ladera del Ancón

No se ha localizado la obra de drenaje

3.7.34. ODT45. Cuenca nº45: Barranco El Pinito

DATOS		
Nº CUENCA		45. BCO. EL PINITO
Nº DE OBRA		ODT Nº45
EJE		TRONCO
P.K.		31+735
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 9
CAUDAL DE CALCULO	Q	90.360 m³/s
PENDIENTE	J	10.0000% %
LONGITUD	L	52.00 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	4.97 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.48 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5.1 m
Zentrada obra	Ze	225.00 m
Zmáx admisible	Zm	234 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	481.275 m³/s
AREA MOJADA	S	22.266 m²
PERIMETRO MOJADO	P	13.930 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.598 m
VELOCIDAD	V	21.615 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	90.397 m³/s
CALADO	y_m	1.285 m
VELOCIDAD	V_m	14.155 m/s
Nº DE FROUDE	F	3.987 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		28.68 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.970 m
AREA MOJADA	S_m	6.386 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	7.540 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.847 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	3.230 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	90.364 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.629 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.970 m
AREA MOJADA	S_c	16.053 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	11.430 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.404 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.8058% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	5.168 m
Resguardo	R	3.832 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.013 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.013	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	3.832	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	14.155	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.7.35. ODT46. Cuenca nº46: Barranco La Arena

DATOS		
Nº CUENCA		46. BCO. LA ARENA
Nº DE OBRA		ODT46
EJE		TRONCO
P.K.		32+395
TIPO DE OBRA		VARIOS
CAUDAL DE CALCULO	Q	485.400 m³/s
PENDIENTE	J	5.0000% %
LONGITUD	L	133.80 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	8.45 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.97 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	5.92 m
Zentrada obra	Ze	213.00 m
Zmáx admisible	Zm	223 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	814.246 m³/s
AREA MOJADA	S	41.997 m²
PERIMETRO MOJADO	P	18.390 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	2.284 m
VELOCIDAD	V	19.388 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	484.448 m³/s
CALADO	y_m	3.372 m
VELOCIDAD	V_m	17.002 m/s
Nº DE FROUDE	F	2.956 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		67.85 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	8.450 m
AREA MOJADA	S_m	28.493 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	15.194 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	1.875 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	6.950 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	484.918 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	8.257 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	8.450 m
AREA MOJADA	S_c	58.728 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	22.350 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	2.628 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7521% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	11.468 m
Resguardo	R	-1.4675 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.937 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.937	NO CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	-1.468	NO CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	17.002	NO CUMPLE

NOTA: Se reducirá la velocidad aplicando el método de la rugosidad artificial intensificada.

3.8. TABLA RESUMEN. COMPORTAMIENTO DE LAS ODT EXISTENTES

Tabla 3 Comportamiento de las ODT existentes

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL		PK	Qp500+20%			Pte.	LUZ	GÁLIBO	SECCIÓN			COMPROBACIONES			
	CAUCE	TF-5	(m3/s)	ODT Nº	TIPO ODT	(%)	(m)	(m)	(m2)	$Z_{entrada}$	$Z_{máx\ adm}$	$Q<Q_{máx}$	REL ALTURAS	RESGUARDO	VELOCIDAD
													H1/Hd<1.2	>0.5m	(m/s)
12	BQUILLO DE CABRERA	15+765	79.56	ODT Nº12	AMP TIPO 1	0.9	3	2.3	5.96	598.63	601.63	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	5.23
13	BQUILLO LAS LLAVES	15+950	33.12	ODT Nº13	AMP TIPO 2	2	3	3	8.034	591.00	594.50	CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	6.18
14	BQUILLO DE LA SALUD	16+080	22.92	ODT Nº14											
15	BCO LA SANGRADERA	16+330	15.6	ODT Nº15	AMP	2.4	2	1.34	2.426	585.90	587.00	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	5.44
16	BCO DE ÁLVARO BÁEZ	16+905	72.12	ODT Nº16	PASO LOS NARANJEROS					580.00	582.30				
17	BCO DE LOS ALFONSO	17+425	40.68	ODT Nº17	A.M.P. TIPO 1	1.5	3	2.43	6.327	583.00	587.00	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	5.78
18	BCO LA GANOYA	18+110	21.96	ODT Nº18	M LH2 LV1.2		2	1.2	2.4	583.51	585.51	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	5.42
19	BCO EL DRAGO	18+265	16.56	ODT Nº19	A.M.P. TIPO 6	3	4.07	5	18.596	572.00	582.70	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	5.69
20	BCO DE CASAS ALTAS	18+380	11.088	ODT Nº20	A LH3.1 LV2.4	4.8	3.11	2.4	6.389	581.00	583.50	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	3.58
21	BCO LAS LAJITAS	19+000	27.72	ODT Nº21	AMP LH4 LV5	10	4	5	18.356	557.00	563.80	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	10.10
22	BCO DE SALTO DE LAS HIGUERAS	19+375	79.08	ODT Nº22	AMP TIPO9	10	5	5.48	24.718	539.39	545.70	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	13.59
23	BCO DE CANTARRANAS	19+640	41.28	ODT Nº23	A LH2.4 LV2.4	11	2.4	2.43	5.273	546.00	549.00	CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	12.37
24	BCO LA ESQUINA	20+200	40.2	ODT Nº24	A LH2 LV1.6	2.5	2	1.63	2.903	516.00	526.00	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	6.55
25	BCO EL MONTILLO	20+660	5.664	ODT Nº25	(desviado hacia la ODT Nº26)					504.00	504.96				
26	BQUERA DE LOS LAVADEROS	20+850	17.52	ODT Nº26	A LH2 LV2.5	15	2.03	2.55	4.805	476.00	481.50	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	12.04
27	BCO LA BARANDA	21+060	59.88	ODT Nº27	A LH1.2 LV3.1		1.2	3.09	3.56	466.50	470.00	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	4.84
28	BCO HOYA DE LAS LIMERAS	21+638	16.92	ODT Nº28	A LH2 LV2		2	1.96	3.492	436.00	439.00	CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	6.66
29	BCO GUIRRIEL	21+740	3.744	ODT Nº29	(no existe ODT)										
30	BCO DE LA FUENTECILLA	22+210	64.44	ODT Nº30	AMP TIPO9	8.5	5	5.1	22.823	414.00	419.00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	12.03
31	BQUERA DE LA BREÑA	22+575	14.88	ODT Nº31	2xTUBERÍA	3.1	0.8			401.00	403.00	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	4.63
32	BQUERA SALTO DE LAS AGUILILLAS	23+052	71.28	ODT Nº32	AMP LH4 LV5	5	4.15	5	18.1	361.00	378.00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	10.55
33	BCO EL PINQUE	33+335	63	ODT Nº33	AMP TIPO9	4.5	4.93	4.83	21.24	367.00	372.00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	9.24
34	BCO DE LAS TOSCAS DE GUÍA	26+000	171.12	ODT Nº34	P LH5 LV6	5	5.05	5.97	27.47	282.00	291.00	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	13.15
35	BCO DE LA PÓLVORA	26+065	106.44	ODT Nº35	AMP TIPO9	11	5.03	4.98	22.426	283.00	287.00	CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	15.36
36	BCO EL PALMAR	26+590	50.04	ODT Nº36	AMP TIPO9	8	4.91	4.93	22.43	262.00	268.00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	10.91

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL		PK	Qp500+20%			Pte.	LUZ	GÁLIBO	SECCIÓN			COMPROBACIONES			
	CAUCE	TF-5	(m3/s)	ODT Nº	TIPO ODT	(%)	(m)	(m)	(m2)	$Z_{entrada}$	$Z_{máx\ adm}$	$Q<Q_{máx}$	REL ALTURAS	RESGUARDO	VELOCIDAD
													H1/Hd<1.2	>0.5m	(m/s)
37	BQUERA LA REYERTA	27+160	23.52	ODT Nº37	AMP LH3 LV2.1	18	3	2.1	5.495	228.00	238.00	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	12.38
38	BQUERA LA MUNDA	27+260	11.016	ODT Nº38	(drenaje de márgenes)										
39	BQUERA LA COSTA	27+550	14.64	ODT Nº39	P LH4.9 LV4.6	11.5	4.88	4.63	19.84	220.00	227.00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	8.02
40	BCO DE LA VERA DE STA ÚRSULA	27+860	298.32	ODT Nº40	VIADUCTO DE STA. ÚRSULA										
41	BCO LA CRUZ	28+380	153	ODT Nº41	P LH5 LV4.5	9	5	4.7	20.868	234.00	249.00	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	15.88
42	BCO DE LA PLAZA	29+115	52.56	ODT Nº42	AMP TIPO9	14	4.9	5	22.19	240.00	250.00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	13.38
43	BQUILLO EL JURADO	29+940	10.74	ODT Nº43	P LH5 LV6	14.7	5.07	5.96	26.192	261.00	267.00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	7.62
44	BQUILLO LADERA DEL ANCÓN	30+500	61.44	ODT Nº44	(no existe ODT)										
45	BCO EL PINITO	31+735	90.36	ODT Nº45	AMP TIPO9	10	4.97	5.1	22.255	225.00	234.00	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	14.16
46	BCO LA ARENA	32+395	485.4	ODT Nº46	VARIOS	5	8.45	5.92	42.027	213.00	223.00	CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE	17.00

Fuente: Elaboración propia

3.9. PLAN ESPECIAL DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE (PDA)

El Plan Especial de Defensa Frente a Avenidas de Tenerife, PDA, tiene por objeto la regulación de las actuaciones que deben realizarse en la isla para evitar, corregir, atenuar, proteger, prevenir y alertar de los efectos adversos derivados de las escorrentías extraordinarias de agua, en sus múltiples manifestaciones y formas.

Derivado del Plan Hidrológico Insular (PHI), por su carácter de Plan Especial, tenía que someterse al mismo procedimiento que la planificación hidrológica insular. Su elaboración y aprobación inicial competía al organismo de cuenca insular, el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF).

En agosto de 2005 se formuló un "Avance" para ser sometido a aprobación inicial. El documento de "Aprobación Inicial" del PDA fue sometido a información y consulta pública e institucional en abril de 2010.

Finalizado este proceso de participación, enfoque y actualización, se procedió a la redacción de este documento, el cual se presenta para su "Aprobación provisional" y "definitiva".

Posteriormente, se actualizó la información asociada a los riesgos hidráulicos al objeto de reseñar aquellas medidas ya ejecutadas para su mitigación y al objeto de incorporar la información deducida de los fenómenos hidrometeorológicos habidos durante el tiempo de tramitación.

Si bien el PDA incorpora una parte significativa de la información exigida para la Evaluación y gestión de riesgos de inundación en la Directiva 2007/60/CE, se trata de un documento autónomo, objeto de un proceso de planificación independiente de aquél y con el cual se da satisfacción a los objetivos definidos en el Plan Hidrológico de Tenerife y en la Ley de Aguas de Canarias.

El PDA considera el riesgo hidráulico tanto desde la perspectiva de los elementos preceptores como de los generadores del riesgo hidráulico. Este enfoque se extiende, además, a aquellas instalaciones e infraestructuras cuya exposición al riesgo hidráulico podría inducir, en caso de fallo, peligros sanitarios, medioambientales o económicos con repercusiones negativas sobre la sociedad, no sólo en razón de su indisponibilidad pública, sino en razón de su potencial de dispersión del peligro catastrófico por rotura, explosión, etc.

Consta de 5 documentos:

- Documento nº1. Memoria
- Documento nº2. Inventario de cauces
- Documento nº3. Normativa
- Documento nº4. Programa de medidas
- Documento nº5. Participación pública

La memoria contiene tres anejos en los que se condensa parte de la información más relevante del PDA:

- Anejo nº1. Riesgos hidráulicos (Registros de riesgo hidráulico y zonas susceptibles de riesgo hidáulico).
- Anejo nº2. Infraestructuras básicas o estratégicas
- Anejo nº3. Guía Metodológica

Se considera, entonces, que este documento ha de tenerse en cuenta por si considerara actuaciones en los cauces interceptados por la TF-5 en el ámbito de actuación de este proyecto, en cuyo caso habrían de incorporarse a las propuestas que emanen de este anejo.

A continuación se recogen los Registros de Riesgo Hidráulico contenidos en el PDA en los puntos de encuentro entre los cauces estudiados y la autopista TF-5. En Anexo a este documento se adjuntan las fichas contenidas en el PDA

3.9.1. Registro de Riesgo 1021. Barranco de Los Alfonso

Foto 36 Localización Reg. 1021

Descripción: El barranco de Guayonge atraviesa la autopista TF-5 en este punto mediante una obra de paso en arco de dimensiones 3x3m. La entrada de esta obra de paso está llena de vegetación al igual que la salida. El barranco continúa por un tramo de 2m de ancho hasta la carretera general en donde hay otra obra de paso formada por dos marcos de 3x3m.

Causa del riesgo: Concentración de acarreos sólidos y exceso de vegetación en el cauce

Gravedad: Moderado

Medidas propuestas: Limpieza y mantenimiento del cauce y realización de un pequeño azud de retención de acarreos aguas arriba de la TF-5.

3.9.2. Registro de Riesgo 243. Barranco de Las Lajitas

Foto 37 Localización Reg. 243

Descripción: El barranco de Las Lagunetas cruza el núcleo urbano de Agua García atravesando obras de paso insuficientes en caso de avenidas. Esta obra de paso es un arco de dimensiones 2x2m. También existen viviendas cimentadas directamente sobre el barranco. Más abajo el cauce llega a la vía de servicio de la TF-5 cruzando a ésta y a la propia TF-5 mediante una obra de paso de dimensiones desconocidas debido al exceso de vegetación.

Causa del riesgo: Ocupación urbana y viaria del cauce, concentración de acarreos sólidos y sección insuficiente del cauce o de las obras de cruce.

Gravedad: Grave

Medidas propuestas: Estudio hidráulico del barranco para conocer exactamente los caudales de avenida en este punto. Sustitución de la obra de paso por marcos de hormigón armado (3x2m). Limpieza del cauce. Comprobación de las dimensiones de la obra de paso bajo la TF-5. Aplicación de medidas correctoras no estructurales en las viviendas afectadas.

3.9.3. Registro de Riesgo 246. Barranco Salto de Las Higueras

Foto 38 Localización Reg. 246

Descripción: El barranco de Guayonge cruza la vía de servicio por una obra de paso de 3x3m llena de vegetación. Posteriormente cruza bajo la TF-5 mediante un marco de 4x3m. A continuación cruza el centro de Tacoronte con diversas secciones:- Tramo encauzado entre viviendas de 4x3m;- Tramo entre viviendas que están al mismo nivel que el fondo del cauce; - Tramo más ancho con exceso de vegetación; - Por último obra de paso bajo la carretera local de 3x3m.

Causa del riesgo: Viviendas en cauce, obras de paso de sección insuficiente. Exceso de vegetación.

Gravedad: Grave

Medidas propuestas: Necesario realizar un estudio completo del barranco y de sus afluentes teniendo en cuenta las distintas tramas urbanas por las que discurre así como de las obras de paso bajo la autopista y el resto de carreteras. Limpieza y mantenimiento del cauce. Aplicación de medidas correctoras no estructurales a las viviendas afectadas.

3.9.4. Registro de Riesgo 410. Barranco de Cantarranas

Foto 39 Localización Reg. 410

Descripción: El barranco de Martiño cruza la obra bajo la vía de servicio de la TF-5 mediante una obra de paso de 2x2.5m. Aguas arriba de esta obra de paso el cauce está completamente lleno de vegetación y no

se puede apreciar la entrada. Posteriormente atraviesa un tramo entre viviendas estando éstas a más de 2m de alto. A continuación, atraviesa la TF-152 mediante otro arco de 2x2.5m de sección útil. A partir de aquí el cauce está lleno de vegetación y es atravesado por vías de acceso a viviendas privadas. Por último, unas viviendas han obstruido el cauce construyendo un muro de bloques.

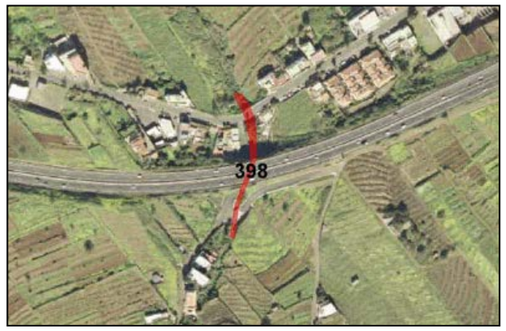
Causa del riesgo: Obras de paso insuficientes para el caudal de avenida de 500 años que presentan la sección reducida por el exceso de vegetación. Obstrucción del cauce aguas abajo de la TF-152.

Gravedad: Grave

Medidas propuestas: Limpieza y mantenimiento del cauce y de las obras de paso desde aguas arriba de la vía de servicio de la TF-5. Aplicación de medidas correctoras no estructurales en las edificaciones que invaden el cauce.

3.9.5. Registro de Riesgo 398. Barranco de La Esquina

Foto 40 Localización Reg. 398



Descripción: El barranco de Molaio cruza la vía de servicio de la TF-5 sin ningún tipo de obra de paso. Posteriormente, atraviesa bajo la TF-5 mediante una obra de paso en arco de 2x2m de sección útil. A partir de aquí el barranco discurre cerca de una vivienda con mucha vegetación en el cauce. El acceso a la vivienda atraviesa el barranco dejando un paso de 0.7x0.7m. Por último, atraviesa la TF-152 mediante una obra de paso de 3x3m de sección útil pero llena de vegetación.

Causa del riesgo: El cauce atraviesa la vía de servicio sin obra de paso. Después de pasar bajo la TF-5 el barranco tiene mucha vegetación disminuyendo la sección útil. Además, hay una vía de acceso a una vivienda con sección transversal insuficiente.

Gravedad: Grave

Medidas propuestas: Realización de una obra de paso de 3x2m de sección útil bajo la vía de servicio de la TF-5. Limpieza y mantenimiento del cauce. Aplicación de medidas correctoras no estructurales a la vivienda afectada y a su vía de acceso.

3.9.6. Registro de Riesgo 404. Barranco de Los Lavaderos

Foto 41 Localización Reg. 404

Descripción: El barranco cruza la carretera TF-152 a través de una obra de paso de 1x1m de sección útil. Aguas arriba de este punto el barranco discurre cerca de una vivienda que tiene pequeñas edificaciones para animales en el mismo cauce. Más arriba, el barranco cruza la TF-5 mediante una obra de paso que tiene tanta vegetación que no se pueden apreciar sus dimensiones. Aguas abajo de la carretera TF-152 hay un encauzamiento con una vivienda y un depósito de GLP en la margen izquierda. El encauzamiento tiene unas dimensiones de 2x2m.

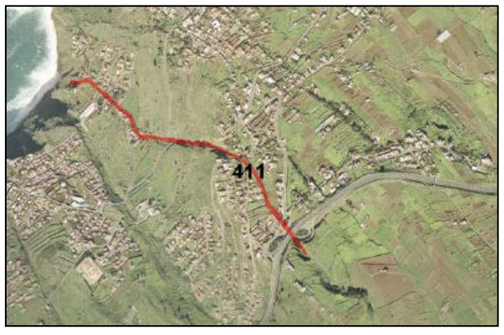
Causa del riesgo: La obra de paso tiene una sección de 1x1m. Aguas arriba el cauce está ocupado por la vivienda y por las edificaciones para animales.

Gravedad: Escaso

Medidas propuestas: Aplicación de medidas correctoras no estructurales a las edificaciones presentes en el cauce y a la vivienda. Inclusión del registro de riesgo en el Plan de Emergencia correspondiente. Limpieza del cauce aguas arriba de la vivienda.

3.9.7. Registro de Riesgo 411. Barranco de La Baranda

Foto 42 Localización Reg. 411



Descripción: El barranco de Los Mejías cruza la TF-5 y el enlace de El Sauzal mediante una obra de paso de 1x2m. Posteriormente, discurre por su cauce natural hasta cruzarse con la TF-172 atravesándola mediante una obra de paso de dimensiones desconocidas por la vegetación existente. A partir de este punto, el barranco circula libre atravesando zonas de viviendas sin ningún tipo de encauzamiento produciéndose inundaciones en las mismas.

Causa del riesgo: El cauce está lleno de vegetación en todos sus puntos. En su tramo final, alrededor de la ermita de Los Ángeles se producen inundaciones de viviendas por falta de encauzamiento.

Gravedad: Grave

Medidas propuestas: Ejecución de un muro de hormigón armado de 4m de alto encofrado a dos caras, limpieza y mantenimiento del cauce y realización de obra de paso bajo la carretera local mediante un marco de hormigón armado de 5x3m de sección útil.

3.9.8. Registro de Riesgo 217. Barranco de La Arena

Foto 43 Localización Reg. 217

Descripción: El barranco de La Arena, cuando llega a la autopista TF-5 está encauzado con muros de piedra natural hasta una obra de paso circular de 6m de diámetro a la entrada y una salida formada por un arco de 6x4m. Las aguas pluviales de las calles adyacentes también vierten en el barranco. La ora de paso es insuficiente para la avenida de los 500 años.

Causa del riesgo: El barranco, cuando se acerca a la TF-5, está encauzado con muros de piedra. El paso bajo la autopista se realiza mediante una tubería de 6m de diámetro, pero en la salida de la obra de drenaje, la sección se reduce quedando de 6x3m de sección útil. Se considera que la sección de la obra de paso es insuficiente para la avenida de los 500 años. También es necesario mejorar el drenaje de la rotonda de la carretera TF+-217.

Gravedad: Moderado

Medidas propuestas: Mejora puntual del drenaje de la vía de servicio de la TF-5. Si viniese la avenida de los 500 años, el agua nunca llegaría a la autopista porque la propia obra de paso de vehículos haría de drenaje transversal por lo que es necesario incluir la rotonda de la TF-217 en el Plan de Emergencia correspondiente.

3.10. MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES PARA ADAPTARLAS AL TERCER CARRIL

En el tramo objeto de proyecto, entre el P.K. 15+733,20 y La Orotava, las obras de drenaje se prolongarán una longitud media correspondiente al incremento de los carriles propuesto para cada calzada en particular. Sin embargo, hay algunas obras de drenaje transversal que, debido a la ejecución de vías de servicio, han sido ya prolongadas y no resultan afectadas por la ampliación a tercer carril de la calzada.

La ampliación de la obra de drenaje, cuando proceda, se hará manteniendo exactamente el mismo tipo y dimensiones de la sección original y dejando la pendiente igual a la que actualmente tiene el cauce, según se aconseja en la norma de drenaje transversal 5.2-IC.

Otra solución posible al ampliar la calzada a un tercer carril consiste en mantener el cuerpo de la obra de drenaje tal y como está actualmente y recrecer el muro situado en la clave de la obra y las aletas. Esta solución sólo será posible en determinadas obras de drenaje transversal.

Tal y como puede comprobarse en la tabla resumen del apartado anterior, las obras de drenaje existentes en la actualidad que no son capaces de desaguar el caudal de diseño son: ODTNº12, ODTNº13, ODTNº15, ODTNº17, ODTNº18, ODTNº23, ODTNº24, ODTNº27, ODTNº28, ODTNº31 y ODTNº46. En el resto, la sobreelevación de la lámina de agua se encuentra al menos 50 cm por debajo de la cota de la sobreelevación máxima admisible. El cálculo de la cota de sobreelevación máxima admisible del agua no coincide necesariamente con la cota de la plataforma de la autopista justo en la vertical de la obra de drenaje, muchas veces es inferior debido a que el agua escurre por uno de los laterales hacia la autopista porque ésta tiene una pendiente longitudinal apreciable.

Existe un buen número de obras de drenaje en las que no se detectan problemas de sobreelevación pero que sí que arrojan velocidades elevadas en su interior. Teniendo en cuenta de que los cálculos para este documento se han hecho con pendiente medias, sin tener en consideración que existan escalones interiores u otros mecanismos que pudieran disipar la energía y que tampoco se ha tenido en cuenta cómo es el flujo aguas arriba de la embocadura o aguas abajo y que, por tanto, esta variable podría modificarse de forma significativa una vez se incorpore la topografía en el Proyecto de Construcción, no se definen en el Proyecto de Trazado qué mecanismos son necesarios para que la velocidad en el interior de las ODT sea inferior a 8 m/s.

A continuación, se detallan las soluciones propuestas para el correcto funcionamiento del drenaje transversal de la autopista.

3.10.1. ODTs Nº12, Nº13, Nº14 Y Nº15

Estas obras de drenaje están incluidas en el proyecto de "Tercer carril de la autopista TF-5 sentido decreciente entre Guamasa y el Aeropuerto del Norte. Término municipal de San Cristóbal de La Laguna", redactado por Trazas Ingeniería S.L., Sin embargo, en este proyecto de trazado se van a predimensionar las obras de drenaje necesarias a partir de la ODT Nº12, incluida.

3.10.2. ODT Nº12

Esta obra de drenaje es una alcantarilla de 3,00m de luz y 2,3m de gálibo que, a sección llena, sería capaz de transportar 25,5 m^3/s, por lo que no es capaz de drenar los 79,56 m^3/s que discurrirían por el barranquillo de Cabrera en el caso de una avenida de periodo de recurrencia 500 años.

Se procede entonces a dimensionar una nueva obra de drenaje, para lo cual se utilizará la hoja de cálculo utilizada para las otras obras de drenaje. Atendiendo a los cálculos, la sección mínima necesaria que cumpla todo los criterios de diseño sería un:

MARCO HA, 4,00x4,00m con una pendiente longitudinal del 1,2%, que permite que la velocidad a caudal de cálculo se mantenga por debajo del límite de 8 m/s.

RESULTADOS

DATOS		
Nº CUENCA		12. BARRANQUILLO DE CABRERA
Nº DE OBRA		ODT Nº12
EJE		TRONCO
P.K.		12+765
TIPO DE OBRA		A.M.P. TIPO 1
CAUDAL DE CALCULO	Q	79.560 m^3/s
PENDIENTE	J	1.2000% %
LONGITUD	L	42.50 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	4.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	4.00 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	4 m
Zentrada obra	Ze	596.50 m
Zmáx admisible	Zm	601.63 m

A SECCION LLENA		
CAUDAL	Q	106.163 m^3/s
AREA MOJADA	S	16.000 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	12.000 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.333 m
VELOCIDAD	V	6.635 m/s

A CAUDAL DE CALCULO		
CAUDAL	Q_m	79.569 m^3/s
CALADO	y_m	3.170 m
VELOCIDAD	V_m	6.275 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.125 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		79.25 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.000 m
AREA MOJADA	S_m	12.680 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	10.340 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	1.226 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

REGIMEN CRITICO:		
CALADO CRITICO	y_c	3.429 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	79.551 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.800 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.000 m
AREA MOJADA	S_c	13.716 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	10.858 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.263 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.9854% %

SOBREELEVACION		
Lámina de agua a la entrada	H_1	5.486 m
Resguardo	R	0.6436 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.372 adim

R= Zm- (Ze-H_1)

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.372	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	0.644	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	6.275	CUMPLE

3.10.3. ODT Nº13

La ODT Nº13 es una alcantarilla de 3,00m de luz y 3,00m de gálibo y tiene una pendiente media del 2%, ello hace que no sea capaz de transportar los 33,12 m^3/s que, según el anejo de Climatología e Hidrología, aduce, no cumpliendo ni el criterio de resguardo ni la relación de alturas.

Ello hace que sea necesario sustituir esta obra de drenaje transversal y ejecutar una que asegure el drenaje territorial.

En función de los cálculos efectuados, se entiende que, para que se cumplan todos los criterios de diseño, la sección mínima necesaria para permitir el drenaje transversal del barranquillo de Las Llaves, sería un:

MARCO HA 4,00x3,00m con una pendiente longitudinal del 2% que permite que la velocidad a caudal de cálculo se mantenga por debajo del límite de 8 m/s.

RESULTADOS

DATOS		
Nº CUENCA		13. BARRANQUILLO DE LAS LLAVES
Nº DE OBRA		ODT Nº13
EJE		TRONCO
P.K.		15+950
TIPO DE OBRA		MARCO
CAUDAL DE CALCULO	Q	33.120 m^3/s
PENDIENTE	J	2.0000% %
LONGITUD	L	105.60 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	4.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	3.00 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	3 m
Zentrada obra	Ze	590.50 m
Zmáx admisible	Zm	594.5 m

A SECCION LLENA		
CAUDAL	Q	95.819 m^3/s
AREA MOJADA	S	12.000 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	10.000 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.200 m
VELOCIDAD	V	7.985 m/s

A CAUDAL DE CALCULO		
CAUDAL	Q_m	33.138 m^3/s
CALADO	y_m	1.352 m
VELOCIDAD	V_m	6.128 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.683 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		45.07 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	4.000 m
AREA MOJADA	S_m	5.408 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	6.704 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.807 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

REGIMEN CRITICO:		
CALADO CRITICO	y_c	1.910 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	33.071 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.329 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	4.000 m
AREA MOJADA	S_c	7.640 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	7.820 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.977 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.7731% %

SOBREELEVACION		
Lámina de agua a la entrada	H_1	3.056 m
Resguardo	R	0.944 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.019 adim

R= Zm- (Ze-H_1)

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.019	CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	0.944	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	6.128	CUMPLE

3.10.4. ODT Nº14

La ODT Nº14 no ha sido detectada en las visitas de campo realizadas para la elaboración de este documento, tampoco se ha recogido en la documentación previa consultada y utilizada para completar la información que, por distintos motivos, no ha sido posible contrastar en este momento. Sin embargo, sí que sobre el terreno se aprecia cauce aguas arriba y aguas abajo de la TF-5 y en el inventario de cauces elaborado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife se recoge el barranquillo de La Salud.

Ello hace que se considere oportuno prediseñar la obra de drenaje transversal que aseguraría el drenaje territorial de los 22,92 m^3/s que, según el anejo de Climatología e Hidrología, discurrirían por el cauce fruto de un aguacero de un periodo de recurrencia de 500 años.

En función de los cálculos efectuados, se entiende que, para que se cumplan todos los criterios de diseño, la sección mínima necesaria para permitir el drenaje transversal del barranquillo de Las Salud, sería un:

> MARCO HA 2,50x2,50m con una pendiente longitudinal del 1,50% que permite que la velocidad a caudal de cálculo se mantenga por debajo del límite de 8 m/s.

El marco arrancará desde una reja transversal existente por el lado tierra de la TF-5, dando así continuidad al drenaje territorial.

RESULTADOS

DATOS

Nº CUENCA		14. BQUILLO DE LA SALUD
Nº DE OBRA		ODT Nº14
EJE		TRONCO
P.K.		16+080
TIPO DE OBRA		MARCO
CAUDAL DE CALCULO	Q	22.920 m^3/s
PENDIENTE	J	1.5000% %
LONGITUD	L	57.30 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	2.50 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.50 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.5 m
Zentrada obra	Ze	584.00 m
Zmáx admisible	Zm	588 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.3

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	33.893 m^3/s
AREA MOJADA	S	6.250 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	7.500 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.833 m
VELOCIDAD	V	5.423 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	22.928 m^3/s
CALADO	y_m	1.827 m
VELOCIDAD	V_m	5.020 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.186 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRAD/
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		73.08 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.500 m
AREA MOJADA	S_m	4.568 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	6.154 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.742 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.046 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	22.916 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.480 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.500 m
AREA MOJADA	S_c	5.115 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	6.592 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.776 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.1260% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	3.376 m
Resguardo	R	0.6241 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.350 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.350	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	0.624	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	5.020	CUMPLE

3.10.5. ODT Nº15

La obra de drenaje de la TF-5 existente en el barranco de La Sangradera es una alcantarilla de 2,00 m de luz y 1,34 m de gálibo que, según los cálculos efectuados no es capaz de desaguar correctamente los 15,60 m^3/s que, según el anejo de Climatología e Hidrología, discurren por el cauce si ocurre un aguacero de periodo de recurrencia de 500 años.

Se prediseña entonces la obra de drenaje que sería capaz de procurar el correcto drenaje territorial del barranco de La Sangradera, la sección mínima necesaria sería un:

MARCO HA 2,50x2,50m con una pendiente longitudinal del 2,40% que permite que la velocidad a caudal de cálculo se mantenga por debajo del límite de 8 m/s.

DATOS			RESULTADOS		
Nº CUENCA		15. BCO. LA SANGRADERA	A SECCION LLENA		
Nº DE OBRA		ODT Nº15	*CAUDAL*	Q	43.755 m^3/s
EJE		TRONCO	*AREA MOJADA*	S	6.250 m^2
P.K.		16+330	*PERIMETRO MOJADO*	P	7.500 m
TIPO DE OBRA			*RADIO HIDRAULICO*	Rh	0.833 m
			VELOCIDAD	V	7.001 m/s
CAUDAL DE CALCULO	Q	15.600 m^3/s	A CAUDAL DE CALCULO		
PENDIENTE	J	2.5000% %	*CAUDAL*	Q_m	15.603 m^3/s
LONGITUD	L	49.54 m	*CALADO*	y_m	1.121 m
DIMENSIONES			*VELOCIDAD*	V_m	5.568 m/s
DIAMETRO	Ø	m	*Nº DE FROUDE*	F	1.679 adim
ANCHO	an	2.50 m	*REGIMEN*	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.50 m		F = 0	
Nº MANNING		0.0200		F < 1	
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.5 m	*% LLENADO*		44.84 %
Zentrada obra	Ze	585.00 m	*ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA*	a_m	2.500 m
Zmáx admisible	Zm	587 m	*AREA MOJADA*	S_m	2.803 m^2
			PERIMETRO MOJADO	P_m	4.742 m
			RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.591 m
			REGIMEN CRITICO:		
			CALADO CRITICO	y_c	1.584 m
			CAUDAL CRITICO	Q_c	15.610 m^3/s
			VELOCIDAD CRITICA	V_c	3.942 m/s
			ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.500 m
			AREA MOJADA	S_c	3.960 m^2
			PERIMETRO MOJADO	P_c	5.668 m
			RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.699 m
			PENDIENTE CRITICA	J_c	1.0026% %
			SOBREELEVACION		
			Lámina de agua a la entrada	H_1	2.534 m
			Resguardo	R	-0.5344 m
			Relación de alturas	H_1 / H_D	1.014 adim

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

R= Zm- (Ze-H_1)

CRITERIOS DE DISEÑO

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros		0.0200
Manning solera		0.0200
Manning compuesto		0.0200

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.014	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	-0.534	NO CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	5.568	CUMPLE

3.10.6. ODT Nº17

La obra de drenaje nº17, es una alcantarilla de 3,00m de luz y 2,43m de gálibo y, atendiendo a los cálculos contenidos en el Anejo de Climatología e Hidrología, aduce un caudal de 40,68 m^3/s, siendo totalmente insuficiente para procurar el drenaje transversal de la vía ya que, a sección llena, el caudal que transportaría sería de 35,51 m^3/s, sensiblemente inferior.

Procede entonces dimensionar una nueva obra de drenaje, para lo cual se utilizará la misma hoja de cálculo empleada en la comprobación.

Atendiendo a los cálculos, la sección mínima necesaria que cumpla todos los criterios de diseño sería un:

MARCO HA, 3,50x3,50m con una pendiente longitudinal del 2,5%, que permite que la velocidad a caudal de cálculo se mantenga por debajo del límite de 8 m/s.

DATOS			RESULTADOS		
Nº CUENCA		17. BARRANCO DE LOS AFONSO	A SECCION LLENA		
Nº DE OBRA		ODT Nº17	*CAUDAL*	Q	107.327 m^3/s
EJE		TRONCO	*AREA MOJADA*	S	12.250 m^2
P.K.		17+425	*PERIMETRO MOJADO*	P	10.500 m
TIPO DE OBRA		MARCO	*RADIO HIDRAULICO*	Rh	1.167 m
			VELOCIDAD	V	8.761 m/s
CAUDAL DE CALCULO	Q	40.980 m^3/s	A CAUDAL DE CALCULO		
PENDIENTE	J	2.5000% %	*CAUDAL*	Q_m	40.944 m^3/s
LONGITUD	L	96.25 m	*CALADO*	y_m	1.650 m
DIMENSIONES			*VELOCIDAD*	V_m	7.090 m/s
DIAMETRO	Ø	m	*Nº DE FROUDE*	F	1.762 adim
ANCHO	an	3.50 m	*REGIMEN*	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	3.50 m		F = 0	
Nº MANNING		0.0200		F < 1	
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	3.5 m	*% LLENADO*		47.14 %
Zentrada obra	Ze	582.00 m	*ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA*	a_m	3.500 m
Zmáx admisible	Zm	587 m	*AREA MOJADA*	S_m	5.775 m^2
			PERIMETRO MOJADO	P_m	6.800 m
			RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.849 m
			REGIMEN CRITICO:		
			CALADO CRITICO	y_c	2.409 m
			CAUDAL CRITICO	Q_c	40.988 m^3/s
			VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.861 m/s
			ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	3.500 m
			AREA MOJADA	S_c	8.432 m^2
			PERIMETRO MOJADO	P_c	8.318 m
			RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.014 m
			PENDIENTE CRITICA	J_c	0.9284% %
			SOBREELEVACION		
			Lámina de agua a la entrada	H_1	3.854 m
			Resguardo	R	1.1456 m
			Relación de alturas	H_1 / H_D	1.101 adim

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

R= Zm- (Ze-H_1)

CRITERIOS DE DISEÑO

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros		0.0200
Manning solera		0.0200
Manning compuesto		0.0200

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.101	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	1.146	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	7.090	CUMPLE

3.10.7. ODT Nº18

La ODT Nº18 se trata de un marco de 2m de luz y 1,2m de gálibo cuya sección, además, se ve reducida porque es utilizado para el paso de tuberías entre ambos lados de la TF-5, ello hace que no sea capaz de transportar los 21,96 m^3/s que, según el anejo de Climatología e Hidrología, aduce, de hecho, a sección llena apenas sería capaz de drenar 11,5 m^3/s.

Ello hace que sea necesario sustituir esta obra de drenaje transversal y ejecutar una que asegure el drenaje territorial.

En función de los cálculos efectuados, se entiende que, para que se cumplan todos los criterios de diseño, la sección mínima necesaria para permitir el drenaje transversal del barranco La Ganoya, sería un:

MARCO HA 2,75x2,50m con una pendiente longitudinal del 3,5%

Los servicios que actualmente cruzan la autopista por esta obra de drenaje, deberían de alojarse en una galería independiente.

RESULTADOS

DATOS

Nº CUENCA	18. BCO DE LA GANOYA
Nº DE OBRA	ODT18.1
EJE	TRONCO
P.K.	18+265
TIPO DE OBRA	MARCO

CAUDAL DE CALCULO	Q	21.960	m^3/s
PENDIENTE	J	3.5000%	%
LONGITUD	L	49.36	m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø		m
ANCHO	an	2.75	m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.50	m
Nº MANNING		0.0200	
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.5	m
Zentrada obra	Ze	99.00	m
Zmáx admisible	Zm	103	m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	59.373	m^3/s
AREA MOJADA	S	6.875	m^2
PERIMETRO MOJADO	P	7.750	m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.887	m
VELOCIDAD	V	8.636	m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	21.988	m^3/s
CALADO	y_m	1.163	m
VELOCIDAD	V_m	6.875	m/s
Nº DE FROUDE	F	2.035	adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
	F = 0		
	F < 1		
% LLENADO		46.52	%
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.750	m
AREA MOJADA	S_m	3.198	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	5.076	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.630	m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	1.865	m
CAUDAL CRITICO	Q_c	21.937	m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.277	m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.750	m
AREA MOJADA	S_c	5.129	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	6.480	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.791	m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.9996%	%

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	2.984	m
Resguardo	R	1.016	m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.194	adim

R= Zm-(Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.194	CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	1.016	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	6.875	CUMPLE

3.10.8. ODT Nº23

La obra de drenaje de la TF-5 que permite el paso del barranco de Cantarranas es una alcantarilla de 2,40m de luz y 2,43m de gálibo y tiene dos tramos que se distinguen por su pendiente, en el primero es del 11% mientras que en el segundo del 29%.

Los cálculos para comprobar si esta obra de drenaje es capaz de conducir el caudal de cálculo, que asciende a 41,28 m^3/s, se realizaron lógicamente con el tramo más desfavorable, el que está al 11%, que además coincide con el inicial y, además de los controles de entrada, que no cumple, su velocidad supera con creces los 8 m/s. Por todo ello, se propone la sustitución de esta obra de drenaje transversal.

Según los cálculos efectuados, la obra de drenaje óptima a disponer para el drenaje del barranco de Cantarranas sería un:

MARCO HA 3,50 x 3,00 reduciendo la pendiente actual del 11 al 4,5%, para ello deberá deprimirse la embocadura o bien escalonar el perfil longitudinal de la obra de drenaje, ello deberá especificarse en el Proyecto de Construcción.

En planta, el trazado de la nueva obra de drenaje se desvía respecto del actual, adaptándose así al trazado en alzado de la TF-5, cuya rasante baja sensiblemente para entrar en túnel.

DATOS

Nº CUENCA		23. BCO DE CANTARRANAS
Nº DE OBRA		ODT Nº23
EJE		TRONCO
P.K.		19+640
TIPO DE OBRA		MARCO
CAUDAL DE CALCULO	Q	41.280 m^3/s
PENDIENTE	J	4.5000% %
LONGITUD	L	90.48 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	3.50 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	3.00 m
Nº MANNING		0.0250
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	3 m
Zentrada obra	Ze	544.00 m
Zmáx admisible	Zm	549 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0250
Manning compuesto	0.0250

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	95.243 m^3/s
AREA MOJADA	S	10.500 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	9.500 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.105 m
VELOCIDAD	V	9.071 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	41.276 m^3/s
CALADO	y_m	1.575 m
VELOCIDAD	V_m	7.488 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.905 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		52.50 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	3.500 m
AREA MOJADA	S_m	5.513 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	6.650 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.829 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	2.420 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	41.269 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	4.872 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	3.500 m
AREA MOJADA	S_c	8.470 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	8.340 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.016 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.4535% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	3.872 m
Resguardo	R	1.128 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.291 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.291	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	1.128	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	7.488	CUMPLE

3.10.9. ODT Nº24

El barranco de La Esquina es coincidente con el arranque del tramo en túnel, por lo que en fases posteriores de este proyecto deberá tenerse especial cuidado en el diseño de las actuaciones que tengan que ver con este cauce.

Este barranco está canalizado y pasa bajo la TF-5 en una alcantarilla de 2,00m de luz y 1,63m de gálibo, sección totalmente insuficiente para drenar el caudal de cálculo, que asciende a 40,2 m/s, sin embargo, se encuentra junto a un paso inferior, por lo que en ningún caso la autopista TF-5 se verá afectada en este punto en el caso de ocurrencia de una avenida de periodo de retorno de 500 años.

No obstante, se pre diseña la obra de drenaje necesaria.

Se propone la ejecución de un:

MARCO 3,50x3,00m, con una pendiente del 2,5%. Sería la sección mínima que permitiría conducir la avenida. No obstante, como se ha indicado, cualquier caudal que no entrara por esta conducción, cruzaría la TF-5 por el paso inferior.

DATOS

Nº CUENCA		24. BCO. LA ESQUINA
Nº DE OBRA		ODT Nº24
EJE		TRONCO
P.K.		20+200
TIPO DE OBRA		
CAUDAL DE CALCULO	Q	40.200 m³/s
PENDIENTE	J	2.5000% %
LONGITUD	L	51.01 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	2.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	1.45 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	1.63 m
Zentrada obra	Ze	516.00 m
Zmáx admisible	Zm	526 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	16.161 m³/s
AREA MOJADA	S	2.900 m²
PERIMETRO MOJADO	P	4.900 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.592 m
VELOCIDAD	V	5.573 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	40.223 m³/s
CALADO	y_m	3.070 m
VELOCIDAD	V_m	6.551 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.194 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		211.72 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.000 m
AREA MOJADA	S_m	6.140 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	8.140 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.754 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	3.453 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	40.194 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.820 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.000 m
AREA MOJADA	S_c	6.906 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	8.906 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.775 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.9020% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	5.525 m
Resguardo	R	4.4752 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	3.389 adim

R= Zm-(Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		NO CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	3.389	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	4.475	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	6.551	CUMPLE

3.10.10. ODT Nº27

El barranco de La Baranda tiene, a lo largo de su canalización en el entorno y bajo la TF-5, hasta cinco secciones diferentes, siendo la comprobada la más restrictiva, la correspondiente a la desembocadura, una alcantarilla de 1,20m de luz y 3,1m de gálibo, con hastiales de 2,6m.

Este cauce coincide con un tramo en el que el proyecto de trazado contempla que la plataforma vaya en túnel, por ello no sería necesaria la ejecución de obra de drenaje alguna.

3.10.11. ODT Nº28

La embocadura de la obra de drenaje transversal del barranco de Las Limeras está actualmente casi totalmente aterrada por lo que la comprobación efectuada del estado actual se realizó suponiendo una previa limpieza de la misma. A pesar de ello, la alcantarilla de 2m de luz y 1,96m de gálibo, con una pendiente longitudinal de aproximadamente 4%, no es suficiente para permitir el paso de la avenida de periodo de recurrencia 500 años.

Aprovechando de la necesidad de sustituir la obra de drenaje existente, se procede a desplazar su ubicación ajustándola al a real del cauce, el ramal que, en el inventario de las obras de drenaje transversal se consideró que era la obra de drenaje correspondiente el Bco. de Guirriel, se deriva a la nueva embocadura.

El prediseño efectuado mediante la hoja de cálculo, arroja que la sección óptima para procurar un correcto drenaje territorial en lo que respecta al barranco de Las Limeras es:

> Un MARCO de hormigón armado de 2,5x2,5m. incrementando la pendiente hasta conseguir que sea del 5%, a ésta la velocidad se mantendría por debajo del límite recomendable de 8m/s.

Se reproduce esta misma obra de drenaje en la vía a ejecutar aguas abajo para acceder a la Urb. La Baranda.

RESULTADOS

DATOS						
Nº CUENCA		28. BCO HOYA DE LAS LIMERAS				
Nº DE OBRA		ODT Nº28				
EJE		TRONCO				
P.K.		21+638				
TIPO DE OBRA						
CAUDAL DE CALCULO	Q	15.920	m^3/s			
PENDIENTE	J	5.0000%	%			
LONGITUD	L	64.86	m			
DIMENSIONES						
DIAMETRO	Ø		m			
ANCHO	an	2.50	m			
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.50	m			
Nº MANNING		0.0200				
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2.5	m			
Zentrada obra	Ze	435.00	m			
Zmáx admisible	Zm	439	m			

A SECCION LLENA			
CAUDAL	Q	61.880	m^3/s
AREA MOJADA	S	6.250	m^2
PERIMETRO MOJADO	P	7.500	m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.833	m
VELOCIDAD	V	9.901	m/s

A CAUDAL DE CALCULO			
CAUDAL	Q_m	15.958	m^3/s
CALADO	y_m	0.885	m
VELOCIDAD	V_m	7.213	m/s
Nº DE FROUDE	F	2.448	adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
	F = 0		
	F < 1		
% LLENADO		35.40	%
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.500	m
AREA MOJADA	S_m	2.213	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	4.270	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.518	m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

REGIMEN CRITICO:			
CALADO CRITICO	y_c	1.605	m
CAUDAL CRITICO	Q_c	15.922	m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	3.968	m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.500	m
AREA MOJADA	S_c	4.013	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	5.710	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.703	m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.0081%	%

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

SOBREELEVACION			
Lámina de agua a la entrada	H_1	2.568	m
Resguardo	R	1.432	m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.027	adim

R= Zm- (Ze-H1)

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

CRITERIOS DE DISEÑO

1º	$Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º	Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.027	CUMPLE
3º	Resguardo >0,50 m	1.432	CUMPLE
4º	Velocidad < 8 m/s	7.213	CUMPLE

3.10.12. ODT Nº29

No se ha localizado obra de drenaje transversal por lo que se diseña una que sea capaz de transportar la avenida de periodo de retorno 500 años calculada para el Bco. de Guirriel. Esta misma obra de drenaje se ejecutaría en la pista situada inmediatamente aguas arriba del tronco de la TF-5.

Debido a la escasa distancia que hay entre la pista y la TF-5 y a la diferencia de cota, se propone ejecutar un canal escalonado entre ambas obras de drenaje.

El prediseño efectuado mediante la hoja de cálculo, arroja que la sección óptima para procurar un correcto drenaje territorial en lo que respecta al barranco de Las Limeras es:

Un MARCO de hormigón armado de 1,5x1.75m con una pendiente del entorno del 4,5%, a ésta la velocidad se mantendría por debajo del límite recomendable de 8m/s y será capaz de transportar el caudal de cálculo.

Se reproduce esta misma obra de drenaje en la vía a ejecutar aguas abajo para acceder a la Urb. La Baranda.

CAUDAL DE CALCULO	Q	3.744 m^3/s
PENDIENTE	J	4.5000% %
LONGITUD	L	46.76 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	1.50 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	1.75 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	1.75 m
Zentrada obra	Ze	437.50 m
Zmáx admisible	Zm	440.3 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

$S_c \, . \, a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros		0.0200
Manning solera		0.0200
Manning compuesto		0.0200

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	3.746	m^3/s
CALADO	y_m	0.518	m
VELOCIDAD	V_m	4.820	m/s
Nº DE FROUDE	F	2.138	adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO	CONT. ENTRADA
	F = 0		
	F < 1		
% LLENADO		29.60	%
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	1.500	m
AREA MOJADA	S_m	0.777	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	2.536	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.306	m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	0.860	m
CAUDAL CRITICO	Q_c	3.747	m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	2.905	m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	1.500	m
AREA MOJADA	S_c	1.290	m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	3.220	m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.401	m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.1427%	%

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	1.376	m
Resguardo	R	1.424	m
Relación de alturas	H_1 / H_D	0.786	adim

R= Zm- (Ze-H_1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	0.786	CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	1.424	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	4.820	CUMPLE

3.10.13. ODT Nº31

La barranquera de La Breña es un pequeño cauce cuyo caudal de avenida para el periodo de retorno de 500 años es de 14,9 m^3/s, el drenaje a través de la TF-5 se resolvió en su día mediante sendas tuberías de Ø800mm que, como se desprende de la comprobación del funcionamiento del estado actual, no son suficientes para permitir el drenaje a través de la autopista.

Se procede entonces al cálculo preliminar de la sección que sería necesaria para que no se produzcan interferencias en el flujo del caudal debido a la presencia de esta infraestructura.

Si pretendiéramos ejecutar una sección que cumpliera todos los condicionantes, tendríamos que la sección mínima necesaria sería un.

MARCO de hormigón armado de 2,5m de luz y 2,0m de gálibo con una pendiente longitudinal del 4,5%

DATOS		
Nº CUENCA		31. BQUERA DE LA BREÑA
Nº DE OBRA		ODR31
EJE		TRONCO
P.K.		22+575
TIPO DE OBRA		MARCO
CAUDAL DE CALCULO	Q	14.990 m³/s
PENDIENTE	J	4.5000% %
LONGITUD	L	52.40 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	2.50 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	2.00 m
Nº MANNING		0.0200
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	2 m
Zentrada obra	Ze	399.00 m
Zmáx admisible	Zm	403 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0200
Manning compuesto	0.0200

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	44.523 m³/s
AREA MOJADA	S	5.000 m²
PERIMETRO MOJADO	P	6.500 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	0.769 m
VELOCIDAD	V	8.905 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	14.925 m³/s
CALADO	y_m	0.876 m
VELOCIDAD	V_m	6.815 m/s
Nº DE FROUDE	F	2.325 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		43.80 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	2.500 m
AREA MOJADA	S_m	2.190 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	4.252 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	0.515 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	1.500 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	14.385 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	3.836 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	2.500 m
AREA MOJADA	S_c	3.750 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	5.500 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	0.682 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	0.9808% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	2.400 m
Resguardo	R	1.6 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.200 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.200	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	1.600	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	6.815	CUMPLE

3.10.14. ODT Nº44

En este caso no se ha detectado la existencia de obra de drenaje, sin embargo, sí que se aprecia la existencia de cauce aguas arriba de la TF-5, por ello, se procede a pre diseñar una conducción que permia mantener el drenaje territorial.

El predimensionamiento realizado mediante la hoja de cálculo indica que, para dar continuidad hacia aguas abajo de la TF-5 al barranquillo Ladera del Ancón, sería necesario ejecutar, al menos un:

MARCO de hormigón armado 3,5x3,5m, con una pendiente del 3,5% y disponiendo de algún sistema para incrementar la rugosidad, de modo que pueda alcanzar una n de Manning del 0,025.

DATOS		
Nº CUENCA		44. BQUILLO LADERA DEL ANCÓN
Nº DE OBRA		ODR44
EJE		TRONCO
P.K.		30+500
TIPO DE OBRA		MARCO
CAUDAL DE CALCULO	Q	61.440 m³/s
PENDIENTE	J	3.5000% %
LONGITUD	L	56.96 m
DIMENSIONES		
DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	3.50 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	3.50 m
Nº MANNING		0.0250
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	3.5 m
Zentrada obra	Ze	283.00 m
Zmáx admisible	Zm	289 m

FORMULA DE MANNNIG

$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

Nº DE FROUDE

$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$

CALADO CRITICO

$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0300
Manning compuesto	0.0250

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	101.592 m³/s
AREA MOJADA	S	12.250 m²
PERIMETRO MOJADO	P	10.500 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	1.167 m
VELOCIDAD	V	8.293 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	61.439 m³/s
CALADO	y_m	2.343 m
VELOCIDAD	V_m	7.492 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.563 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		66.94 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	3.500 m
AREA MOJADA	S_m	8.201 m²
PERIMETRO MOJADO	P_m	8.186 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	1.002 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	3.155 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	61.433 m³/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	5.563 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	3.500 m
AREA MOJADA	S_c	11.043 m²
PERIMETRO MOJADO	P_c	9.810 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.126 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.6520% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	5.048 m
Resguardo	R	0.952 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.442 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.442	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	0.952	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	7.492	CUMPLE

3.10.15. ODT Nº46

El barranco de La Arena está canalizado bajo la autopista TF-5, el enlace y las vías de servicio situadas en el entorno del PK32+395 mediante diversas secciones que van, desde un tubo arco de 7m de diámetro hasta un pontón de 8,50m de luz y 6,28m de gálibo. Las pendientes igualmente varían a lo largo de la canalización y van desde el 2% en un primer tramo del tubo arco (en la embocadura), hasta el 29% en un tramo intermedio, de 28m, del pontón.

A pesar de las dimensiones de las canalizaciones, la comprobación preliminar muestra que la conducción no cumple, para el cálculo se ha tomado la tipología en la desembocadura, una pendiente del 5% y un pontón de dimensiones 8,45m de luz y 5,92m de gálibo. Si bien el caudal circulante es menor que a sección llena, no se cumplen ni los criterios de control de entrada y a velocidad duplica la máxima recomendada para este tipo de canalizaciones ante la avenida de periodo de retorno 500 años.

Atendiendo a la velocidad que alcanza la avenida, para lograr que ésta se contenga por debajo de la máxima admisible es necesario incrementar la rugosidad de la solera de la obra de drenaje y reducir la pendiente sensiblemente a un 1,5%. Esa pendiente y una mayor rugosidad supone un incremento del calado.

Un MARCO BICELULAR de 6x6m cada célula sería una obra que podría cumplir con los criterios establecidos, excepto con el de H1/HD, que sería superado ligeramente.

DATOS

Nº CUENCA		46. BCO. LA ARENA
Nº DE OBRA		ODT46
EJE		TRONCO
P.K.		32+395
TIPO DE OBRA		VARIOS
	Q/2	
CAUDAL DE CALCULO	Q	242.700 m^3/s
PENDIENTE	J	1.5000% %
LONGITUD	L	133.80 m

DIMENSIONES

DIAMETRO	Ø	m
ANCHO	an	6.00 m
ALTO (SECC. EQUIVALENTE)	al	6.00 m
Nº MANNING		0.0250
GÁLIBO (SECC. REAL)	h	6 m
Zentrada obra	Ze	213.00 m
Zmáx admisible	Zm	223 m

FORMULA DE MANNNIG

$$Q = 1/n * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Nº DE FROUDE

$$F = V_m / (g * S_m/a_m)^{1/2}$$

CALADO CRITICO

$$Q_c = (g * S_c^3/a_c)^{1/2}$$

Haciendo $Q_c = Q_m$

S_c , $a_c = f(y_c)$

Control a la entrada: F>1

Lámina de agua H_1

$$H_1 = y_e + (1+ K_e) * v_e^2/2g$$

Coef. pérdida carga K_e = 0.2

Manning cajeros	0.0200
Manning solera	0.0300
Manning compuesto	0.0250

RESULTADOS

A SECCION LLENA

CAUDAL	Q	279.959 m^3/s
AREA MOJADA	S	36.000 m^2
PERIMETRO MOJADO	P	18.000 m
RADIO HIDRAULICO	Rh	2.000 m
VELOCIDAD	V	7.777 m/s

A CAUDAL DE CALCULO

CAUDAL	Q_m	242.772 m^3/s
CALADO	y_m	5.344 m
VELOCIDAD	V_m	7.571 m/s
Nº DE FROUDE	F	1.046 adim
REGIMEN	F > 1	RAPIDO CONT. ENTRADA
	F = 0	
	F < 1	
% LLENADO		89.07 %
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_m	6.000 m
AREA MOJADA	S_m	32.064 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_m	16.688 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_m	1.921 m

REGIMEN CRITICO:

CALADO CRITICO	y_c	5.500 m
CAUDAL CRITICO	Q_c	242.398 m^3/s
VELOCIDAD CRITICA	V_c	7.345 m/s
ANCHO DE LA LAMINA DE AGUA	a_c	6.000 m
AREA MOJADA	S_c	33.000 m^2
PERIMETRO MOJADO	P_c	17.000 m
RADIO HIDRAULICO	Rh_c	1.941 m
PENDIENTE CRITICA	J_c	1.3926% %

SOBREELEVACION

Lámina de agua a la entrada	H_1	8.800 m
Resguardo	R	1.2 m
Relación de alturas	H_1 / H_D	1.467 adim

R= Zm- (Ze-H1)

CRITERIOS DE DISEÑO

1º $Q < Q_{LLENA}$		CUMPLE
2º Relación de alturas H_1 / H_D <1,20	1.467	NO CUMPLE
3º Resguardo >0,50 m	1.200	CUMPLE
4º Velocidad < 8 m/s	7.571	CUMPLE

3.11. TABLA RESUMEN. ACTUACIONES EN MATERIA DE DRENAJE TRANSVERSAL

Tabla 4 Actuaciones en materia de drenaje transversal

Nº	CAUCE	PK	ACTUACIONES AG. ARRIBA	ACTUACIONES TRONCO	ACTUACIONES AG. ABAJO
			(lado tierra)		(lado mar)
12	BQUILLO DE CABRERA	15+765		52,2 m MARCO 4.00x4.00m	
13	BQUILLO LAS LLAVES	15+950		113,8 m MARCO 4,00X3,00m	
14	BQUILLO DE LA SALUD	16+080		88,3 m MARCO 2,50X2,50m	
15	BCO LA SANGRADERA	16+330		55,1 m MARCO 2,50X2,50m	
16	BCO DE ÁLVARO BÁEZ	16+905	9.5 m	PASO DE LOS NARANJEROS	7.6 m
17	BCO DE LOS ALFONSO	17+425		96.25 m MARCO 3.50x3.50m	
18	BCO LA GANOYA	18+110		49.4 m MARCO 2.75x2.50m	
	18.2		4.9 m 2xTUBO Ø800mm		13.9 m 2xTUBO Ø800mm
19	BCO EL DRAGO	18+265	14.7 m ALC LH4.1 LV5 H3.2		
20	BCO DE CASAS ALTAS	18+380	16.7 m ALC LH3.1 LV2.4 H0.9		13.3 m ALC LH3.1 LV2.4 H0.9
21	BCO LAS LAJITAS	19+000		medidas de control de la velocidad	32,9 m ALC LH4.1 LV5 H3.2
22	BCO DE SALTO DE LAS HIGUERAS	19+375	18,2 m PON LH5 LV5.5 H3	medidas de control de la velocidad	
23	BCO DE CANTARRANAS	19+640	20,4 m MARCO 3.5x3.0m + 68,0m CANAL TRAPEZ 3.5x2,5m	128,47 m MARCO 3.5x3.0m	
24	BCO LA ESQUINA	20+200		111,5 m MARCO 3.5x3.0m	
25	BCO EL MONTILLO	20+660	DESVIADO HACIA BCO26		
26	BQUERA DE LOS LAVADEROS	20+850	NO SE ACTÚA, ZONA TÚNEL		
27	BCO LA BARANDA	21+060	NO SE ACTÚA, ZONA TÚNEL		
28	BCO HOYA DE LAS LIMERAS	21+638	9,4m MARCO 2.5x2.5m	53,2m MARCO 2.5x2.5m	7.0m MARCO 2.5x2.5m
29	BCO GUIRRIEL	21+740	7,5m MARCO 1.5x1.75m + 18,5m CANAL TRAPEZ 1.5x1.5m	47,2m MARCO 1.5x1.75m	11,6m MARCO 1.5x1.75m
30	BCO DE LA FUENTECILLA	22+210	(13.4+5.5) m PON LH5 LV5 H2.4	medidas de control de la velocidad	25.5 m PON LH5 LV5 H2.4
31	BQUERA DE LA BREÑA	22+575		46,0 m MARCO 2.5X2.0 m	
32	BQUERA SALTO DE LAS AGUILILLAS	23+052	38,6 m PON LH5 LV5 H2.4	medidas de control de la velocidad	13,0 m PON LH5 LV5 H2.4
33	BCO EL PINQUE	33+335	34.8 m PON LH5 LV5 H2.4	medidas de control de la velocidad	64,7 m PON LH5 LV5 H2.4
34	BCO DE LAS TOSCAS DE GUÍA	26+000		medidas de control de la velocidad	14 m PON LH5 LV5 H2.4
35	BCO DE LA PÓLVORA	26+065	3,7 m PON LH5 LV5 H2.4	medidas de control de la velocidad	27.5 m PON LH5 LV5 H2.5
36	BCO EL PALMAR	26+590		medidas de control de la velocidad	18,5 m PON LH5 LV5 H2.4
37	BQUERA LA REYERTA	27+160		medidas de control de la velocidad	13,7 m ALC LH3 LV2,5 H1
38	BQUERA LA MUNDA	27+260			
39	BQUERA LA COSTA	27+550		medidas de control de la velocidad	7 m PON LH5 LV5 H2.4
40	BCO DE LA VERA DE STA ÚRSULA	27+860	VIADUCTO		
41	BCO LA CRUZ	28+380		medidas de control de la velocidad	59.6 m PON LH5 LV6 H2
42	BCO DE LA PLAZA	29+115	8,5 m PON LH5 LV5 H2,5	medidas de control de la velocidad	
43	BQUILLO EL JURADO	29+940	4,7 m PON LH5 LV6 H2,5	PASO INFERIOR	
44	BQUILLO LADERA DEL ANCÓN	30+500		52,5 m MARCO 3.5x3.5m	
45	BCO EL PINITO	31+735		medidas de control de la velocidad	5,3 m PON LH5 LV5 H2.2
46	BCO LA ARENA	32+395	NO SE ACTÚA SOBRE EL BCO. LA ARENA		

Fuente. Elaboración propia

APÉNDICE Nº1: PLAN DE DEFENSA FRENTE A AVENIDAS DE TENERIFE

1. REGISTRO DE RIESGO Nº 1021

RIESGOS HIDRÁULICOS — **Registro de Riesgo: 1021**

a) Localización

Municipio TACORONTE
Núcleo: NARANJEROS (LOS)
Descripción de la ubicación:
TF-5, pk. 15'9.

Cauce principal:
GUAYONGE, BCO. DE

Ortofoto GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:5.000

MDT GRAFCAN. Año 2002 — Coordenadas UTM (centro vista) X: 363274 Y: 3151335

Cartografía GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:5.000

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 1021

b) Información General

Descripción: El barranco de Guayonge atraviesa la autopista TF-5 en este punto mediante una obra de paso en arco de dimensiones 3x3 mts. La entrada de esta obra de paso está llena de vegetación al igual que la salida. El barranco continúa por un tramo de 2 metros de ancho hasta la carretera general donde hay otra obra de paso formada por dos marcos de 3x3 metros.

Municipio: TACORONTE | Núcleo: NARANJEROS (LOS) | ☐ Ubicado en trama urbana | Fecha revisión: 17/08/2006

FUENTES DE IDENTIFICACIÓN

☐ Estudio Histórico de Avenidas	☑ Análisis Territorial	☐ Encuesta a entidades públicas y empresas
☐ Estudios Previos	☐ Encuesta municipal	☑ Análisis de las obras de drenaje de la red vial
☐ Nuevos eventos meteorológicos	☐ Revisión CIATF	☐ Proceso de Participación Pública

DATOS HIDROLÓGICOS

Cauce principal: GUAYONGE, BCO. DE

Área de la cuenca: 0,00 km^2 | Pk: 1,876

Dimensiones cauce: Ancho: 6 *m* | Alto: 3 *m*

$P_{max.}$ 24h. (mm)		Caudal (m^3/seg)	
PR 50 años:	178	Q 50 años:	
PR 100 años:	208	Q 100 año:	0,1
PR 500 años:	285	Q 500 años:	0,1

Observaciones: Todos los tramos descubiertos presentan mucha vegetación reduciendo la sección útil.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

1) CAUSAS DEL DAÑO

☐ Ocupación urbana, viaria o agrícola del cauce	☑ Concentración de acarreos sólidos	☐ Escorrentía de ladera
☐ Sección insuficiente del cauce o las obras de cruce	☐ Accidente hipotético de presa o balsa	☐ Falta de encauzamiento
☐ Red de alcantarillado o drenaje deficiente		☐ Mareas y barra litoral

Observaciones: Exceso de vegetación en el cauce

2) BIENES O SERVICIOS AFECTADOS

Pral.	Tipo de bien o servicio	Tipo de afección	Frecuencia
☑	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Daños leves en vías importantes	Existe riesgo potencial

3) GRAVEDAD

PDA	PEIN	DB
Moderado	Moderado	-

4) MEDIDAS CORRECTORAS

Particulares: ☑ Estructurales ☑ No estructurales

Generales: ☑ No estructurales ☑ Informativas ☑ De emergencia

CIATF Consejo Insular de Aguas de Tenerife

282 b

PDA

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 1021

c) Medidas propuestas

Resumen de las medidas propuestas: Limpieza y mantenimiento del cauce.Realización de un pequeño azud de retención de acarreos aguas-arriba de la TF-5.

MEDIDAS PARTICULARES

Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Uds	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Precio	Entidad	Financ (%)	Importe (€)
Estructurales	Programa 6: Corrección hidrológico forestal	9	Realización de un azud de retención de acarreos	1				20.000,00 €/Ud	CAC	100,00	20.000,00
No Estructurales	Programa 7: Conservación de cauces	17	Limpieza y mantenimiento de las obras de paso	1	200	5		15,00 €/m²	CAC	100,00	15.000,00

SUBTOTAL: 35.000,00 €

MEDIDAS GENERALES

Ámbito	Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Entidad	Financ (%)	Precio (€)	% s/ total	Importe (€)
TACORONTE	De emergencia	Programa 9: Protección Civil	15	Redacción e Implantación del Plan de Emergencias del municipio de Tacoronte	Ayto Tacoronte	100,00		3,70%	

SUBTOTAL: 0,00 €

TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS : 35.000,00 €

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 1021

d) Medidas acometidas

MEDIDAS ACOMETIDAS

Descripción	Fecha	Entidad	Financ (%)	Importe (€)

ESTADO EN INVENTARIO

Vigente

2. REGISTRO DE RIESGO Nº 243

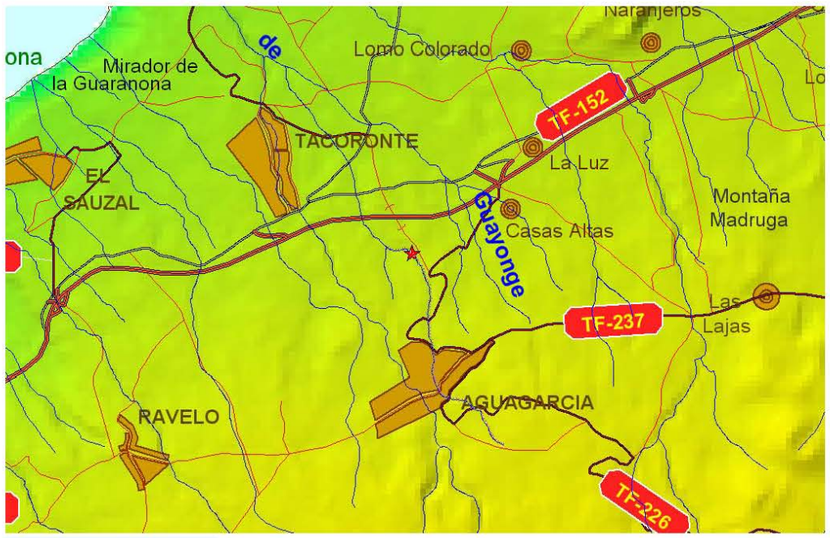
RIESGOS HIDRÁULICOS — **Registro de Riesgo: 243**

a) Localización

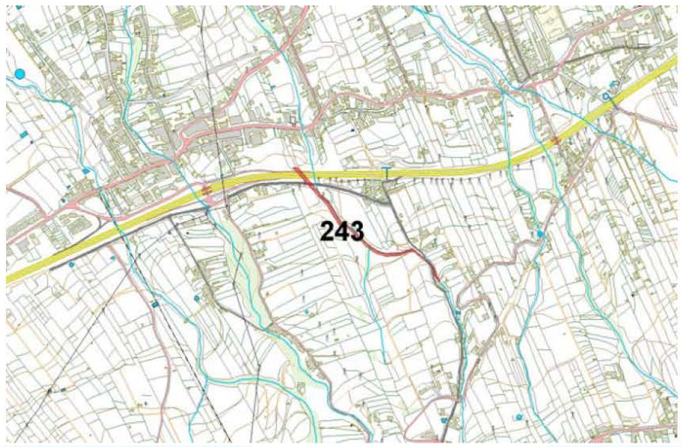
Municipio TACORONTE
Núcleo: AGUA GARCIA
Descripción de la ubicación:
El Chupadero

Cauce principal:
GUAYONGE, BCO. DE

Ortofoto GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:20.000



MDT GRAFCAN. Año 2002 — Coordenadas UTM (centro vista) X: 361956,5 Y: 3150583



Cartografía GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:20.000

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 243

b) Información General

Descripción: El barranco de Las Lagunetas cruza el núcleo urbano de Agua García atravesando obras de paso insuficientes en caso de avenidas. Esta obra de paso es un arco de dimensiones 2x2. También existen viviendas cimentadas directamente sobre el barranco. Mas abajo el cauce llega a la vía de servicio de la TF-5 cruzándo a ésta y a la propia TF-5 mediante una obra de paso de dimensiones desconocidad debido al exceso de vegetación.

Municipio: TACORONTE | Núcleo: AGUA GARCIA | ☐ Ubicado en trama urbana | Fecha revisión: 10/03/2006

FUENTES DE IDENTIFICACIÓN

☐ Estudio Histórico de Avenidas	☐ Análisis Territorial	☑ Encuesta a entidades públicas y empresas
☐ Estudios Previos	☑ Encuesta municipal	☐ Análisis de las obras de drenaje de la red vial
☐ Nuevos eventos meteorológicos	☐ Revisión CIATF	☐ Proceso de Participación Pública

DATOS HIDROLÓGICOS

Cauce principal: GUAYONGE, BCO. DE

Área de la cuenca: 0,64 km^2 | Pk: 0,197

Dimensiones cauce: Ancho: 3 *m* | Alto: 2 *m*

$P_{max.}$ 24h. (mm)		Caudal (m^3/seg)	
PR 50 años:	117	Q 50 años:	10
PR 100 años:	205	Q 100 año:	12
PR 500 años:	281	Q 500 años:	18

Observaciones: El cauce está completamente lleno de vegetación disminuyendo la sección de las obras de paso. El ancho medio del cauce es de 2 metros.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

1) CAUSAS DEL DAÑO

☑ Ocupación urbana, viaria o agrícola del cauce	☑ Concentración de acarreos sólidos	☐ Escorrentía de ladera
☑ Sección insuficiente del cauce o las obras de cruce	☐ Accidente hipotético de presa o balsa	☐ Falta de encauzamiento
☐ Red de alcantarillado o drenaje deficiente		☐ Mareas y barra litoral

Observaciones: Obras de paso insuficientes. Falta de limpieza del cauce. Viviendas sobre el cauce.

2) BIENES O SERVICIOS AFECTADOS

Pral.	Tipo de bien o servicio	Tipo de afección	Frecuencia
☑	Afección a viviendas y residencial colectivo	Daños importantes en más de 5 viviendas y residencial colectivo	Existe riesgo potencial
☐	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Daños leves en vías importantes	Existe riesgo potencial
☐	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Interrupción en carreteras locales	Existe riesgo potencial

3) GRAVEDAD

PDA	PEIN	DB
Grave	Muy Alto	A1
Moderado	Moderado	-
Escaso	Bajo	-

4) MEDIDAS CORRECTORAS — Particulares: ☑ Estructurales ☑ No estructurales — Generales: ☑ No estructurales ☑ Informativas ☑ De emergencia

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 243

c) Medidas propuestas

Resumen de las medidas propuestas: Estudio hidráulico del barranco para conocer exactamente los caudales de avenida en este punto.Sustitución de la obra de paso por marcos de hormigón armado. Limpieza del cauce. Comprobación de las dimensiones de la obra de paso bajo la TF-5. Aplicación de medidas correctoras no estructurales a las viviendas afectadas.

MEDIDAS PARTICULARES

Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Uds	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Precio	Entidad	Financ (%)	Importe (€)
Estructurales	Programa 4: Adecuación de la red vial	41	Reposición del vial	1	10	4		39,00 €/m²	Ayto Tacoronte	100,00	1.560,00
		1	Marco de hormigón armado de 3x2 metros	1	10			2.002,26 €/m	Ayto Tacoronte	100,00	20.022,60
No Estructurales	Programa 5: Ordenación territorial y urbanística	14	Instrucciones de Autoprotección de las viviendas afectadas						Particulares	100,00	
	Programa 7: Conservación de cauces	17	Limpieza y mantenimiento de cauce	1	400	2		15,00 €/m²	Ayto Tacoronte	100,00	12.000,00

SUBTOTAL: 33.582,60 €

MEDIDAS GENERALES

Ámbito	Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Entidad	Financ (%)	Precio (€)	% s/ total	Importe (€)
TACORONTE	De emergencia	Programa 9: Protección Civil	15	Redacción e Implantación del Plan de Emergencias del municipio de Tacoronte	Ayto Tacoronte	100,00		3,70%	
Zona 28	No Estructurales	Programa 2: Estudios técnicos	28	Estudio hidráulico del barranco de Guayonge y su intersección con las distintas tramas urbanas	Ayto Tacoronte	100,00	60.000,00€/Ud	7,69%	4.615,38

SUBTOTAL: 4.615,38 €

TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS : 38.197,98 €

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 243

d) Medidas acometidas

MEDIDAS ACOMETIDAS

Descripción	Fecha	Entidad	Financ (%)	Importe (€)

ESTADO EN INVENTARIO

Vigente

3. REGISTRO DE RIESGO Nº 246

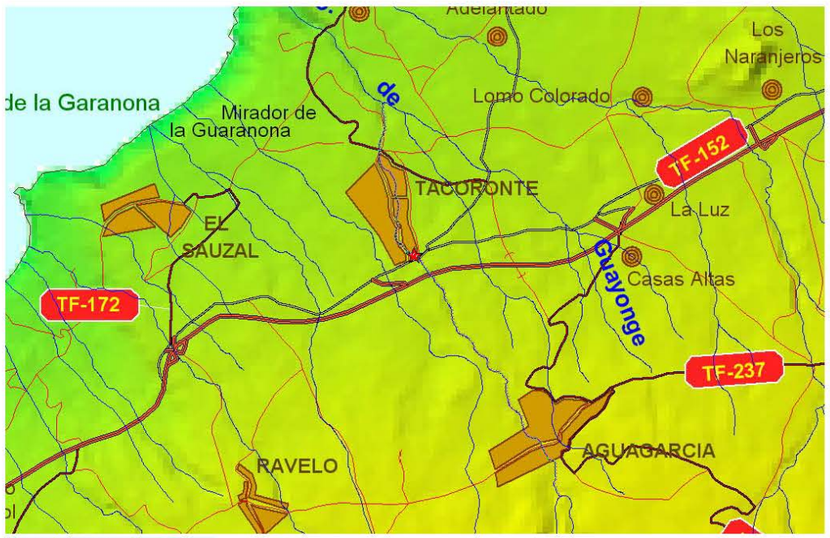
RIESGOS HIDRÁULICOS — **Registro de Riesgo: 246**

a) Localización

Municipio TACORONTE
Núcleo: TACORONTE
Descripción de la ubicación:
TF-5, pk. 17'9.

Cauce principal:
GUAYONGE, BCO. DE

Ortofoto GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:20.000



MDT GRAFCAN. Año 2002 — Coordenadas UTM (centro vista) X: 361384,4 Y: 3150801

Cartografía GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:20.000

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 246

b) Información General

Descripción: El barranco de Guayonge cruza la vía de servicio por una obra de paso de 3x3 mts llena de vegetación a la entrada.Posteriormente cruza bajo la TF-5 mediante un marco de 4x3 mts. A continuación cruza el centro de Tacoronte con diversas secciones:-Tramo encauzado entre viviendas de 4x3 metros;-obra de paso bajo carretera general y vivienda de 3x2 mts;-Tramo entre viviendas que están al mismo nivel que el fondo del cauce;-Tramo más ancho pero con exceso de vegetación;-Por último obra de paso bajo carretera local de 3x3 mts.

Municipio: TACORONTE | Núcleo: TACORONTE | ☑ Ubicado en trama urbana | Fecha revisión: 17/08/2006

FUENTES DE IDENTIFICACIÓN

☐ Estudio Histórico de Avenidas	☑ Análisis Territorial	☑ Encuesta a entidades públicas y empresas
☐ Estudios Previos	☐ Encuesta municipal	☑ Análisis de las obras de drenaje de la red vial
☐ Nuevos eventos meteorológicos	☐ Revisión CIATF	☐ Proceso de Participación Pública

DATOS HIDROLÓGICOS

Cauce principal: GUAYONGE, BCO. DE

Área de la cuenca: 4,53 km^2 | Pk: 1,189

Dimensiones cauce: Ancho: 6 *m* | Alto: 6 *m*

$P_{max.}$ 24h. (mm)		Caudal (m^3/seg)	
PR 50 años:	133	Q 50 años:	31
PR 100 años:	248	Q 100 año:	42
PR 500 años:	352	Q 500 años:	72

Observaciones: Es necesario recalcular los caudales de avenida teniendo en cuenta las distintas tramas urbanas.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

1) CAUSAS DEL DAÑO

☑ Ocupación urbana, viaria o agrícola del cauce	☑ Concentración de acarreos sólidos	☐ Escorrentía de ladera
☑ Sección insuficiente del cauce o las obras de cruce	☐ Accidente hipotético de presa o balsa	☐ Falta de encauzamiento
☐ Red de alcantarillado o drenaje deficiente		☐ Mareas y barra litoral

Observaciones: Viviendas en el cauce. Obras de paso de sección insuficiente. Exceso de vegetación

2) BIENES O SERVICIOS AFECTADOS

Pral.	Tipo de bien o servicio	Tipo de afección	Frecuencia
☑	Afección a viviendas y residencial colectivo	Daños importantes en más de 5 viviendas y residencial colectivo	Existe riesgo potencial
☐	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Interrupción en carreteras con IMD>7.000 e IMD<20.000	Existe riesgo potencial

3) GRAVEDAD

PDA	PEIN	DB
Grave	Muy Alto	A1
Grave	Alto	B

4) MEDIDAS CORRECTORAS — Particulares: ☐ Estructurales ☑ No estructurales — Generales: ☑ No estructurales ☑ Informativas ☑ De emergencia

CIATF Consejo Insular de Aguas de Tenerife

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 246

c) Medidas propuestas

Resumen de las medidas propuestas: Es necesario realizar un estudio completo del barranco y de sus afluentes teniendo en cuenta las distintas tramas urbanas por las que discurre así como de las obras de paso bajo la autopista y el resto de carreteras. Limpieza y mantenimiento del cauce. Aplicación de medidas correctoras no estructurales a las viviendas afectadas.

MEDIDAS PARTICULARES

Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Uds	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Precio	Entidad	Financ (%)	Importe (€)
No Estructurales	Programa 5: Ordenación territorial y urbanística	62	Proyecto de liberación del suelo de las viviendas afectadas						Ayto Tacoronte	100,00	
	Programa 7: Conservación de cauces	17	Limpieza y mantenimiento del cauce	1	400	4		15,00 €/m²	Ayto Tacoronte	100,00	24.000,00

SUBTOTAL: 24.000,00 €

MEDIDAS GENERALES

Ámbito	Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Entidad	Financ (%)	Precio (€)	% s/ total	Importe (€)
TACORONTE	De emergencia	Programa 9: Protección Civil	15	Redacción e Implantación del Plan de Emergencias del municipio de Tacoronte	Ayto Tacoronte	100,00		3,70%	
Zona 28	No Estructurales	Programa 2: Estudios técnicos	28	Estudio hidráulico del barranco de Guayonge y su intersección con las distintas tramas urbanas	Ayto Tacoronte	100,00	60.000,00€/Ud	7,69%	4.615,38

SUBTOTAL: 4.615,38 €

TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS : 28.615,38 €

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 246

d) Medidas acometidas

MEDIDAS ACOMETIDAS

Descripción	Fecha	Entidad	Financ (%)	Importe (€)

ESTADO EN INVENTARIO

Vigente

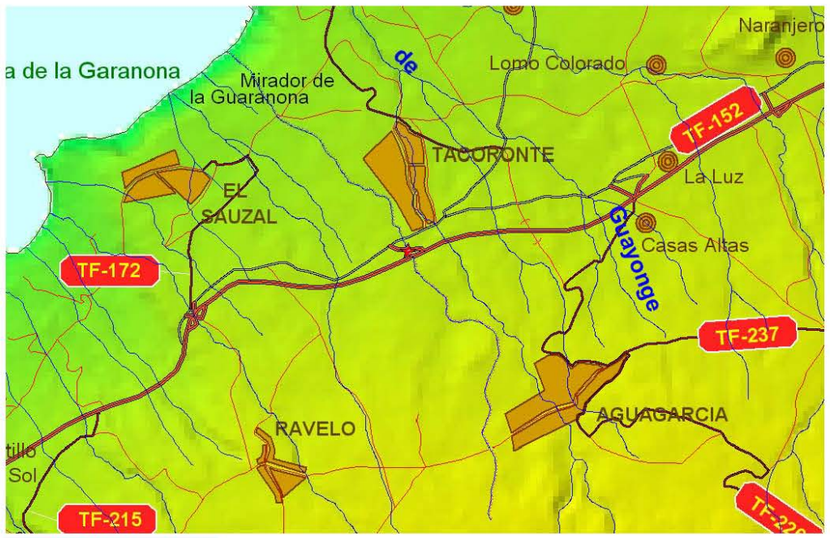
4. REGISTRO DE RIESGO Nº 410

RIESGOS HIDRÁULICOS — **Registro de Riesgo: 410**

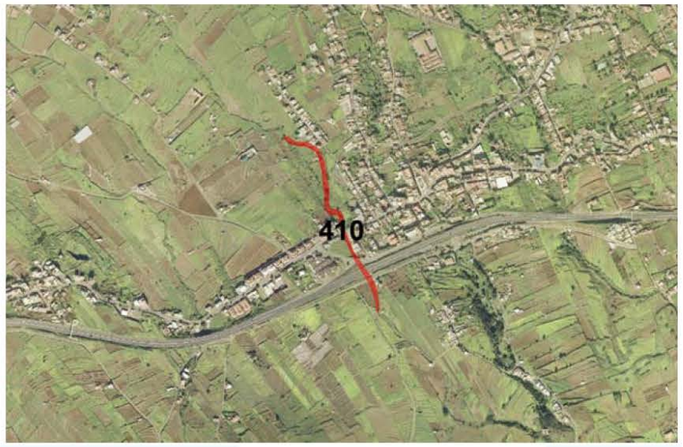
a) Localización

Municipio SAUZAL (EL)
Núcleo: MONTILLO (EL)
Descripción de la ubicación:
Límite municipal con Tacoronte.

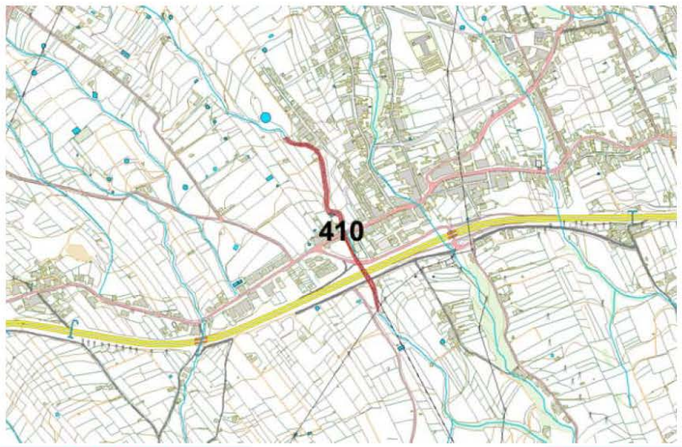
Cauce principal:
MARTIDO, BCO. DE



MDT GRAFCAN. Año 2002 — Coordenadas UTM (centro vista) X: 361179,9 Y: 3150720



Ortofoto GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:20.000



Cartografía GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:20.000

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 410

b) Información General

Descripción: El barranco del Martiño cruza bajo la vía de servicio y la TF-5 mediante una obra de paso de 2x2,5 mts. Aguas-arriba de esta obra de paso el cauce está completamente lleno de vegetación y no se puede apreciar la entrada. Posteriormente atraviesa un tramo entre viviendas estando éstas a más de 2 metros de alto. A continuación atraviesa la TF-152 mediante otro arco de 2x2,5 metros de sección útil. A partir de aquí el cauce está lleno de vegetación y es atravesado por vías de acceso a viviendas privadas. Por último unas viviendas han obstruído al cauce construyendo un muro de bloques.

Municipio: SAUZAL (EL) | Núcleo: MONTILLO (EL) | ☐ Ubicado en trama urbana | Fecha revisión: 17/08/2006

FUENTES DE IDENTIFICACIÓN

☐ Estudio Histórico de Avenidas	☑ Análisis Territorial	☐ Encuesta a entidades públicas y empresas
☐ Estudios Previos	☐ Encuesta municipal	☑ Análisis de las obras de drenaje de la red vial
☐ Nuevos eventos meteorológicos	☐ Revisión CIATF	☐ Proceso de Participación Pública

DATOS HIDROLÓGICOS

Cauce principal: MARTIDO, BCO. DE

Área de la cuenca: 1,32 km^2 | Pk: 2,036

Dimensiones cauce: Ancho: 3 *m* | Alto: 2 *m*

$P_{max.}$ 24h. (mm)		Caudal (m^3/seg)	
PR 50 años:	168	Q 50 años:	16
PR 100 años:	194	Q 100 año:	20
PR 500 años:	264	Q 500 años:	31

Observaciones: El cauce está lleno de vegetación en todos los tramos descubiertos. El cauce está obstruído aguas-abajo de la TF-152.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

1) CAUSAS DEL DAÑO

☑ Ocupación urbana, viaria o agrícola del cauce	☑ Concentración de acarreos sólidos	☐ Escorrentía de ladera
☑ Sección insuficiente del cauce o las obras de cruce	☐ Accidente hipotético de presa o balsa	☐ Falta de encauzamiento
☐ Red de alcantarillado o drenaje deficiente		☐ Mareas y barra litoral

Observaciones: Obras de paso insuficientes para el caudal de avenida de 500 años que presentan la sección reducida por el exceso de vegetación. Obstrucción del cauce aguas debajo de la TF-152

2) BIENES O SERVICIOS AFECTADOS

Pral.	Tipo de bien o servicio	Tipo de afección	Frecuencia
☑	Afección a viviendas y residencial colectivo	Daños importantes que afectan a menos de 5 viviendas	Existe riesgo potencial
☐	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Daños leves en vías importantes	Existe riesgo potencial

3) GRAVEDAD

PDA	PEIN	DB
Grave	Alto	B
Moderado	Moderado	-

4) MEDIDAS CORRECTORAS

Particulares: ☐ Estructurales ☑ No estructurales

Generales: ☑ No estructurales ☑ Informativas ☑ De emergencia

CIATF Consejo Insular de Aguas de Tenerife

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 410

c) Medidas propuestas

Resumen de las medidas propuestas: Limpieza y mantenimiento del cauce y de las obras de paso desde aguas-arriba de la vía de servicio de la TF-5. Aplicación de medidas correctoras no estructurales a las edificaciones que invaden el cauce

MEDIDAS PARTICULARES

Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Uds	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Precio	Entidad	Financ (%)	Importe (€)
No Estructurales	Programa 5: Ordenación territorial y urbanística	62	Proyecto de liberación del suelo de las edificaciones presentes en el cauce aguas-abajo de la TF-152						Ayto El Sauzal	100,00	
		14	Instrucciones de Autoprotección a las viviendas que lindan con el barranco.						Particulares	100,00	
	Programa 7: Conservación de cauces	17	Limpieza y mantenimiento del cauce	1	460	5		15,00 €/m²	Ayto El Sauzal	100,00	34.500,00

SUBTOTAL: 34.500,00 €

MEDIDAS GENERALES

Ámbito	Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Entidad	Financ (%)	Precio (€)	% s/ total	Importe (€)
SAUZAL (EL)	De emergencia	Programa 9: Protección Civil	15	Redacción e Implantación del Plan de Emergencias del municipio de El Sauzal	Ayto El Sauzal	100,00		6,25%	

SUBTOTAL: 0,00 €

TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS : 34.500,00 €

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 410

d) Medidas acometidas

MEDIDAS ACOMETIDAS

Descripción	Fecha	Entidad	Financ (%)	Importe (€)

ESTADO EN INVENTARIO

Vigente

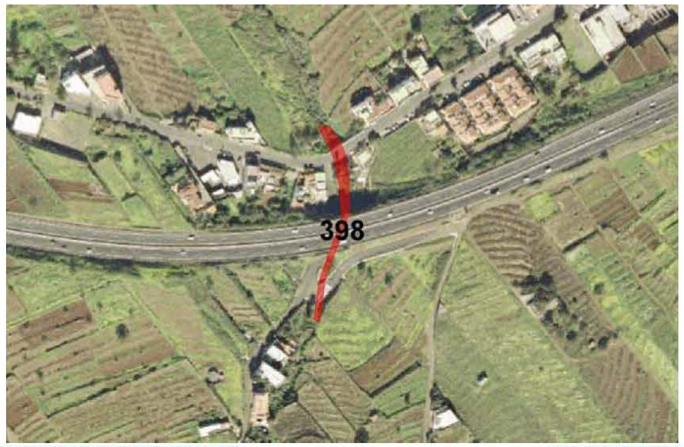
5. REGISTRO DE RIESGO Nº 398

RIESGOS HIDRÁULICOS — **Registro de Riesgo: 398**

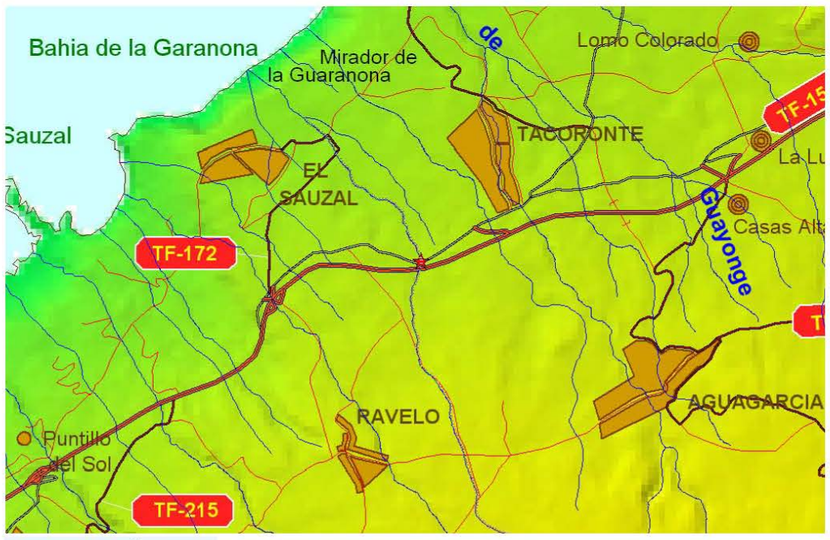
a) Localización

Municipio SAUZAL (EL)
Núcleo: MONTILLO (EL)
Descripción de la ubicación:
TF-152, pk. 1'4.

Cauce principal:
MOLAIO, BCO. DEL



Ortofoto GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:5.000



MDT GRAFCAN. Año 2002 — Coordenadas UTM (centro vista) X: 360742,3 Y: 3150361

Cartografía GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:5.000

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 398

b) Información General

Descripción: El barranco del Molaio cruza la vía de servicio de la TF-5 sin ningún tipo de obra de paso. Posteriormente atraviesa bajo la TF-5 mediante una obra de paso en arco de 2x2 m de sección útil. A partir de aquí el barranco discurre cerca de una vivienda con mucha vegetación en el cauce. El acceso a la vivienda atraviesa el barranco dejando un paso de 0,70x0,70 mts. Por último atraviesa la TF-152 mediante una obra de paso de 3x3 mts de sección útil pero llena de vegetación.

Municipio: SAUZAL (EL) | Núcleo: MONTILLO (EL) | ☐ Ubicado en trama urbana | Fecha revisión: 17/08/2006

FUENTES DE IDENTIFICACIÓN

☐ Estudio Histórico de Avenidas	☑ Análisis Territorial	☐ Encuesta a entidades públicas y empresas
☐ Estudios Previos	☐ Encuesta municipal	☑ Análisis de las obras de drenaje de la red vial
☐ Nuevos eventos meteorológicos	☐ Revisión CIATF	☐ Proceso de Participación Pública

DATOS HIDROLÓGICOS

Cauce principal: MOLAIO, BCO. DEL

Área de la cuenca: 1,19 km^2 | Pk: 1,363

Dimensiones cauce: Ancho: 2 *m* | Alto: 1 *m*

$P_{max.}$ 24h. (mm)		Caudal (m^3/seg)	
PR 50 años:	172	Q 50 años:	13
PR 100 años:	199	Q 100 año:	16
PR 500 años:	272	Q 500 años:	25

Observaciones: El cauce atraviesa la vía de servicio sin obra de paso. Después de pasar bajo la TF-5 el barranco tiene mucha vegetación disminuyendo la sección útil.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

1) CAUSAS DEL DAÑO

☑ Ocupación urbana, viaria o agrícola del cauce	☑ Concentración de acarreos sólidos	☐ Escorrentía de ladera
☑ Sección insuficiente del cauce o las obras de cruce	☐ Accidente hipotético de presa o balsa	☐ Falta de encauzamiento
☐ Red de alcantarillado o drenaje deficiente		☐ Mareas y barra litoral

Observaciones: Vía de servicio que atraviesa el cauce sin obra de paso. Exceso de vegetación. Vía de acceso a la vivienda con sección transversal insuficiente.

2) BIENES O SERVICIOS AFECTADOS

Pral.	Tipo de bien o servicio	Tipo de afección	Frecuencia
☑	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Interrupción en carreteras con IMD de 0 - 7000 veh/día y Puertos Secundarios	Casi todos los años
☐	Afección a viviendas y residencial colectivo	Daños leves que afectan a menos de 5 viviendas	Casi todos los años

3) GRAVEDAD

PDA	PEIN	DB
Grave	Moderado	-
Moderado	Moderado	-

4) MEDIDAS CORRECTORAS

Particulares: ☑ Estructurales ☑ No estructurales

Generales: ☑ No estructurales ☑ Informativas ☑ De emergencia

CIATF Consejo Insular de Aguas de Tenerife

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 398

c) Medidas propuestas

Resumen de las medidas propuestas: Realización de una obra de paso del barranco bajo la vía de servicio de la TF-5. Limpieza y mantenimiento del cauce. Aplicación de medidas correctoras no estructurales a la vivienda afectada y a su vía de acceso

MEDIDAS PARTICULARES

Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Uds	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Precio	Entidad	Financ (%)	Importe (€)
Estructurales	Programa 4: Adecuación de la red vial	41	Reposición del firme de la vía de servicio	1	10	6		39,00 €/m²	CABTFE	100,00	2.340,00
		1	Realización de un marco de hormigón armado de 3x2 metros de sección útil	1	10			2.002,26 €/m	CABTFE	100,00	20.022,60
No Estructurales	Programa 5: Ordenación territorial y urbanística	14	Instrucciones de Autoprotección de la vivienda afectada y su vía de acceso						Particulares	100,00	
	Programa 7: Conservación de cauces	17	Limpieza y mantenimiento del cauce	1	70	5		15,00 €/m²	Ayto El Sauzal	100,00	5.250,00

SUBTOTAL: 27.612,60 €

MEDIDAS GENERALES

Ámbito	Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Entidad	Financ (%)	Precio (€)	% s/ total	Importe (€)
SAUZAL (EL)	De emergencia	Programa 9: Protección Civil	15	Redacción e Implantación del Plan de Emergencias del municipio de El Sauzal	Ayto El Sauzal	100,00		6,25%	

SUBTOTAL: 0,00 €

TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS : 27.612,60 €

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 398

d) Medidas acometidas

MEDIDAS ACOMETIDAS

Descripción	Fecha	Entidad	Financ (%)	Importe (€)

ESTADO EN INVENTARIO

Vigente

6. REGISTRO DE RIESGO Nº 404

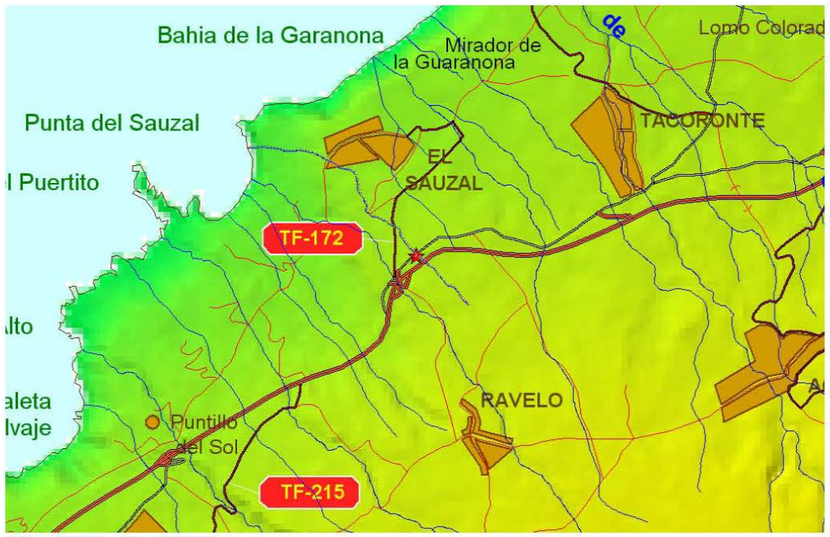
RIESGOS HIDRÁULICOS — **Registro de Riesgo: 404**

a) Localización

Municipio SAUZAL (EL)
Núcleo: RAVELO BAJO
Descripción de la ubicación:
TF-152; PK.0'4.

Cauce principal:

Ortofoto GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:5.000



MDT GRAFCAN. Año 2002 — Coordenadas UTM (centro vista) X: 359859,7 Y: 3150322

Cartografía GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:5.000

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 404

b) Información General

Descripción: El barranco cruza la carretera TF-152 a través de una obra de paso de 1x1 mts de sección útil. Aguas-arriba de este punto el barranco discurre cerca de una vivienda que tiene pequeñas edificaciones para animales en el mismo cauce. Más arriba el barranco cruza la TF-5 mediante una obra de paso que tiene tanta vegetación que no se pueden apreciar sus dimensiones. Aguas-abajo de la carretera TF-152 hay un encauzamiento con una vivienda y un depósito de GLP en la margen izquierda. El encauzamiento tiene unas dimensiones de 2x2 mts.

Municipio: SAUZAL (EL) | Núcleo: RAVELO BAJO | ☐ Ubicado en trama urbana | Fecha revisión: 17/08/2006

FUENTES DE IDENTIFICACIÓN

☐ Estudio Histórico de Avenidas	☑ Análisis Territorial	☐ Encuesta a entidades públicas y empresas
☐ Estudios Previos	☐ Encuesta municipal	☑ Análisis de las obras de drenaje de la red vial
☐ Nuevos eventos meteorológicos	☐ Revisión CIATF	☐ Proceso de Participación Pública

DATOS HIDROLÓGICOS

Cauce principal:

Área de la cuenca: 0,46 km^2 Pk: 1,564

Dimensiones cauce: Ancho: 2 *m* Alto: 0,5 *m*

$P_{max.}$ 24h. (mm)		Caudal (m^3/seg)	
PR 50 años:	148	Q 50 años:	6
PR 100 años:	169	Q 100 año:	7
PR 500 años:	223	Q 500 años:	11

Observaciones: La obra de paso tiene una sección de 1x1 metro. Aguas arriba el cauce está ocupado por la vivienda y por las edificaciones para animales.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

1) CAUSAS DEL DAÑO

☑ Ocupación urbana, viaria o agrícola del cauce	☑ Concentración de acarreos sólidos	☐ Escorrentía de ladera
☑ Sección insuficiente del cauce o las obras de cruce	☐ Accidente hipotético de presa o balsa	☐ Falta de encauzamiento
☐ Red de alcantarillado o drenaje deficiente		☐ Mareas y barra litoral

Observaciones: Obra de paso de sección insuficiente. Pequeñas edificaciones en el cauce. Vivienda que limita con el cauce

2) BIENES O SERVICIOS AFECTADOS

Pral.	Tipo de bien o servicio	Tipo de afección	Frecuencia
☑	Afección a viviendas y residencial colectivo	Daños leves que afectan a menos de 5 viviendas	Existe riesgo potencial
☐	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Daños leves en carreteras con IMD de 0 -7000 veh/día y Puertos Secundarios	Existe riesgo potencial

3) GRAVEDAD

PDA	PEIN	DB
Escaso	Bajo	-
Escaso	Bajo	-

4) MEDIDAS CORRECTORAS — Particulares: ☐ Estructurales ☑ No estructurales — Generales: ☑ No estructurales ☑ Informativas ☑ De emergencia

CIATF Consejo Insular de Aguas de Tenerife

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 404

c) Medidas propuestas

Resumen de las medidas propuestas: Aplicación de medidas correctoras no estructurales a las edificaciones presentes en el cauce y a la vivienda. Inclusión del registro de riesgo en el Plan de Emergencia correspondiente. Limpieza del cauce aguas-arriba de la vivienda.

MEDIDAS PARTICULARES

Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Uds	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Precio	Entidad	Financ (%)	Importe (€)
No Estructurales	Programa 5: Ordenación territorial y urbanística	62	Proyecto de liberación del suelo de las edificaciones presentes en el cauce						Ayto El Sauzal	100,00	
		14	Instrucciones de Autoprotección para la vivienda situada en el margen derecho y para la zona donde está instalado el depósito de GLP						Particulares	100,00	
	Programa 7: Conservación de cauces	17	Limpieza y mantenimiento del cauce	1	200	5		15,00 €/m²	Ayto El Sauzal	100,00	15.000,00

SUBTOTAL: 15.000,00 €

MEDIDAS GENERALES

Ámbito	Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Entidad	Financ (%)	Precio (€)	% s/ total	Importe (€)
SAUZAL (EL)	De emergencia	Programa 9: Protección Civil	15	Redacción e Implantación del Plan de Emergencias del municipio de El Sauzal	Ayto El Sauzal	100,00		6,25%	
Zona 26	No Estructurales	Programa 2: Estudios técnicos	27	Estudio de drenaje urbano del Sauzal	Ayto El Sauzal	100,00	30.000,00€/Ud	33,33%	10.000,00

SUBTOTAL: 10.000,00 €

TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS : 25.000,00 €

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 404

d) Medidas acometidas

MEDIDAS ACOMETIDAS

Descripción	Fecha	Entidad	Financ (%)	Importe (€)

ESTADO EN INVENTARIO

Vigente

7. REGISTRO DE RIESGO Nº 411

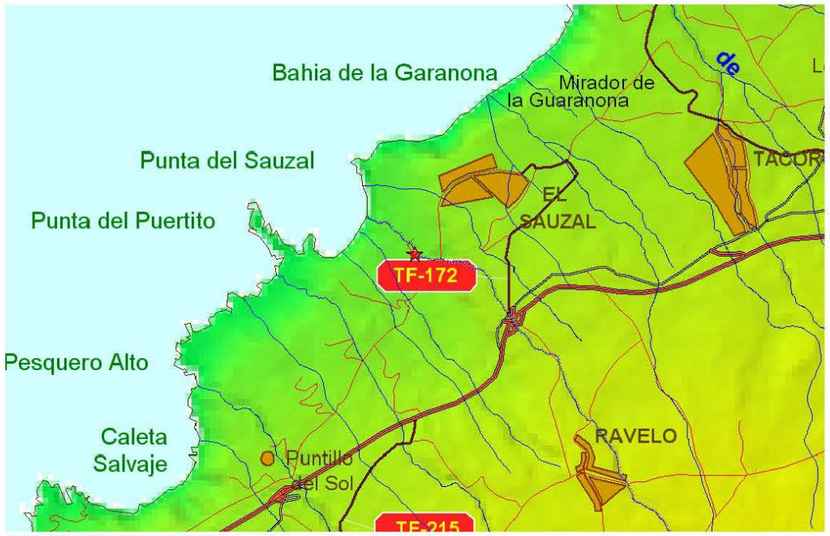
RIESGOS HIDRÁULICOS — **Registro de Riesgo: 411**

a) Localización

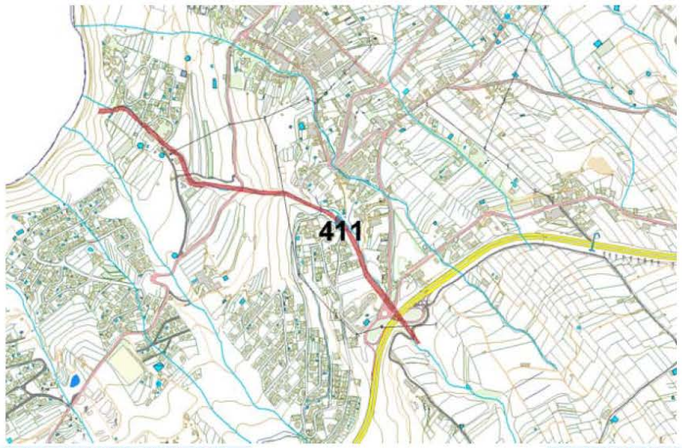
Municipio SAUZAL (EL)
Núcleo: SAUZAL
Descripción de la ubicación:
Tramo desde la autopista hasta la desembocadura.

Cauce principal:
MEJIAS (LAS), BCO. DE

Ortofoto GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:20.000



MDT GRAFCAN. Año 2002 — Coordenadas UTM (centro vista) X: 359535,4 Y: 3150446



Cartografía GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:20.000

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 411

b) Información General

Descripción: El barranco de Los Mejías cruza la TF-5 y el enlace de El Sauzal mediante una obra de paso de 1x2 m. Posteriormente discurre por su cauce natural hasta cruzarse con la TF-172 atravesándola mediante una obra de paso de dimensiones desconocidas por la vegetación existente. A partir de este punto el barranco circula libre atravesando zonas de viviendas sin ningún tipo de encauzamiento produciéndose inundaciones en las mismas.

Municipio: SAUZAL (EL) | Núcleo: SAUZAL | ☐ Ubicado en trama urbana | Fecha revisión: 08/03/2006

FUENTES DE IDENTIFICACIÓN

☐ Estudio Histórico de Avenidas	☑ Análisis Territorial	☐ Encuesta a entidades públicas y empresas
☐ Estudios Previos	☐ Encuesta municipal	☐ Análisis de las obras de drenaje de la red vial
☐ Nuevos eventos meteorológicos	☐ Revisión CIATF	☐ Proceso de Participación Pública

DATOS HIDROLÓGICOS

Cauce principal: MEJIAS (LAS), BCO. DE

Área de la cuenca: 3,89 km^2 Pk: 1,313

Dimensiones cauce: Ancho: >10 *m* Alto: 4 *m*

$P_{max.}$ 24h. (mm)		Caudal (m^3/seg)	
PR 50 años:	211	Q 50 años:	27
PR 100 años:	249	Q 100 año:	36
PR 500 años:	353	Q 500 años:	64

Observaciones: El cauce está lleno de vegetación en todos sus puntos. En su tramo final, alrededor de la ermita de Los Ángeles se producen inundaciones de viviendas por la falta de encauzamiento.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

1) CAUSAS DEL DAÑO

☑ Ocupación urbana, viaria o agrícola del cauce	☐ Concentración de acarreos sólidos	☐ Escorrentía de ladera
☐ Sección insuficiente del cauce o las obras de cruce	☐ Accidente hipotético de presa o balsa	☑ Falta de encauzamiento
☑ Red de alcantarillado o drenaje deficiente		☐ Mareas y barra litoral

Observaciones: Falta de encauzamiento en la zona de la Ermita de Los Ángeles.Exceso de vegetación en el cauce.

2) BIENES O SERVICIOS AFECTADOS

Pral.	Tipo de bien o servicio	Tipo de afección	Frecuencia
☑	Afección a viviendas y residencial colectivo	Daños importantes en más de 5 viviendas y residencial colectivo	Existe riesgo potencial
☐	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Interrupción en carreteras locales	Existe riesgo potencial

3) GRAVEDAD

PDA	PEIN	DB
Grave	Muy Alto	A1
Escaso	Bajo	-

4) MEDIDAS CORRECTORAS

Particulares: ☑ Estructurales ☑ No estructurales

Generales: ☑ No estructurales ☑ Informativas ☑ De emergencia

CIATF Consejo Insular de Aguas de Tenerife

138 b

PDA

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 411

c) Medidas propuestas

Resumen de las medidas propuestas: Encauzamiento con muros de hormigón armado desde las viviendas cercanas a la Ermita de Los Ángeles hasta el barranco de Las Breñas. Realización de obra de paso bajo la carretera local. Limpieza del cauce

MEDIDAS PARTICULARES

Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Uds	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Precio	Entidad	Financ (%)	Importe (€)
Estructurales	Programa 3: Infraestructura de defensa	4	Muros de hormigón armado encofrado a dos caras de 4 metros de alto	2	150	0,4	4	852,91 €/m³	Ayto El Sauzal	100,00	409.396,81
	Programa 4: Adecuación de la red vial	41	Reposición del vial afectado por la obra de paso	1	15	7		39,00 €/m²	Ayto El Sauzal	100,00	4.095,00
		1	Realización de obra de paso bajo la carretera local mediante un marco de hormigón armado de 5x3 m de sección útil.	1	15			4.595,70 €/m	Ayto El Sauzal	100,00	68.935,50
No Estructurales	Programa 7: Conservación de cauces	17	Limpieza y mantenimiento del cauce	1	420	5		15,00 €/m²	Ayto El Sauzal	100,00	31.500,00

SUBTOTAL: 513.927,31 €

MEDIDAS GENERALES

Ámbito	Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Entidad	Financ (%)	Precio (€)	% s/ total	Importe (€)
SAUZAL (EL)	De emergencia	Programa 9: Protección Civil	15	Redacción e Implantación del Plan de Emergencias del municipio de El Sauzal	Ayto El Sauzal	100,00		6,25%	

SUBTOTAL: 0,00 €

TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS : 513.927,31 €

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 411

d) Medidas acometidas

MEDIDAS ACOMETIDAS

Descripción	Fecha	Entidad	Financ (%)	Importe (€)

ESTADO EN INVENTARIO

Vigente

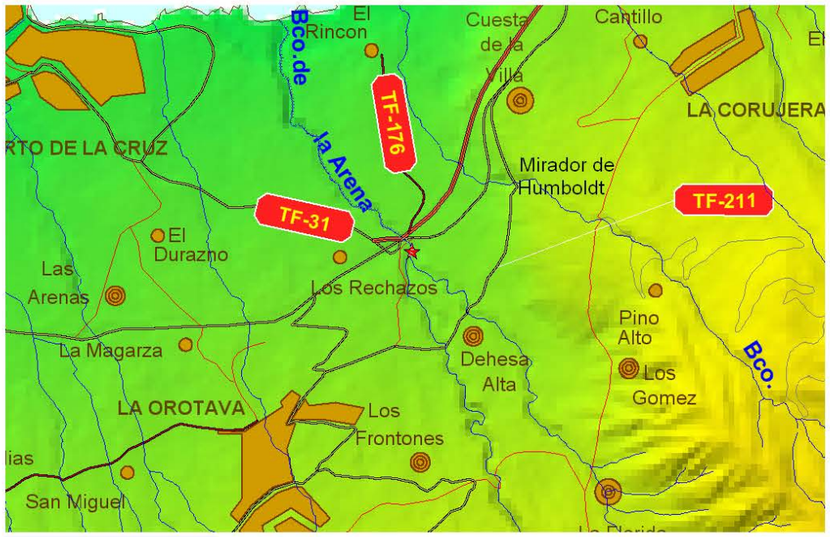
8. REGISTRO DE RIESGO Nº 217

RIESGOS HIDRÁULICOS — **Registro de Riesgo: 217**

a) Localización

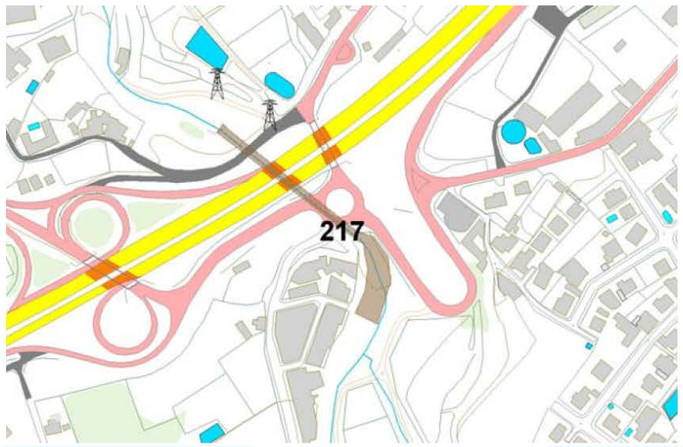
Municipio OROTAVA (LA)
Núcleo: OROTAVA (LA)
Descripción de la ubicación:
La Orotava (TF-217), pk. 18 y TF-5, pk. 31'1.

Cauce principal:
ARENA (LA), BCO. DE



MDT GRAFCAN. Año 2002 — Coordenadas UTM (centro vista) X: 351690,8 Y: 3142815

Ortofoto GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:5.000



Cartografía GRAFCAN. Año 2002 — Escala 1:5.000

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 217

b) Información General

Descripción: El barranco de la Arena cuando llega a la autopista TF-5 está encauzado con muros de piedra natural hasta una obra de paso circular de 6 metros de diámetro a la entrada y una salida formada por un arco de 6x4 metros. Las aguas pluviales de las calles adyacentes vierten también en el barranco. La obra de paso es insuficiente para la avenida de 500 años.

Municipio: OROTAVA (LA) | Núcleo: OROTAVA (LA) | ☐ Ubicado en trama urbana | Fecha revisión: 27/07/2006

FUENTES DE IDENTIFICACIÓN

☐ Estudio Histórico de Avenidas	☐ Análisis Territorial	☐ Encuesta a entidades públicas y empresas
☑ Estudios Previos	☐ Encuesta municipal	☑ Análisis de las obras de drenaje de la red vial
☐ Nuevos eventos meteorológicos	☐ Revisión CIATF	☐ Proceso de Participación Pública

DATOS HIDROLÓGICOS

Cauce principal: ARENA (LA), BCO. DE

Área de la cuenca: 22,78 km^2 | Pk: 2,191

Dimensiones cauce: Ancho: >10 *m* | Alto: 3 *m*

$P_{max.}$ 24h. (mm)		Caudal (m^3/seg)	
PR 50 años:	154	Q 50 años:	194
PR 100 años:	306	Q 100 año:	253
PR 500 años:	446	Q 500 años:	421

Observaciones: El barranco cuando se acerca a la TF-5 está encauzado con muros de piedra. El paso bajo la autopista se realiza mediante una tubería de 6 metros de diámetro. La salida se reduce quedando de 6x3 metros de sección útil

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

1) CAUSAS DEL DAÑO

☐ Ocupación urbana, viaria o agrícola del cauce	☐ Concentración de acarreos sólidos	☐ Escorrentía de ladera
☑ Sección insuficiente del cauce o las obras de cruce	☐ Accidente hipotético de presa o balsa	☐ Falta de encauzamiento
☑ Red de alcantarillado o drenaje deficiente		☐ Mareas y barra litoral

Observaciones: Sección de la obra de paso insuficiente para la avenida de 500 años. Mejora puntual del drenaje en la rotonda de la carretera TF-217

2) BIENES O SERVICIOS AFECTADOS

Pral.	Tipo de bien o servicio	Tipo de afección	Frecuencia
☑	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Daños leves en carreteras con IMD de 0 -7000 veh/día y Puertos Secundarios	Casi todos los años
☐	Infraestructura Viaria y Comunicaciones	Interrupción en carreteras con IMD de 0 - 7000 veh/día y Puertos Secundarios	Existe riesgo potencial

3) GRAVEDAD

PDA	PEIN	DB
Moderado	Moderado	-
Escaso	Bajo	-

4) MEDIDAS CORRECTORAS

Particulares: ☑ Estructurales ☐ No estructurales | Generales: ☑ No estructurales ☑ Informativas ☑ De emergencia

CIATF Consejo Insular de Aguas de Tenerife

32 b

PDA

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 217

c) Medidas propuestas

Resumen de las medidas propuestas: Mejora puntual del drenaje de la vía de servicio de la TF-5. Si viniese la avenida de 500 años, el agua nunca llegaría a la autopista porque la propia obra de paso de vehículos haría de drenaje transversal por lo que es necesario incluir la rotonda de la TF-217 en el Plan de Emergencia correspondiente.

MEDIDAS PARTICULARES

Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Uds	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Precio	Entidad	Financ (%)	Importe (€)
Estructurales	Programa 4: Adecuación de la red vial	33	Mejora puntual de drenaje de la rotonda	1				20.000,00 €/Ud	CABTFE	100,00	20.000,00

SUBTOTAL: 20.000,00 €

MEDIDAS GENERALES

Ámbito	Método Operativo	Programa de Actuación	Ref.	Descripción	Entidad	Financ (%)	Precio (€)	% s/ total	Importe (€)
OROTAVA (LA)	De emergencia	Programa 9: Protección Civil	15	Redacción e Implantación del Plan de Emergencias del municipio de La Orotava	Ayto La Orotava	100,00		3,45%	

SUBTOTAL: 0,00 €

TOTAL MEDIDAS CORRECTORAS : 20.000,00 €

RIESGOS HIDRÁULICOS

Registro de Riesgo: 217

d) Medidas acometidas

MEDIDAS ACOMETIDAS

Descripción	Fecha	Entidad	Financ (%)	Importe (€)

ESTADO EN INVENTARIO

Vigente

ANEJO 12 ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS Y TÚNELES

ANEJO 12 ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS Y TÚNELES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y DATOS DE PARTIDA 3

2. RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 3

2.1. UNIDADES GEOTÉCNICAS DIFERENCIADAS 3
2.2. CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE ACUERDO CON EL PG-3 3

3. NIVEL FREÁTICO Y AGRESIVIDAD 4

4. CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS 4

4.1. CIMENTACIÓN DE PASOS INFERIORES 4
4.1.1. Paso inferior E-16.7 4
4.1.2. Resto pasos inferiores 4
4.2. CIMENTACIÓN PASOS SUPERIORES 4
4.2.1. Pasos superiores carreteros 4
4.2.2. Pasos superiores peatonales 4
4.3. CIMENTACIÓN VIADUCTOS 5
4.3.1. Estribos 5
4.3.2. Pilas 5
4.4. CIMENTACIÓN FALSOS TÚNELES 9
4.5. RESUMEN CIMENTACIONES 9

5. GEOTECNIA DEL TÚNEL 10

5.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES, ESPECÍFICA PARA EL DISEÑO DEL TÚNEL 10
5.2. TRAMIFICACIÓN DEL TÚNEL 11
5.3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS DEL TÚNEL 11

LÁMINAS 13

LÁMINA 1. TÚNEL. OBRA CIVIL. SITUACIÓN 14

LÁMINA 2. TÚNEL. OBRA CIVIL. PERFIL LONGITUDINAL 16

LÁMINA 3. LEYENDA GEOLÓGICA DE LAS ESTRUCTURAS 21

LÁMINA 4. PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL VIADUCTO E-16.9 23

LÁMINA 5. PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL VIADUCTO E-27.9 25

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	Anejo 12. Estudio Geotécnico para la cimentación de estructuras y túneles					
PROYECTO	PROYECTO DE TRAZADO "TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA"					
CÓDIGO	RD8025-PT-TCB-AN-12-GeotecniaEstructuras-D01.docx					
AUTOR	FIRMA	FSU / IVA				
	FECHA	25/04/2022				
VERIFICADO	FIRMA	BMM				
	FECHA	26/04/2022				
DESTINATARIO	Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias					
NOTAS	-					

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y DATOS DE PARTIDA

En el presente anejo se realiza el estudio geotécnico para la cimentación de las estructuras, así como el estudio geotécnico del túnel de El Sauzal.

Los datos de partida para el presente documento se encuentran en el anejo nº 3 (Geología) y el anejo nº 7 (Geotecnia del corredor) del Proyecto.

Para el estudio geológico geotécnico se cuenta con la campaña realizada en el tramo, consistente en:

- 14 sondeos a rotación con extracción continua de testigo.
- 18 calicatas mecánicas.
- 6 perfiles de sísmica de refracción y método MASW de los 13 propuestos, por falta de permisos y/o dificultad de implantación reconocida "in situ".
- 51 ensayos de penetración estándar (S.P.T.), definido por la norma UNE-EN ISO 22476-3.

Los registros de toda la campaña se presentan en el apéndice 1 del Anejo 7.

2. RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

2.1. UNIDADES GEOTÉCNICAS DIFERENCIADAS

En el tramo objeto de estudio se han diferenciado las siguientes unidades geotécnicas:

- Unidad 1: Rellenos antrópicos y tierra vegetal. Corresponde a las formaciones A_T (Infraestructura viaria compactada), A_C (Infraestructura viaria compactada) y A (Acopios vertidos y otros orígenes) definidas en el anejo de geología y procedencia de materiales
- Unidad 2: Suelos residuales. Corresponde a las formaciones SR (Suelos residuales: zona Rodeos), S (Otros suelos residuales) y los suelos residuales que aparecen en otras zonas de la traza sobre los materiales volcánicos (que pueden llegar a los 2 m de espesor de acuerdo con lo indicado en el anejo de geología y procedencia de materiales)
- Unidad 3: Rocas volcánicas. Corresponde a los tramos rocosos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados) y B_D (Coladas basálticas). Representa aproximadamente el 39 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.
- Unidad 4: Escorias y piroclastos. Corresponde a los tramos de escorias y picoclastos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados), B_D (Coladas basálticas) y T_Q (Coladas traquibasálticas). Representa aproximadamente el 44 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.
- Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita. Corresponde a los tramos de suelos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados) y B_D (Coladas basálticas). Representa aproximadamente el 17 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.

En las siguientes tablas se muestra un resumen de las características geotécnicas más significativas de las distintas unidades, así como los parámetros de cálculo finalmente adoptados, de acuerdo con el Anejo 7.

Tabla 1 Propiedades geotécnicas

UNIDAD	DESCRIPCION	GRAVAS (%)	ARENAS (%)	FINOS (%)	LIMITE LIQUIDO	INDICE DE PLASTICIDAD	N SPT
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	-	-	-	-	-	-
2	SUELOS RESIDUALES	20-56	29-46	9-40	44-59	8-20	10-15
3	ROCAS VOLCÁNICAS	-	-	-	-	-	-
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	51-93	6-40	1-9	NP	NP	10-30
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	7-32	25-58	18-61	39-54	5-16	10-32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Parámetros de cálculo

UNIDAD	DESCRIPCION	DENSIDAD APARENTE (kN/m3)	RESISTENCIA AL CORTE SIN DRENAJE (kN/m2)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º)	COHESION (kN/m2)	MODULO DE DEFORMACION (MPa)
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	17 (1)	-	28 (1)	0 (1)	-
2	SUELOS RESIDUALES	16	70	30	10	12
3	ROCAS VOLCÁNICAS	23	-	35	200	4000
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	19	-	35	0	30
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	16	100	30	20	20

(1) Valores para ser empleados en el cálculo de empujes de tierras. Las cimentaciones no deben descansar en esta unidad.

Fuente: Elaboración propia

2.2. CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE ACUERDO CON EL PG-3

En la siguiente tabla se resumen la clasificación y su aprovechamiento de acuerdo con el PG-3, como se justifica en el Anejo 7:

Tabla 3 Clasificación y aprovechamientos PG-3

UNIDAD	DESCRIPCION	CLASIFICACION PG-3	APROVECHAMIENTO PG-3
1	RELLENOS Y TIERRA VEGETAL	-	-
2	SUELOS RESIDUALES	MARGINAL	NO EMPLEABLE SIN ESTUDIO ESPECIAL
3	ROCAS VOLCÁNICAS	TODO UNO PEDRAPLEN	CIMIENTO Y NÚCLEO
3	ROCAS VOLCÁNICAS SOMETIDAS A MACHAQUEO	ADECUADO SELECCIONADO	CIMIENTO, NUCLEO, CORONACIÓN Y RELLENOS LOCALIZADOS
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS	TODO UNO	CIMIENTO Y NÚCLEO
4	ESCORIAS Y PIROCLASTOS SOMETIDOS A MACHAQUEO	ADECUADO SELECCIONADO	CIMIENTO, NUCLEO, CORONACIÓN Y RELLENOS LOCALIZADOS
5	PALEOSUELOS, ALMAGRES E IGNIMBRITA	MARGINAL TOLERABLE	MARGINAL- NO EMPLEABLE SIN ESTUDIO ESPECIAL TOLERABLE-CIMIENTO Y NÚCLEO EN RAMALES

Fuente: Elaboración propia

3. NIVEL FREÁTICO Y AGRESIVIDAD

No se ha detectado la presencia de nivel freático durante la ejecución de los sondeos y calicatas.

Sin embargo, no es descartable que durante períodos lluviosos pueda presentarse afluencia de agua, sobre todo hacia el túnel, a través de las cavidades y tubos volcánicos.

Todos los sondeos, excepto el STD-11, se han equipado con tuberías ranuradas de PVC que permitirán futuras medidas adicionales, si se considerasen necesarias.

Por otro lado, como se justifica en el Anejo 7, los ensayos químicos efectuados con muestras de los materiales presentes en el subsuelo han mostrado que no son agresivos a los conglomerantes hidráulicos de acuerdo con lo indicado en la tabla 27.1 b del artículo 27 del Código Estructural.

4. CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

Para el cálculo de cimentaciones directas se ha empleado la metodología propuesta por el Eurocódigo 7 y el Anejo Nacional Español del EC-7, mediante el Design Approach 2 (DA2). Para el cálculo DA2, se establece la combinación de cálculo siguiente: A1 + M1 + R2, donde:

- A1 (Coeficientes parciales para las acciones γ_F): serían de aplicación los valores incluidos en la tabla A.3a del Anejo Nacional Español del EC-7, se ha adoptado un valor de 1,5 del lado de la seguridad
- M1 (Coeficientes parciales aplicables a los parámetros geotécnicos γ_M) igual a 1 de acuerdo con la tabla A.4a del Anejo Nacional Español del EC-7
- R2 (Coeficientes parciales para la resistencia γ_R): serían de aplicación los valores incluidos en la tabla A.5 del Anejo Nacional Español del EC-7, de donde se obtiene un valor de 1,85

En esas condiciones, se tendría que obtener un factor de seguridad superior a 1,0.

4.1. CIMENTACIÓN DE PASOS INFERIORES

4.1.1. Paso inferior E-16.7

De acuerdo con la información disponible, es previsible que los muros de este paso inferior descansen en los suelos residuales (unidad geotécnica 2).

Por otro lado, su altura máxima debe ser inferior a 5 m.

En estas condiciones, su estudio se considera que queda cubierto con el de los muros M-16.8-RD y M-17.7-RD, realizado en el anejo nº 7.

Así, la carga admisible es de 0,13 MPa = 130 kN/m^2

4.1.2. Resto pasos inferiores

Las cimentaciones de estos pasos inferiores deberían descansar en el nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos). En caso de que se presenten materiales del nivel 2 (suelos residuales) o 5 (paleosuelos, almagres e ignimbritas) bajo la cara inferior de la zapata, se retirarán hasta alcanzar el techo del nivel 3 o 4, sustituyendo ese material por hormigón pobre. Se ha estimado un espesor medio de hormigón pobre de 0,5 m a lo largo de la traza.

En algunas zonas se han resuelto estos pasos con marcos y en otros con muros y tablero.

En el primer caso, de acuerdo con lo indicado en el apartado 6.6.2. de la "Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras" de la DGC no sería preciso analizar ningún estado límite último de fallo del cimiento.

En el caso de muros, su altura está entre 6 y 9 m. En estas condiciones, su estudio se considera que queda cubierto con el de la generalidad de los muros de menos de 12 m de altura, estudiado en el anejo nº 7.

Así, la carga admisible es de 0,25 MPa = 250 kN/m^2. Es posible que, tras reconocimientos de detalle, la carga pueda ascender a 0,50 MPa, en situaciones favorables.

Por otro lado, no es conveniente descalzar la cimentación de los pasos inferiores existentes; de esta manera, si fuese necesario profundizar el apoyo de la cimentación de las ampliaciones por debajo de la cimentación de los pasos inferiores existentes, habría que realizar un saneo por bataches, rellenando el fondo de la excavación con hormigón pobre hasta la cota de apoyo de la cara inferior de las nuevas cimentaciones, de forma que no queden bajo las antiguas.

4.2. CIMENTACIÓN PASOS SUPERIORES

4.2.1. Pasos superiores carreteros

Las cimentaciones de estos pasos superiores deberían descansar en el nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos). En caso de que se presenten materiales del nivel 2 (suelos residuales) o 5 (paleosuelos, almagres e ignimbritas) bajo la cara inferior de la zapata, se retirarán hasta alcanzar el techo del nivel 3 o 4, sustituyendo ese material por hormigón pobre. Se ha estimado un espesor medio de hormigón pobre de 0,5 m.

Estos pasos tienen un vano, y, por tanto, dos estribos. De acuerdo con la información disponible, los estribos tienen una altura máxima no superior a 10 m.

En estas condiciones, su estudio se considera que queda cubierto con el de la generalidad de los muros de menos de 12 m de altura estudiado en el anejo nº 7.

Así, la carga admisible es de 0,25 MPa = 250 kN/m^2. Es posible que, tras reconocimientos de detalle, la carga pueda ascender a 0,50 MPa, en situaciones favorables.

4.2.2. Pasos superiores peatonales

La cimentación de los pasos superiores serán zapatas aisladas, que deberían descansar en el nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos). En caso de que se presenten materiales del nivel 2 (suelos residuales)

o 5 (paleosuelos, almagres e ignimbritas) bajo la cara inferior de la zapata, se restirarán hasta alcanzar el techo del nivel 3 o 4, sustituyendo ese material por hormigón pobre. Se ha estimado un espesor medio de hormigón pobre de 0,5 m.

En base a la información disponible, la carga admisible se estima en 0,25 MPa = 250 kN/m^2. Es posible que, tras reconocimientos de detalle, la carga pueda ascender a 0,50 MPa, en situaciones favorables.

A continuación, se verifica el buen comportamiento de esas zapatas, suponiendo que la carga sobre la más cargada de ellas es de unas 1000 kN. De esta manera, se necesitaría una zapata con unas dimensiones en planta del orden de 2,0 m x 2,0 m.

Se ha supuesto además que la zapata se encuentra en una superficie horizontal.

4.2.2.1. Carga de hundimiento

Se ha considerado que la cara inferior de la zapata se encuentra a 1 m de profundidad.

Del lado de la seguridad, se ha supuesto que la zapata descansará en el nivel 4 de escorias y piroclastos.

- Densidad aparente: 19 kN/m^3,
- Ángulo de rozamiento equivalente: 35 º
- Cohesión: nula.

En esas condiciones, la carga de hundimiento (qh) vendría dada por:

$qh = q*Nq*Sq+0,5*\gamma*B*N\gamma*S\gamma$

donde:

- q = sobrecarga = 1m * 19 kN/m^3 = 19 kN/m^2
- Nq = factor de capacidad de carga = 33,3
- Sq = factor de forma =1,72
- γ = densidad aparente = 19 kN/m^3
- B = ancho = 2,0 m
- Nγ = factor de capacidad de carga = 45,2
- Sγ = factor de forma = 0,7

Así, resulta qh = 1689 kN/m^2

Considerando un coeficiente de minoración parcial para la resistencia γ_R (Conjunto R2) de 1,85 (tabla A.5) de la Norma UNE-EN 1997-1:2016, quedaría una carga de hundimiento minorada de 1689/1,85= 912 kN/m^2.

Por otro lado, teniendo en cuenta un coeficiente de mayoración parcial para las acciones γ_F (Conjunto A1) de 1,50 (tabla A.1) de la Norma UNE-EN 1997-1:2016, resultaría una carga mayorada de 250*1,5= 375 kN/m^2.

A la vista de que 912 kN/m^2 > 375 kN/m^2, se cumple sobradamente esta condición.

4.2.2.2. Asientos

Del lado de la seguridad, se ha considerado el caso de una zapata cuadrada de un ancho de 2,0 m, apoyada en el nivel 4 de escorias y picoclastos

En estas condiciones el asiento (s) vendría dado por la fórmula:

$$s = \frac{q * B}{E} * F_R * F_F$$

Donde:

- q = presión aplicada= 0,25 MPa, que corresponde a la situación más desfavorable
- B = ancho= 2,0 m
- E = módulo de deformación= 30 MPa
- F_R = factor de rigidez de la zapata= 0,79
- F_F = factor de forma de la zapata = 1,02

Así, resulta un asiento de 0,013 m = 1,3 cm, inferior a 2,5 cm que es el límite indicado para zapatas en el artículo 4.8.5 de la Guía de Cimentaciones de obras de carreteras, cumpliéndose esta condición.

4.3. CIMENTACIÓN VIADUCTOS

Se ha previsto la construcción de dos viaductos (E-21.8 y E-30.9) y la ampliación de otros dos (E-16.9 y E-27.9).

4.3.1. Estribos

Se ha previsto que la cimentación de los nuevos estribos y la ampliación de los estribos existentes se resuelva con cimentaciones directas (zapatas).

Estas cimentaciones deberían descansar en el nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos). En caso de que se presenten materiales del nivel 2 (suelos residuales) o 5 (paleosuelos, almagres e ignimbritas) bajo la cara inferior de la zapata, se retirarán hasta alcanzar el techo del nivel 3 o 4, sustituyendo ese material por hormigón pobre. Se ha estimado un espesor medio de hormigón pobre de 0,5 m.

De acuerdo con la información disponible, los estribos tienen una altura máxima no superior a 10 m. En estas condiciones, su estudio se considera que queda cubierto con el de la generalidad de los muros de menos de 12 m de altura estudiado en el anejo nº 7.

Así, la carga admisible es de 0,25 MPa = 250 kN/m^2. Es posible que, tras reconocimientos de detalle, la carga pueda ascender a 0,50 MPa, en situaciones favorables.

Se ha detectado una situación singular en la ampliación por el lado izquierdo del estribo 1 del viaducto E-27.9. En esa zona, junto al estribo existente, existe una "cárcava" que dejaría en el aire la cimentación de la ampliación en caso de que se quisiese dejar a la misma cota que la cimentación del estribo existente.

En esas condiciones, se ha estimado que el plano de apoyo de la cimentación de la ampliación del estribo existente en su zona más alejada del actual quedaría a unos 4,4 m por debajo del plano de apoyo de la cimentación del estribo existente.

Para realizar esa excavación sin afectar a la estabilidad del estribo existente, se ha previsto la realización de una contención provisional, basada en disponer bulones tipo GEWI de ϕ 32 mm en una perforación de 105 mm y 6 m de profundidad, en una malla 2 m x 2 m. Adicionalmente, se realiza un gunitado de 20 cm de espesor armado con doble malla electrosoldada de redondos ϕ 10 mm separados 15 cm.

El talud de esa excavación será de 1:2 (H:V). Y su longitud se ha estimado en 15 m.

4.3.2. Pilas

En el caso de los nuevos viaductos por construir (E-21.8 y E-30.9) se ha considerado la cimentación mediante micropilotes de las pilas a fin de no afectar a la cimentación de los muros de gran altura vecinos y a la pendiente de la ladera en esa zona.

En el caso de la ampliación de los dos viaductos existentes (E-16.9 y E-27.9) se ha optado también por el empleo de micropilotes para el apoyo de las pilas, a fin de no afectar a la cimentación del viaducto existente y para reducir el asiento de la ampliación de la cimentación.

En primer lugar, se realizará un saneo de los materiales del nivel 2 (suelos residuales) o 5 (paleosuelos, almagres e ignimbritas) bajo la cara inferior del encepado, en caso de presentarse. A continuación, se realizará un escalonado dentro de los materiales del nivel 3 (rocas volcánicas) o 4 (escorias y piroclastos), con escalones con un talud de 2:3 (H:V) y altura máxima de 1 m, de forma que no se descalcen las cimentaciones de las estructuras cercanas.

Con posterioridad, se realizará un relleno con hormigón pobre de la zona, de manera, que quede una superficie horizontal en el plano de apoyo del encepado.

Sobre ese plano se realizarán los micropilotes apoyo de las pilas y el encepado.

Estos micropilotes se inclinarán hacia el exterior 10-15º longitudinal y transversalmente para absorber los esfuerzos horizontales en la cara inferior del encepado, trabajando a tracción o compresión. Su comportamiento no sería tan favorable si fuesen verticales a la vista de que estarían sometidos a momentos flectores y cortantes, frente a los que presentan una menor resistencia.

Se han estudiado dos tipos de micropilotes, con cargas de servicio (a compresión) de 400 kN y 600 kN, que corresponden a cargas mayoradas de 600 kN y 900 kN, respectivamente, al tener un coeficiente de mayoración de acciones de 1,5.

4.3.2.1. Micropilotes de 400 kN de carga de servicio y 600 kN de carga mayorada

En este caso, se ha considerado un micropilote de 150 mm de diámetro, armado con una tubería de 88,9 mm de diámetro y un espesor de 8 mm de un acero tipo S 460 (límite elástico 460 MPa). El espacio anular entre la tubería y las paredes del taladro y el interior de la tubería se rellenará de lechada o mortero de cemento, inyectando esta lechada por el interior de la tubería hasta que salga por la boca por el espacio anular.

Se ha supuesto además que los micropilotes se inyectarán en una sola fase, lo que se denominan como de inyección única global (IU).

Se ha considerado un coeficiente de mayoración de cargas de 1,5, al tratarse de un elemento permanente, de esta manera, resulta un esfuerzo axil de compresión de cálculo de 600 kN (=1,5*400 kN).

a) Resistencia estructural del micropilote a compresión

De acuerdo con lo indicado en la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera", la resistencia estructural de un micropilote a compresión $N_{c,Rd}$ vendría dado por la fórmula

$$N_{c,Rd} = (0{,}85\ A_c f_{cd} + A_s f_{sd} + A_a f_{yd}) \cdot \frac{R}{1{,}20\ F_e}$$

Donde:

Ac: Sección neta de lechada o mortero de cemento= 176 cm^2- 20 cm^2= 156 cm^2

fcd: Resistencia de cálculo del mortero o lechada a compresión= fck/γc = 16,7 MPa

donde

fcd: Resistencia característica del mortero o lechada a compresión simple, a los 28 días de edad=25 MPa

γc: Coeficiente parcial de seguridad para el mortero o lechada= 1,50

As: Sección total de las barras corrugadas de acero= 0

fsd: Resistencia de cálculo del acero de las armaduras corrugadas

Aa: Sección de cálculo de la armadura tubular de acero =17 cm^2

donde:

$$A_a = \frac{\pi}{4}[(d_e - 2\,r_e)^2 - d_i^2] \cdot F_{u,c}$$

de: Diámetro exterior nominal de la armadura tubular=88,9 mm

re: Reducción de espesor de la armadura por efecto de la corrosión= 1,2 mm (de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.4 de la citada Guía)

di: Diámetro interior nominal de la armadura tubular=72,9 mm

Fu,c: Coeficiente de minoración del área de la armadura tubular en función del tipo de unión =1,0 (de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4)

fyd: Resistencia de cálculo del acero de la armadura tubular=460 / 1,1= 418 MPa ≤ 400 MPa

fsd: Resistencia de cálculo del acero de las armaduras corrugadas

R: Factor empírico de pandeo o coeficiente de reducción de la capacidad estructural del micropilote por efecto de pandeo=1,0

Fe: Coeficiente de influencia del tipo de ejecución =1,15 (de acuerdo con lo indicado en la tabla 3.5).

Así, resulta $N_{c,Rd}$ = 650 kN > 600 kN, cumpliéndose esta condición

b) Comprobación frente a hundimiento

Se ha considerado que el sustrato rocoso está constituido en un el 36 % del testigo de los sondeos corresponde a la unidad 3, el 45% a la 4 y el 19% a la 5 (dado que no es previsible que los micropilotes se empotren más de 20 m en el sustrato).

Estas hipótesis deberán contrastarse con los resultados de los reconocimientos a realizar posteriormente en los puntos de apoyo de estas cimentaciones.

Con respecto a la unidad 3, de acuerdo con lo indicado en la tabla 3.3 de la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera" para basaltos la resistencia unitaria por fuste estaría entre 0,4 y 0,6 MPa. Del lado de la seguridad se adopta el menor valor.

Con respecto a la unidad 4, de acuerdo con lo indicado en la figura 3.3 de la citada Guía, para arenas y gravas con un golpeo N=21, resultaría una resistencia unitaria por fuste de 0,1 MPa.

Con respecto a la unidad 5, de acuerdo con lo indicado en la figura 3.3 de la citada Guía, para arcillas y limos con una resistencia a compresión simple (qu) de 0,2 MPa (dos veces la resistencia al corte sin drenaje), resultaría una resistencia unitaria por fuste de 0,1 MPa.

En estas condiciones, se podría adoptar un valor promedio para la resistencia unitaria por fuste de 0,36*0,4 MPa+0,45*0,1 MPa*0,19*0,1 MPa= 0,21 MPa.

Además, de acuerdo con lo indicado en la tabla 3.2. habría que considerar un coeficiente de minoración para esta resistencia por fuste de 1,65, al ser una obra con una vida útil superior a 6 meses.

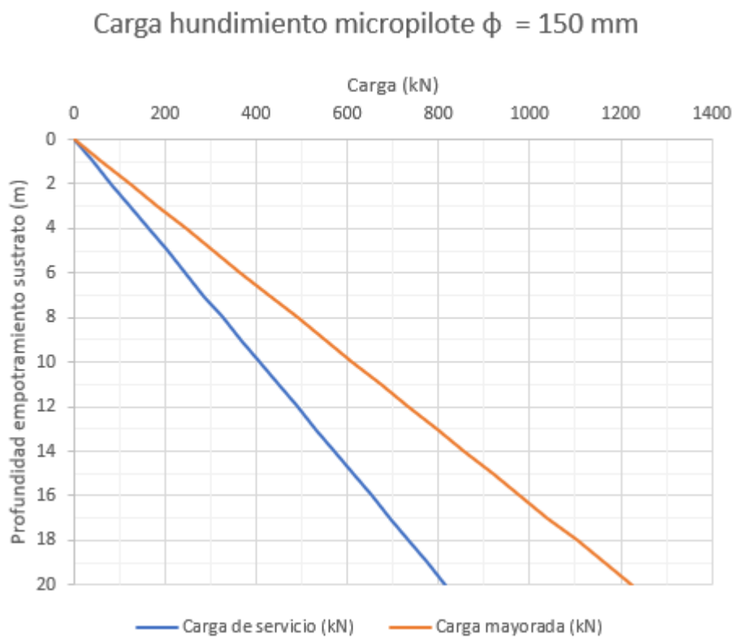
En estas condiciones resulta un rozamiento unitario de cálculo de 0,21/1,65= 0,13 MPa.

Por otro lado, no se ha considerado la resistencia por punta, ante la posibilidad de que exista bajo ella una cavidad o una pasada del nivel 5 (a este último le corresponde una resistencia por punta muy baja).

Así, resultaría necesario un empotramiento (e) en el sustrato de 600 kN = 130 kN/m²*3,14*0,15m*e (m)→ e= 9,8 m ≈ 10,0 m. Considerando un espesor de hormigón pobre bajo la cara inferior del encepado de 2 m, resultaría una longitud total de micropilote de 12,0 m.

En el siguiente gráfico se recoge una tabla de cargas de hundimiento de servicio y mayorada en función del empotramiento para micropilotes de 150 mm de diámetro (habría que añadir 2 m, suponiendo un espesor de hormigón pobre de 2 m).

Figura 1 Carga de hundimiento micropilote de 150 mm de diámetro



Fuente: Elaboración propia

c) Cálculo de asientos

El asiento de un micropilote se obtiene como suma del acortamiento elástico y del asiento del empotramiento.

Para calcular el acortamiento elástico, se ha considerado la longitud que va desde la cabeza de este hasta el punto medio del empotramiento en el sustrato.

El acortamiento elástico (Sel) viene dado por la fórmula

$$Sel = \frac{N * L_E}{Ap * Ep} = \frac{400\ kN * 7,0\ m}{669000 kN} = 0,004\ m = 0,4\ cm$$

Donde:

N= Carga axil de servicio= 400 kN

L_E= Longitud considerada= 7,0 m

Ap*Ep= Rigidez de la sección transversal del micropilote, que viene dada por la fórmula:

Ap*Ep=Ac*Ec + As*Ea =156 cm²*2000 kN/cm²+ 17 cm²*21000 kN/cm²= 669000 kN

Donde:

Ac= Sección neta de lechada o mortero de cemento= 156 cm²

Ec=Módulo de elasticidad de la lechada o mortero= 2000 kN/cm²

As= Sección de cálculo de la armadura tubular de acero =17 cm²

Ec=Módulo de elasticidad del acero = 21000 kN/cm²

El asiento del empotramiento (Sem) se puede estimar mediante la fórmula (Poulos y Davis, 1968):

$$Sem = \frac{N * I_P}{B * E} = \frac{400\ kN * 0,1}{0,15 * 1457000\ kN/m2} = 0,0002\ m = 0,02\ cm$$

Donde:

N= Carga axil de servicio= 400 kN

Ip=Coeficiente de influencia= 0,1

B= Diámetro del micropilote= 0,15 m

E= Módulo de elasticidad del sustrato, se adopta un valor promedio de 0,36*4000 MPa+0,45*30 MPa*0,19*20 MPa= 1457 MPa= 1457000 kN/m²

De esta manera, resulta un asiento de 0,42 cm, que se considera admisible.

4.3.2.2. Micropilotes de 600 kN de carga de servicio y 900 kN de carga mayorada

En este caso, se ha considerado un micropilote de 180 mm de diámetro, armado con una tubería de 101,6 mm de diámetro y un espesor de 10 mm de un acero tipo S 460 (límite elástico 460 MPa). El espacio anular entre la tubería y las paredes del taladro y el interior de la tubería se rellenará de lechada o mortero de cemento, inyectando esta lechada por el interior de la tubería hasta que salga por la boca por el espacio anular.

Se ha supuesto además que los micropilotes se inyectarán en una sola fase, lo que se denominan como de inyección única global (IU).

Se ha considerado un coeficiente de mayoración de cargas de 1,5, al tratarse de un elemento permanente, de esta manera, resulta un esfuerzo axil de compresión de cálculo de 900 kN (=1,5*600 kN).

a) Resistencia estructural del micropilote a compresión

De acuerdo con lo indicado en la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera", la resistencia estructural de un micropilote a compresión $N_{c,Rd}$ vendría dado por la fórmula

$$N_{c,Rd} = (0,85\ A_c f_{cd} + A_s f_{sd} + A_a f_{yd}) \cdot \frac{R}{1,20\ F_e}$$

Donde:

Ac: Sección neta de lechada o mortero de cemento= 254 cm²- 29 cm²= 225 cm²

fcd: Resistencia de cálculo del mortero o lechada a compresión= fck/γc = 16,7 MPa

donde

fcd: Resistencia característica del mortero o lechada a compresión simple, a los 28 días de edad=25 MPa

γc: Coeficiente parcial de seguridad para el mortero o lechada= 1,50

As: Sección total de las barras corrugadas de acero= 0

fsd: Resistencia de cálculo del acero de las armaduras corrugadas

Aa: Sección de cálculo de la armadura tubular de acero =25 cm²

donde:

$$A_a = \frac{\pi}{4}[(d_e - 2\,r_e)^2 - d_i^2]\cdot F_{u,c}$$

de: Diámetro exterior nominal de la armadura tubular=101,6 mm

re: Reducción de espesor de la armadura por efecto de la corrosión= 1,2 mm (de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.4)

di: Diámetro interior nominal de la armadura tubular=81,6 mm

Fu,c: Coeficiente de minoración del área de la armadura tubular en función del tipo de unión =1,0 (de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4)

fyd: Resistencia de cálculo del acero de la armadura tubular=460 / 1,1= 418 MPa ≤ 400 MPa

fsd: Resistencia de cálculo del acero de las armaduras corrugadas

R: Factor empírico de pandeo o coeficiente de reducción de la capacidad estructural del micropilote por efecto de pandeo=1,0

Fe: Coeficiente de influencia del tipo de ejecución =1,15 (de acuerdo con lo indicado en la tabla 3.5).

Así, resulta $N_{c,Rd}$ = 950 kN > 900 kN, cumpliéndose esta condición

b) Comprobación frente a hundimiento

Se ha considerado que el sustrato rocoso está constituido en un el 36 % del testigo de los sondeos corresponde a la unidad 3, el 45% a la 4 y el 19% a la 5 (dado que no es previsible que los micropilotes se empotren más de 20 m en el sustrato).

Estas hipótesis deberán contrastarse con los resultados de los reconocimientos a realizar posteriormente en los puntos de apoyo de estas cimentaciones.

Con respecto a la unidad 3, de acuerdo con lo indicado en la tabla 3.3 de la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera" para basaltos la resistencia unitaria por fuste estaría entre 0,4 y 0,6 MPa. Del lado de la seguridad se adopta el menor valor.

Con respecto a la unidad 4, de acuerdo con lo indicado en la figura 3.3 de la citada Guía, para arenas y gravas con un golpeo N=21, resultaría una resistencia unitaria por fuste de 0,1 MPa.

Con respecto a la unidad 5, de acuerdo con lo indicado en la figura 3.3 de la citada Guía, para arcillas y limos con una resistencia a compresión simple (qu) de 0,2 MPa (dos veces la resistencia al corte sin drenaje), resultaría una resistencia unitaria por fuste de 0,1 MPa.

En estas condiciones, se podría adoptar un valor promedio para la resistencia unitaria por fuste de 0,36*0,4 MPa+0,45*0,1 MPa*0,19*0,1 MPa= 0,21 MPa.

Además, de acuerdo con lo indicado en la tabla 3.2. habría que considerar un coeficiente de minoración para esta resistencia por fuste de 1,65, al ser una obra con una vida útil superior a 6 meses.

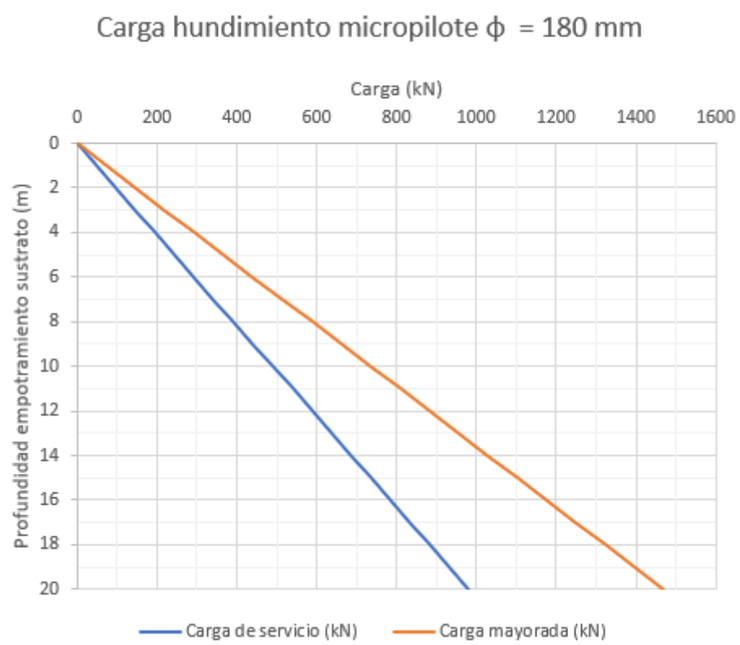
En estas condiciones resulta un rozamiento unitario de cálculo de 0,21/1,65= 0,13 MPa.

Por otro lado, no se ha considerado la resistencia por punta, ante la posibilidad de que exista bajo ella una cavidad o una pasada del nivel 5 (a este último le corresponde una resistencia por punta muy baja).

Así, resultaría necesario un empotramiento (e) en el sustrato de 900 kN = 130 kN/m²*3,14*0,18m*e (m)→ e= 12,2 m ≈ 12,5 m. Considerando un hormigón pobre bajo el encepado de 2 m, resultaría una longitud total de micropilote de 14,5 m

En el siguiente gráfico se recoge una tabla de cargas de hundimiento de servicio y mayorada en función del empotramiento para micropilotes de 180 mm de diámetro (habría que añadir 2 m, suponiendo un espesor de hormigón pobre de 2 m).

Figura 2 Carga de hundimiento micropilote de 180 mm de diámetro



Fuente: Elaboración propia

c) Cálculo de asientos

El asiento de un micropilote se obtiene como suma del acortamiento elástico y del asiento del empotramiento.

Para calcular el acortamiento elástico se ha considerado la longitud que va desde la cabeza de este hasta el punto medio del empotramiento en el sustrato.

El acortamiento elástico (Sel) viene dado por la fórmula

$$\boldsymbol{Sel = \frac{N * L_E}{Ap * Ep} = \frac{600\ kN * 8,3\ m}{975000 kN} = 0,005\ m = 0,5\ cm}$$

Donde:

N= Carga axil de servicio= 600 kN

L_E= Longitud considerada= 8,3 m

Ap*Ep= Rigidez de la sección transversal del micropilote, que viene dada por la fórmula:

Ap*Ep=Ac*Ec + As*Ea =225 cm^2*2000 kN/cm^2+ 25 cm^2*21000 kN/cm^2= 975000 kN

Donde:

- Ac = Sección neta de lechada o mortero de cemento= 225 cm^2
- Ec = Módulo de elasticidad de la lechada o mortero= 2000 kN/cm^2
- As = Sección de cálculo de la armadura tubular de acero =25 cm^2
- Ec = Módulo de elasticidad del acero = 21000 kN/cm^2

El asiento del empotramiento (Sem) se puede estimar por la fórmula (Poulos y Davis, 1968)

$$Sem = \frac{N * I_P}{B * E} = \frac{600\ kN * 0,1}{0,18 * 1457000\ kN/m2} = 0,0002\ m = 0,02\ cm$$

Donde:

- N = Carga axil de servicio= 600 kN
- Ip =Coeficiente de influencia= 0,1
- B = Diámetro del micropilote= 0,18 m
- E = Módulo de elasticidad del sustrato, se adopta un valor promedio de 0,36*4000 MPa+0,45*30 MPa*0,19*20 MPa= 1457 MPa = 1457000 kN/m^2

De esta manera, resulta un asiento de 0,52 cm, que se considera admisible

4.4. CIMENTACIÓN FALSOS TÚNELES

En la zona donde se ubicará la cimentación de los falsos túneles se presentan materiales de la unidad 3 (rocas volcánicas) con un RMR superior a 50.

En esas condiciones, se considera que se podría elevar la presión admisible de las cimentaciones a 0,5 MPa.

4.5. RESUMEN CIMENTACIONES

En la siguiente tabla se resumen las recomendaciones acerca de la cimentación de las estructuras:

Tabla 4 Cimentación estructuras

Nombre	pk inicio	Tipo estructura	Función	Actuación propuesta
E-16.7	16+700	Paso inferior	Paso peatonal	Demolición existente y ejecución nuevo
E-16.9	16+900	Viaducto	Paso carretero + cauce	Ampliación del existente
E-17.7	17+670	Paso inferior	Paso carretero	Ampliación del existente
E-18.0	18+000	Paso superior	Paso peatonal	Demolición existente y ejecución nuevo
E-18.2	18+220	Paso inferior	Paso carretero	Ampliación del existente
E-18.7	18+770	Paso superior	Paso peatonal	Demolición existente y ejecución nuevo
E-19.3	19+345	Paso inferior	Paso carretero	Ampliación del existente
E-19.6	19+600	Paso inferior	Paso carretero	Nueva ejecución
Falso túnel lado izq.	20+200	Falso túnel	Paso carretero	Nueva ejecución
Falso túnel lado dcho.	20+200	Falso túnel	Paso carretero	Nueva ejecución
E-21.5	21+500	Paso inferior	Paso carretero	Nueva ejecución
E-21.8	21+800	Viaducto	Ampliación de plataforma	Nueva ejecución
E-23.3-B	23+370	Paso superior	Paso carretero	Demolición existente y ejecución nuevo
E-25.1	25+100	Paso superior	Paso carretero	Nueva ejecución
E-25.5	25+500	Paso inferior	Paso carretero	Ampliación del existente
E-26.3	26+310	Paso superior	Paso carretero	Demolición existente y ejecución nuevo
E-27.5	27+520	Paso inferior	Paso carretero	Ampliación del existente
E-27.8	27+800	Paso inferior	Paso carretero	Ampliación del existente
E-27.9	27+900	Viaducto	Paso barranco	Ampliación del existente
E-28.0	28+060	Paso superior	Paso carretero	Demolición existente y ejecución nuevo
E-28.4	28+420	Paso superior	Paso peatonal	Demolición existente y ejecución nuevo
E-28.9	28+970	Paso superior	Paso carretero	Demolición existente y ejecución nuevo
E-29.4	29+400	Paso inferior	Paso carretero	Ampliación del existente
E-29.8	29+800	Paso inferior	Paso carretero	Ampliación del existente
E-30.2	30+225	Paso superior	Paso carretero	Demolición existente y ejecución nuevo
E-30.9	30+940	Viaducto	Ampliación de plataforma	Nueva ejecución
E-31.5	31+550	Paso inferior	Paso peatonal	Ampliación del existente
`(1)	Posible aumento de tensión a 0,5 MPa en situaciones favorables			
`(2)	A determinar en función de condiciones locales			
`(3)	Refuerzo con bulonaje y malla gunitada en estribo 1, lado izquierdo			

Nombre	Unidad geotecnica apoyo		Tipo de cimentación propuesta	Tensión admisible (MPa)	Espesor hormigón pobre previsto (m)
E-16.7	2		Zapatas	0,13	0
		Estribos	Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-16.9	3 o 4	Pilas	Micropilotes		´(2)
E-17.7	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-18.0	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-18.2	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-18.7	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-19.3	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-19.6	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
Falso túnel lado izq.	3		Directa	0,50	
Falso túnel lado dcho.	3		Directa	0,50	
E-21.5	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
		Estribos	Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-21.8	3 o 4	Pilas	Micropilotes		´(2)
E-23.3-B	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-25.1	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-25.5	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-26.3	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-27.5	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-27.8	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
		Estribos (3)	Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-27.9	3 o 4	Pilas	Micropilotes		´(2)
E-28.0	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-28.4	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-28.9	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-29.4	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-29.8	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-30.2	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5
		Estribos	Zapatas	0,25 (1)	0,5
E-30.9	3 o 4	Pilas	Micropilotes		´(2)
E-31.5	3 o 4		Zapatas	0,25 (1)	0,5

Fuente: Elaboración propia

5. GEOTECNIA DEL TÚNEL

5.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES, ESPECÍFICA PARA EL DISEÑO DEL TÚNEL

El túnel atraviesa, en toda su longitud, coladas de basalto escoriáceo, constituidas por apilamientos de coladas de lavas y escorias asociadas con potencias inferiores a 100 m (aunque localmente pueden llegar a los 600 m, como se deduce de la estratigrafía registrada en diversas galerías de agua subterránea).

Estas coladas son de tipo “aa” como “pahoehoe” de textura porfídica, predominantemente con fenocristales de naturaleza olivínico-augítica), englobados en una matriz compuesta por clinopiroxeno, plagioclasa y anfíbol). También existen niveles afaníticos de tendencia traquibasáltica y/o basaltos plagioclásicos.

En otras zonas aparecen piroclastos que pueden dar lugar a mantos de dispersión procedentes de los centros de emisión estrombolianos, algunos enterrados y otros con estado de conservación relativamente bueno. También se presentan coladas traquibasálticas procedentes de los centros de emisión de las zonas altas de la Dorsal. Estas coladas suelen tener pocos fenocristales de augita, plagioclasa y anfíbol con bordes de corrosión, englobados en una matriz formada por plagioclasa con textura fluidal y pequeñas cantidades de piroxeno, con apatito y otros opacos escasos.

También existen suelos (suelos residuales) que, están formados por depósitos limo-arcillosos como alteración de coladas y piroclastos, generalmente interpretados como paleosuelos formados bajo condiciones climáticas diferentes a las actuales.

El túnel se excavará en coladas basálticas y basaltos escoriáceos asociados, correspondientes con las unidades geotécnicas 3 y 4, definidas en el Anejo nº7 “Geotecnia del corredor” (RD8025-PT-TCB-AN-07-GeotecniaCorredor) del Proyecto.

La Unidad geotécnica 3 corresponde con rocas volcánicas, predominantemente coladas basálticas y la Unidad geotécnica 4, corresponde con escorias y piroclastos. El túnel atravesará ambas unidades, tanto de manera individual como una alternancia de estas, como se puede observar en el perfil longitudinal del túnel (lámina 2 del Anejo 12). En este perfil, de acuerdo con la investigación disponible hasta la fecha, se han diferenciado las coladas basálticas y basáltico escoriáceas con intercalaciones ocasionales de Traquitas como BR y cuando en el sondeo ST-5, realizado en el trazado del túnel, se han podido diferenciar las escorias asociadas a estos basaltos, se han denominado Escorias, ES.

Estos dos tipos de roca y su alternancia se han englobado en tres clases de materiales que serán afectados por la excavación del túnel. Estas tres clases, para el diseño del túnel, se han denominado respectivamente A, B y C, de mejor a peor calidad, correspondientes a basaltos sanos (A), alternancia de basaltos y escorias (B) y escorias (C). Correspondiendo la clase A con los basaltos denominados BR, con intercalaciones ocasionales de ocasionalmente Traquitas, denominadas (TQ), la clase C con las escorias, diferenciadas como ES en el perfil longitudinal del túnel y la clase C con una alternancia de basaltos y escorias.

La siguiente tabla muestra la correspondencia de estas unidades con las clases de roca definidas.

Tabla 5 Clases de terreno asociadas a las formaciones geológico - geotécnicas

DESCRIPCIÓN	FORMACIÓN		UNIDAD GEOTÉCNICA	CLASE DE TERRENO
Erupciones volcánicas superiores del eje del Rift NE (Basaltos y depósitos escoriáceos asociados)	BR	COLADA BASÁLTICA (Traquita ocasional)	3	A
	BR - ES	BASALTO S Y ESCORIAS ASOCIADAS	3-4	B
	ES	ESCORIAS	4	C

Fuente: Elaboración Propia

El criterio básico y más simple para determinar el tipo de roca será la aplicación del índice de calidad RMR de Bieniawski (1989) medido en las estaciones geomecánicas tomadas en la zona de túnel y en los sondeos realizados, aunque se han tenido en cuenta también otros factores como pueden ser: la litología, la alteración, la fracturación y la presencia de agua.

De los sondeos realizados para este proyecto de trazado, el sondeo denominado ST-5 se ha ejecutado específicamente para el estudio del túnel. En este sondeo se ha realizado una estimación del RMR. Hay que tener en cuenta que se trata de una estimación provisional, y que en fases más avanzadas del proyecto habrá que completar con la información procedente de la campaña de campo completa.

Para tener una visión general de las características que presentan estos terrenos, además de la clasificación mencionada de Bieniawski (RMR), se ha utilizado la clasificación de Barton (Q) y la de Hoek (GSI).

En la tabla que sigue a continuación se indica la estimación realizada del RMR, GSI e índice Q de Barton, para las diferentes litologías existentes a lo largo del trazado del túnel:

Tabla 6 Estimación de valores de RMR, GSI y Q para los afloramientos y para el sondeo ST-5

DATO	FORMACIÓN	CLASE DE TERRENO	RMR			GSI			Q		
			MÍN	MED	MAX	MÍN	MED	MAX	MÍN	MED	MAX
AFLORAMIENTO	BR	A	57	58	59	52			54		2
SONDEO ST-5	BR	A	51	55	60	46	50	55		2	
	BR - ES	B	41	40	42	36		37		1.25	
	ES	C	18		20					0.9	

Fuente: Elaboración Propia

Los valores de la tabla anterior se han estimado de la columna estratigráfica del sondeo mencionado, así como de las estaciones geomecánicas tomadas en los afloramientos de roca cercanos al túnel, estos datos deberán ser necesariamente validados con la información procedente de la campaña de investigaciones geotécnicas que se llevará a cabo para el proyecto constructivo.

Para la definición de las tres clases de terreno indicadas, además de las características de los materiales y de sus parámetros geotécnicas, se han tenido en cuenta los valores de RMR y Q medidos en el sondeo (ST-5) y en los afloramientos cercanos. Se han establecido unos rangos de valores asociados a cada clase de terreno, como muestra la siguiente tabla:

Tabla 7 Clases de terreno en función de los rangos de RMR y Q

CLASE DE TERRENO	RMR	Q
A	>50	≥ 2
B	20 - 50	0.5 - 2
C	≤ 20	< 0.5

Fuente: Elaboración propia

5.2. TRAMIFICACIÓN DEL TÚNEL

Teniendo en cuenta la definición de las tres clases de terreno, se ha realizado una tramificación a lo largo del trazado del túnel asignando a cada tramo una clase de terreno y unos valores de RMR, Q y GSI, estos datos se han estimado teniendo en cuenta información de afloramientos y del sondeo ST-5, perforado en el trazado del túnel.

La tramificación se muestra en la lámina 2 "Túnel. Obra Civil. Perfil longitudinal" y se resume en la siguiente tabla:

Tabla 8 Estimación de valores de RMR, GSI y Q a lo largo del trazado del túnel

Nº	PK Inicio	PK Final	Longitud (m)	GEOLOGÍA		TRAMIFICACIÓN			
				Descripción	Formaciones	Clase de Terreno	Q	RMR	GSI
17	20+322	20+337	15	Emboquille	BR	A	2	55	50
16	20+337	20+366	29		BR	A	2	55	50
15	20+366	20+400	34	Destroza en Es	BR - Es	B	1.25	32	27
14	20+400	20+540	140		Es - BR	B-C		20	15
13	20+540	20+610	70	Avance en Es	BR - Es	B	1.25	32	27
12	20+610	20+690	80		BR	A	2	55	50
11	20+690	20+740	50		BR	A	2	55	50
10	20+740	20+800	60	Destroza en Es	BR - Es	B	1.25	32	27
9	20+800	20+900	100		Es	C		20	15
8	20+900	20+980	80		Es - BR	B	0.9	32	27
7	20+980	21+040	60		BR	A	2	55	50
6	21+040	21+080	40		BR	A	2	55	50
5	21+080	21+140	60	Destroza en Es	BR - Es	B	1.25	32	27
4	21+140	21+246	106		Es	C		20	15
3	21+246	21+330	84	Avance en Es	Es - BR	B	0.9	32	27
2	21+330	21+357	27		BR	A	2	55	50
1	21+357	21+372	15	Emboquille	BR	A	2	55	50

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, en conjunto, ambos índices RMR y Q ponen de manifiesto que se está ante un macizo rocoso de clase media III (localmente buena), pero que también puede presentar tramos en zona de tránsito entre calidad media a mala.

Hay que tener en cuenta que los materiales volcánicos no presentan un comportamiento similar a otros tipos de roca, para los cuales han sido definidas las clasificaciones geomecánicas. Los materiales volcánicos son muy heterogéneos, sus características están muy asociadas a su fracturación, de manera que pueden variar desde una roca basáltica sana y poco fracturada a un material suelto muy fracturado que puede presentar comportamientos más de suelo que de roca.

Teniendo en cuenta esta heterogeneidad de los materiales volcánicos, hemos procedido al estudio de los valores de RMR a lo largo de todos los sondeos de la traza, confirmado que las escorias (ES), pertenecientes a la Clase C, presentan RMR inferiores a o iguales a 20, las alternancias de escorias y basaltos (BR-ES), o clase B, presentan valores de RMR inferiores a 50 (de 20 a 50) y los basaltos (BR) o Clase A, tienen unos valores de RMR superiores a 50, como se indica en la Tabla 7 Clases de terreno en función de los rangos de RMR y Q.

5.3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS DEL TÚNEL

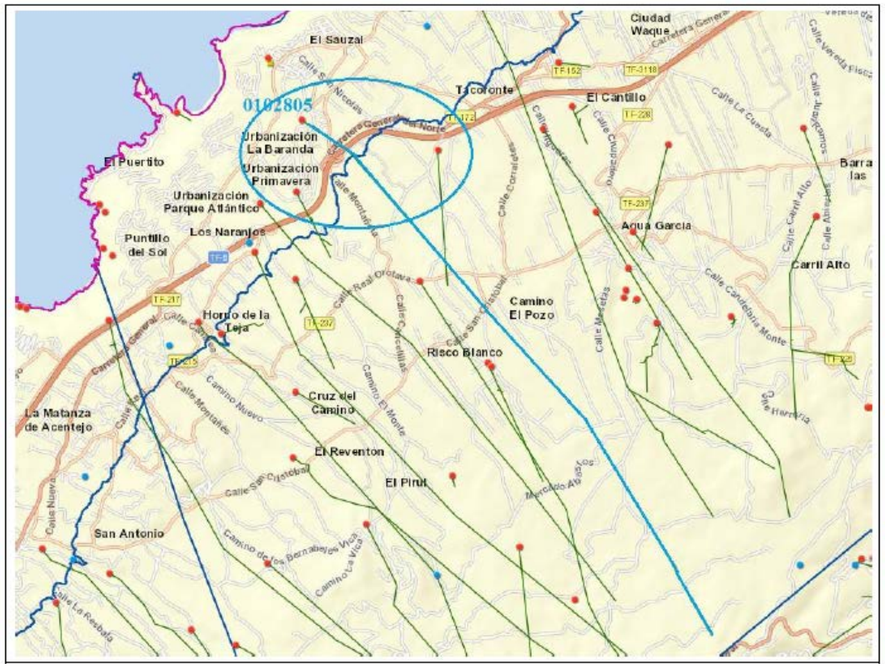
En el informe de caracterización geológica e hidrogeológica del túnel del Sauzal, se han definido diferentes zonas de captación de aguas subterráneas inventariadas por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF). La siguiente tabla muestra las principales captaciones y sus características hidrogeológicas en el entorno próximo a la zona del túnel:

Tabla 9 Captaciones de agua subterránea en la zona de estudio

CÓDIGO CIATF	NOMBRE	TIPO OBRA	UTM X	UTM Y	COTA (m)	Q (L/s) CIATF (2019)
0102804	Canal de los Sauces o Manzaneros (Los)	Gal Convenc	360.694	3.150.227	540	0,00
0102805	Aguas del Sauzal	Gal Convenc	359.141	3.150.518	375	9,35
0102808	Lavaderos I	Gal Naciente	359.132	3.151.087	269	1,05
0102809	Lavaderos II	Manantial	359.153	3.151.036	269	3,22
0603501	San Nicolás (2)	Gal Convenc	359.041	3.149.749	359	18,67
0603502	Prosperidad (La), Álamo o Agujero	Gal Convenc	360.509	3.149.022	705	0,00
0603503	Cordobés (El)	Gal Convenc	359.364	3.149.052	625	0,00
0603507	Breñas (Las)	Gal Convenc	358.984	3.149.307	435	4,19
0603509	Salto de los Hinojos	Gal Socavón	339.379	3.149.857	375	0,00
0603512	Breñas (Las)	Pozo Conven	358.934	3.149.389	426	18,45

Fuente: CIATF

Figura 3 Situación de las captaciones de agua subterránea en la zona de estudio, proyectadas sobre la traza del túnel. En azul galería 0102805



Fuente: CIATF

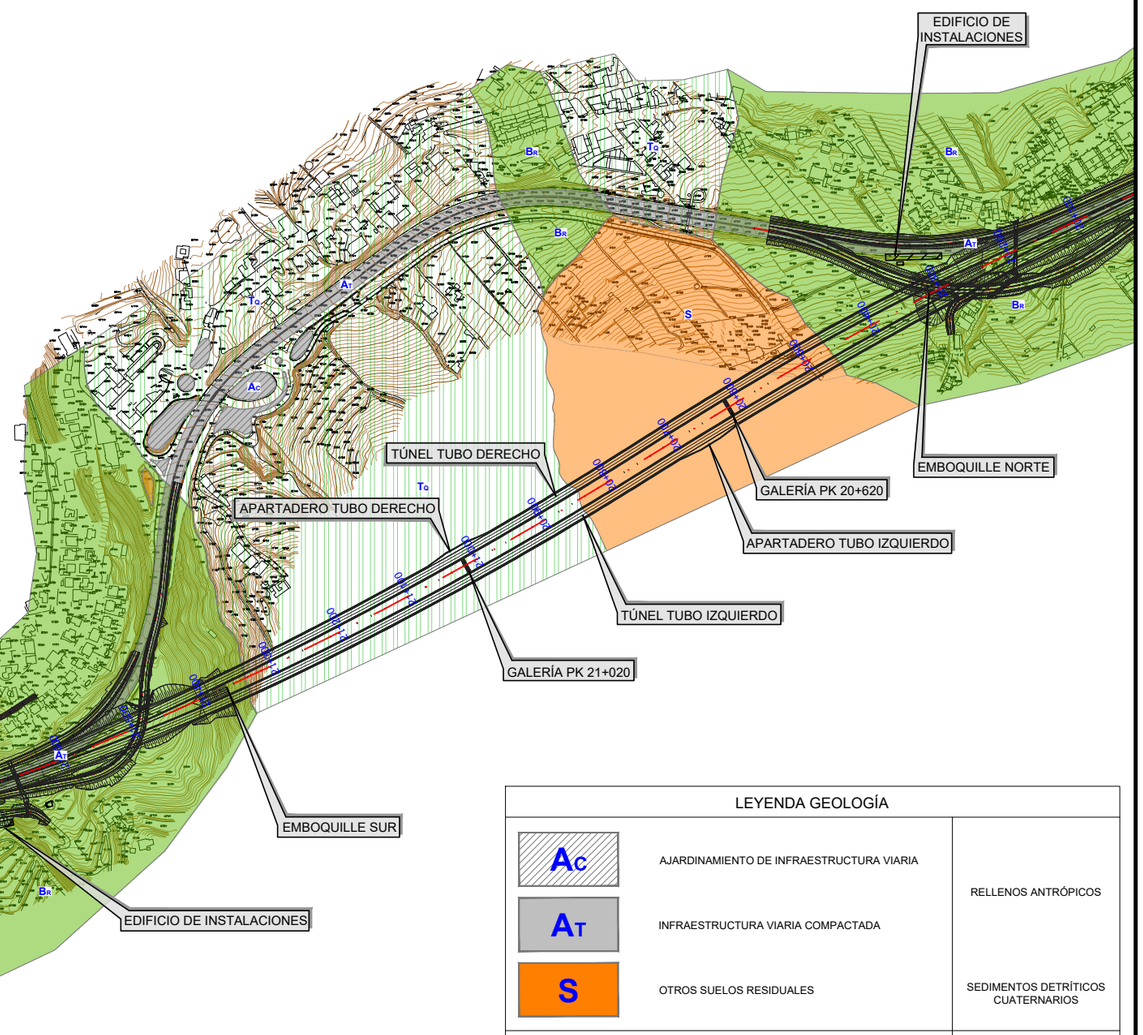
En el anejo nº 3 se han definido diferentes acuíferos existentes a lo largo del trazado de proyecto. Los más cercanos a la zona del túnel son el denominado 0102804, que se define como de caudal nulo, y el denominado 01002805, que sí lleva agua, con un caudal de Q = 13.67 l/s, se trata de una galería transversal al trazado del túnel, que se sitúa a la cota 375 msnm mientras que el túnel en su lado Este, se sitúa a la cota 530 msnm y a la 440 msnm en su lado Oeste, las conclusiones del informe indican que estos acuíferos no llevarán agua al túnel dada la diferencia de cota entre la galería y el túnel, no obstante, en fases posteriores de proyecto, habrá que estudiar con mayor detalle estos aspectos, la eventual presencia de cavidades y la fracturación de la roca basáltica, puesto que en época de lluvias, el agua podrá afectar al entorno del túnel, A su vez, en fase de obra, durante la excavación, deberán tomarse datos en tiempo real sobre la afluencia de agua al interior del túnel.

En todas las secciones, incluso en las galerías transversales, se ha proyectado la impermeabilización del túnel mediante un elemento de barrera dispuesto entre sostenimiento y revestimiento.

Si bien a priori se espera que la excavación del túnel se realice en condiciones secas, puesto que no existen captaciones ni surgencias naturales importantes. Bajo eventos tormentosos, pueden aparecer surgencias, especialmente a través de los niveles escoriáceos y de las discontinuidades de los basaltos. Con los datos disponibles hasta la fecha, no se han considerado acuíferos colgados relevantes.

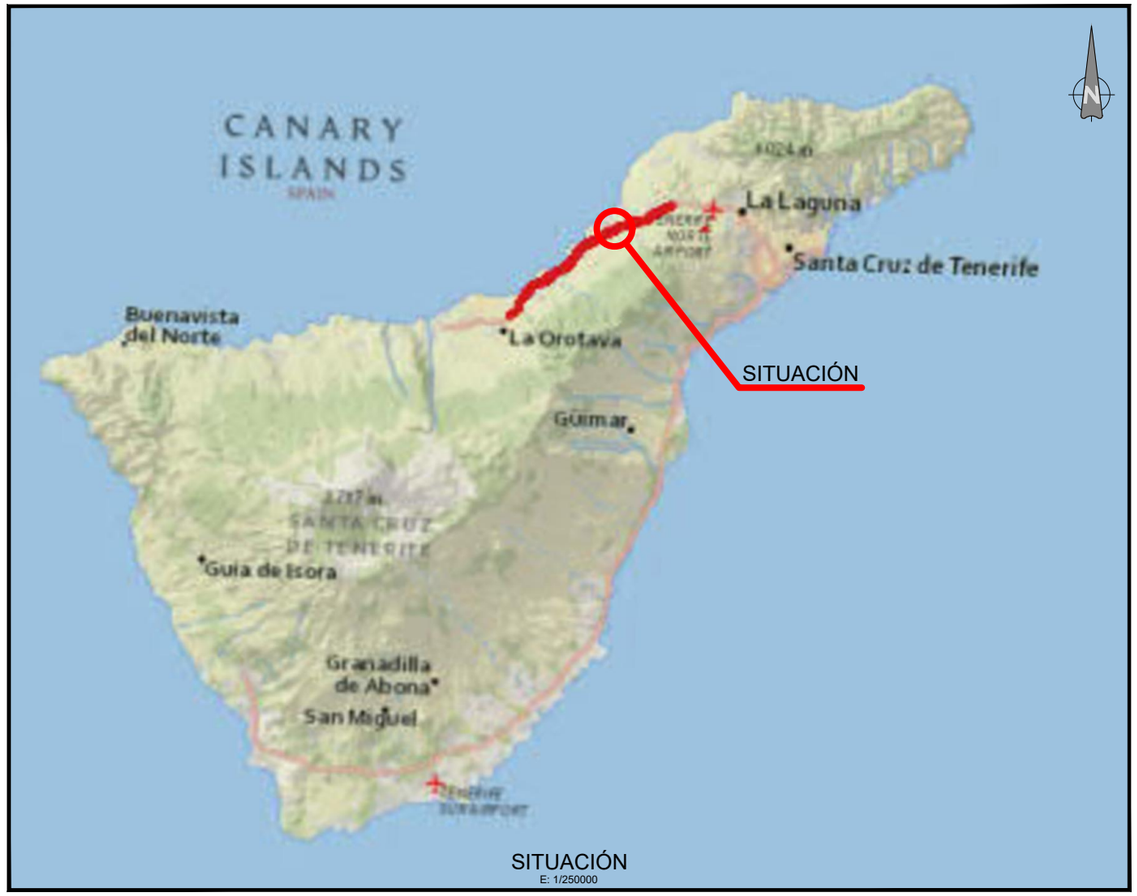
LÁMINAS

LÁMINA 1. TÚNEL. OBRA CIVIL. SITUACIÓN

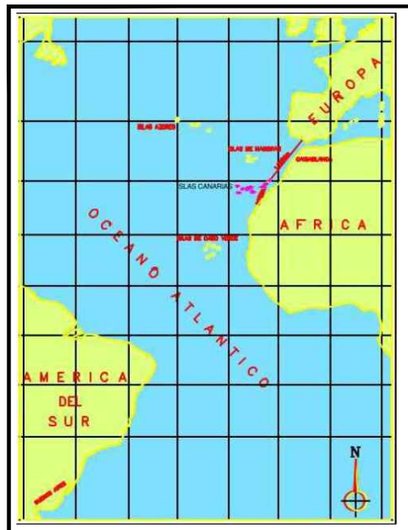


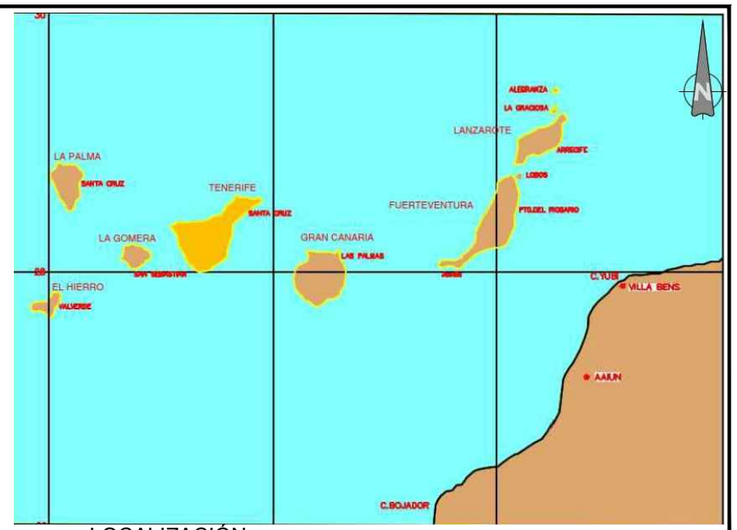
LEYENDA GEOLOGÍA		
A_C	AJARDINAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIARIA	RELLENOS ANTRÓPICOS
A_T	INFRAESTRUCTURA VIARIA COMPACTADA	
S	OTROS SUELOS RESIDUALES	SEDIMENTOS DETRÍTICOS CUATERNARIOS
B_R T_Q	COLADAS BASÁLTICAS,TRAQUIBASÁLTICAS Y DEPÓSITOS ESCORIÁCEOS ASOCIADOS	Eje de Rift NE O DE LA DORSAL PEDRO GIL: ERUPCIONES SUPERIORES
	CONTACTO LITOLÓGICO	

UBICACIÓN
E: 1/4000



SITUACIÓN
E: 1/250000





LOCALIZACIÓN
S/E

*NOTA: LA PLANTA GEOLÓGICA DEL TRAZADO PUEDE CONSULTARSE EN LAS FIGURAS DEL ANEJO 3

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): Indicadas — DIN-A1 ORIGINAL

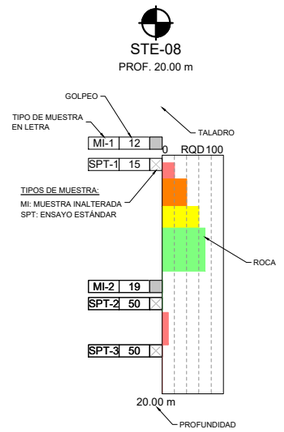
TÍTULO LÁMINA: TÚNEL. OBRA CIVIL SITUACIÓN

Nº LÁMINA: 1 — HOJA 1 DE 1

LÁMINA 2. TÚNEL. OBRA CIVIL. PERFIL LONGITUDINAL

LEYENDA GEOLOGÍA	
S SUELOS RESIDUALES	SEDIMENTOS DETRÍTICOS CUATERNARIOS
BR COLADAS BASÁLTICAS, TRAQUIBASÁLTICAS Y DEPÓSITOS ESCORIÁCEOS ASOCIADOS **Es** NIVELES ESCORIÁCEOS OBSERVADOS EN LA UNIDAD BR	Eje de Rift NE O DE LA DORSAL PEDRO GIL: ERUPCIONES SUPERIORES
CONTACTO LITOLÓGICO	

REPRESENTACIÓN GRÁFICA SONDEOS



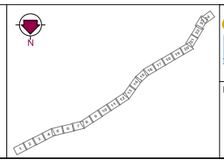
DATOS GEOTÉCNICOS DE TÚNEL

TRAMO		
LONGITUD PARCIAL (m)		
FORMACIÓN		
CLASE DE TERRENO		
EXCAVABILIDAD (*)		(*) V: VOLABLE, E: EXCAVABLE, E/MH: EXCAVABLE / MARTILLO NEUMÁTICO
CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS	RMR	
	Q (BARTON)	
	GSI	

NOTA:

- LAS CONDICIONES DEL TERRENO SE CONOCEN ÚNICAMENTE EN LOS PUNTOS INVESTIGADOS. EL PERFIL GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO CONSTITUYE UNA INTERPRETACIÓN RAZONABLE BASADA EN LOS DATOS DISPONIBLES.

LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÁS BENAVENTE

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

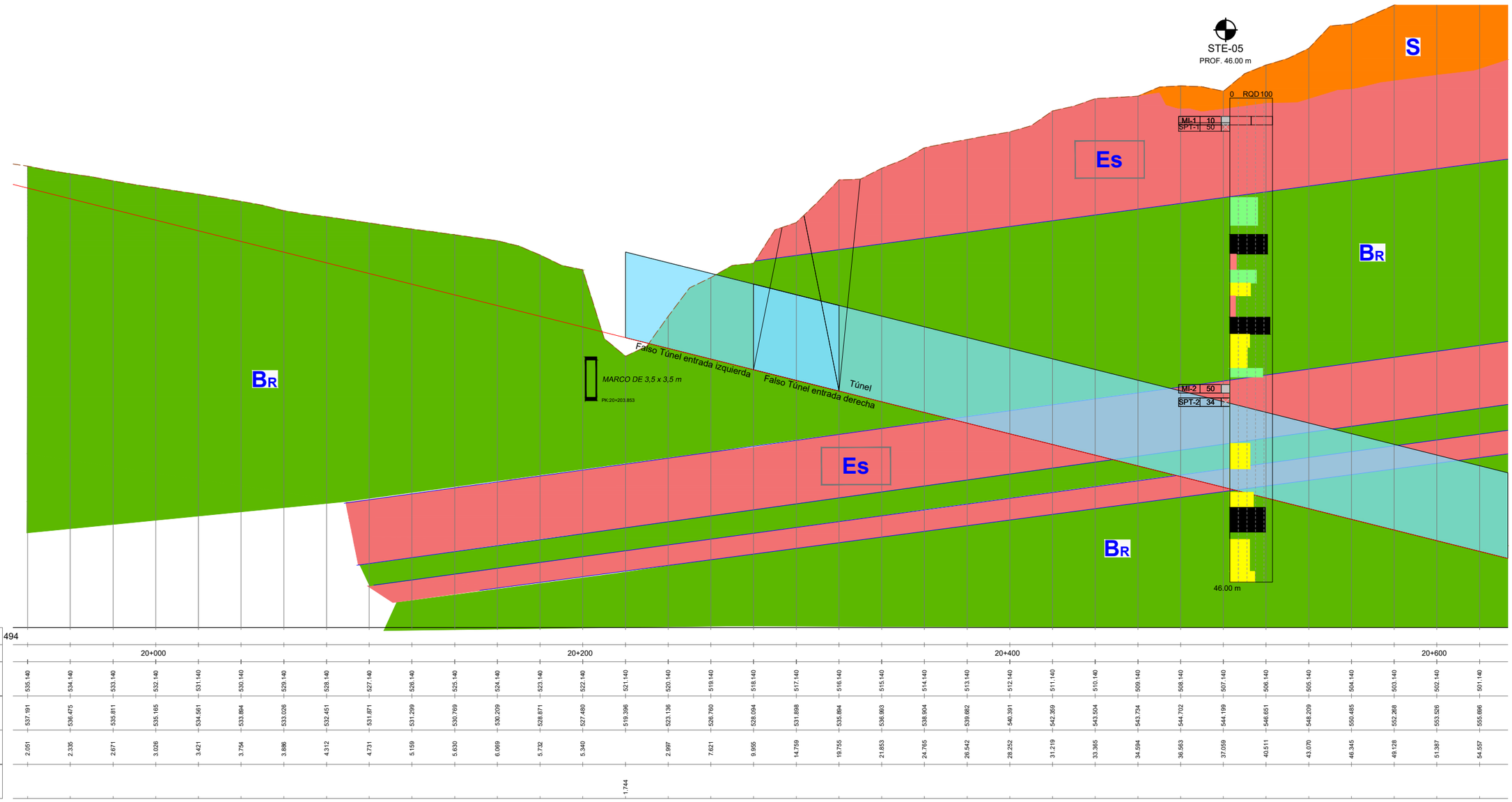
LOS INGENIEROS AUTORES:

FECHA: ABRIL 2022

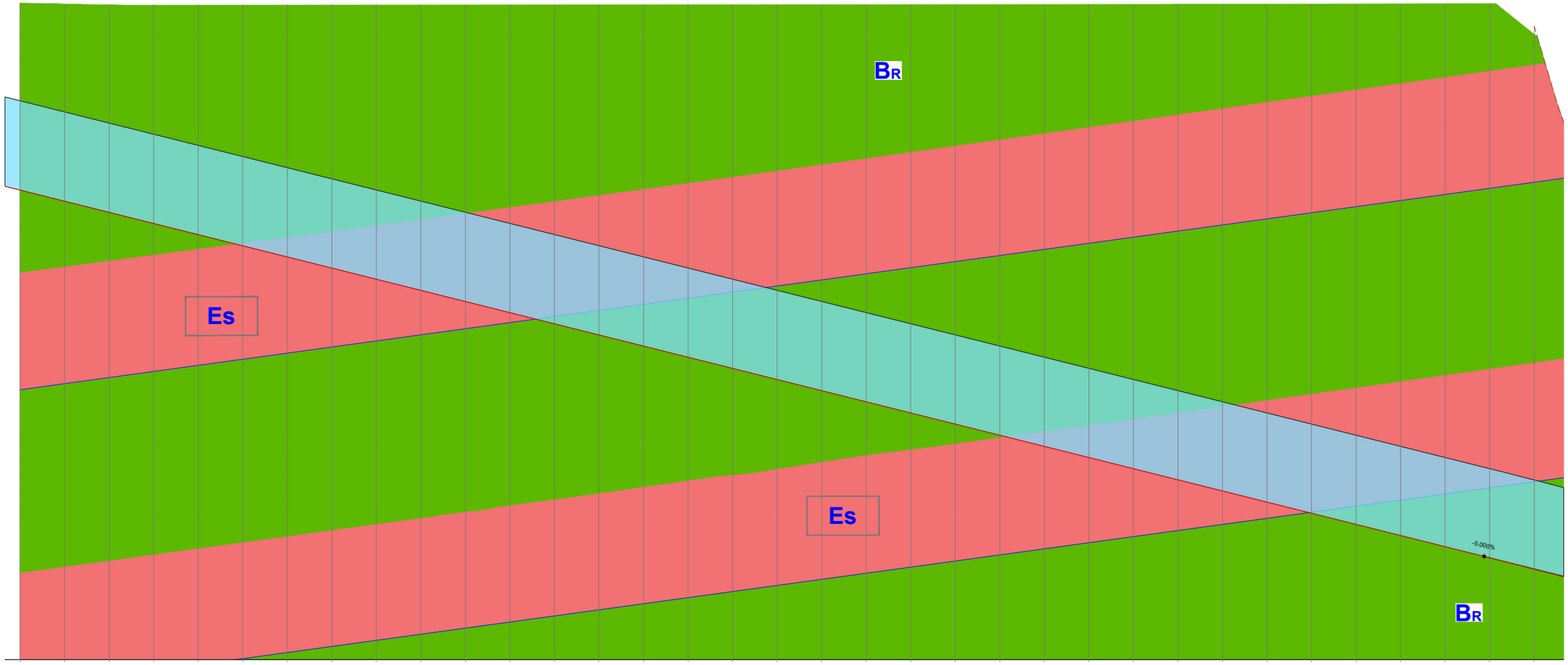
ESCALA(S): S/E
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA: TÚNEL. OBRA CIVIL
PERFIL LONGITUDINAL

Nº LÁMINA: 2
HOJA 1 DE 4



| PLANO DE COMPARACION | | 494 | | |



PLANO DE COMPARACION	458										
P.K.		20+800				21+000				21+200	
ORDENADAS	RASANTE	500.140	499.140	498.140	497.140	496.140	495.140	494.140	493.140	492.140	491.140
	TERRENO	557.985	559.508	559.572	558.182	555.570	553.815	550.365	547.217	544.793	542.360
COTAS ROJAS	DESMONTE	57.845	60.369	61.432	61.042	59.430	58.675	56.225	54.078	52.653	51.220
	TERRAPLEN										

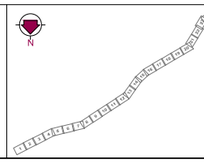
P.K.		490.140	489.140	488.140	487.140	486.140	485.140	484.140	483.140	482.140	481.140	480.140
ORDENADAS	RASANTE											
	TERRENO	540.653	540.870	543.629	545.808	548.469	550.055	549.967	549.452	548.351	547.751	541.705
COTAS ROJAS	DESMONTE	50.513	51.730	55.489	58.668	62.329	64.916	65.827	66.312	66.212	66.611	61.565
	TERRAPLEN											

P.K.		479.140	478.140	477.140	476.140	475.140	474.140	473.140	472.140	471.140	470.140	469.140
ORDENADAS	RASANTE											
	TERRENO	526.546	526.400	533.331	535.703	535.887	536.578	536.872	535.990	536.657	534.599	530.780
COTAS ROJAS	DESMONTE	47.406	47.260	56.192	59.563	60.747	62.438	63.533	63.850	65.517	64.459	61.640
	TERRAPLEN											

P.K.		468.140	467.139	466.123								
ORDENADAS	RASANTE											
	TERRENO	528.822	523.394	514.840								
COTAS ROJAS	DESMONTE	60.482	56.255	48.717								
	TERRAPLEN											

TRAMO		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
LONGITUD PARCIAL (m)		80	50	60	100	80	60	40	60	106	84
FORMACIÓN		BR	BR	BR - ES	ES	ES - BR	BR	BR	BR - ES	ES	ES - BR
CLASE DE TERRENO		A	A	B	C	B	A	A	B	C	B
EXCAVABILIDAD (*)		V	V	E / MH	-	E / MH	V	V	E / MH	E	E / MH
CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS	RMR	55	55	32	20	32	55	55	32	20	32
	Q (BARTON)	2	2	1,25	-	0,9	2	2	1,25	-	0,9
	GSI	50	50	27	15	27	50	50	27	15	27

LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:
proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. FERNANDO ALEMÁN BASTERRECHEA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. MARIO SÁNCHEZ MEMBRILLA
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. FRANCISCO B. MESTRE NAVAS
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. SORAYA SALAS GONZÁLEZ

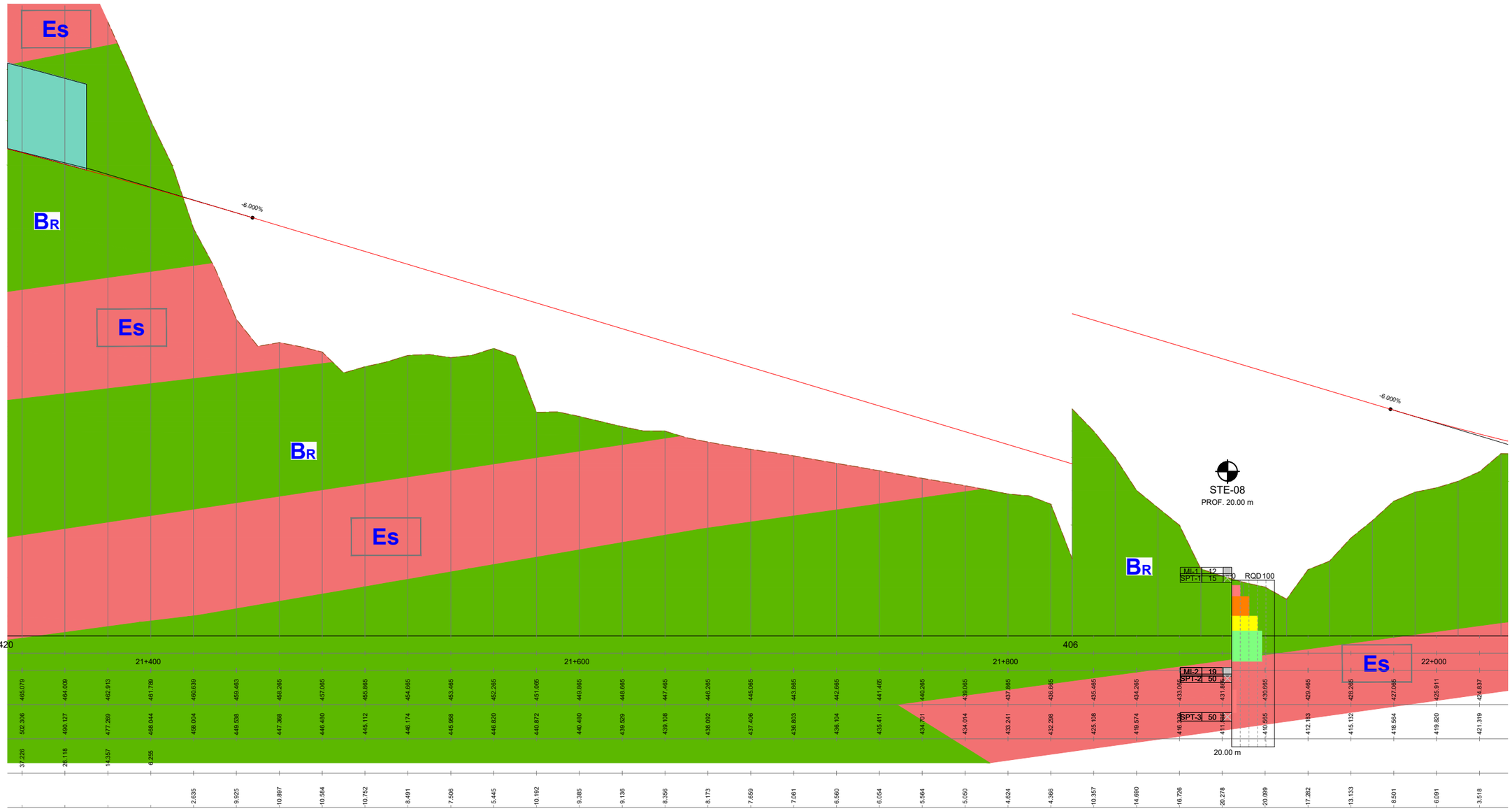
PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 0 10 20 30 40 50 m — EH: 1/1000 — 0 5 10 m — EV: 1/200
DIN-A1 ORIGINAL

TÍTULO LÁMINA: TÚNEL. OBRA CIVIL PERFIL LONGITUDINAL

Nº LÁMINA: 2
HOJA 3 DE 4



TRAMO		2	1	
LONGITUD PARCIAL (m)		27	15	
FORMACIÓN		BR	BR	
CLASE DE TERRENO		A	A	
EXCAVABILIDAD (*)		V	V	
CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS	RMR	55	55	
	Q (BARTON)	2	2	
	GSI	50	50	

LEYENDA

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÁS BENAVENTE

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

FECHA: ABRIL 2022

ESCALA(S): 0 10 20 30 40 50 m — EH: 1/1000 — 0 5 10 m — DIN-A1 ORIGINAL EV: 1/200

TÍTULO LÁMINA: TÚNEL. OBRA CIVIL PERFIL LONGITUDINAL

Nº LÁMINA: 2 HOJA 4 DE 4

LÁMINA 3. LEYENDA GEOLÓGICA DE LAS ESTRUCTURAS

LEYENDA GEOLOGÍA

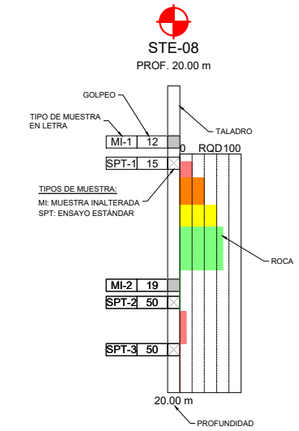
A_T	Infraestructura viaria compactada, Rellenos Plataforma (TF-5)	Depósitos y elementos antrópicos.
A_C	Infraestructura viaria compactada, Ajardinamiento (TF-5)	
A	Acopios, vertidos u otros orígenes.	
Q_a	Depósitos Aluviales.	Sedimentos detríticos cuaternarios.
S_R	Suelos residuales: zona Rodeos.	
S	Otros suelos residuales.	
T_Q	Coladas traquibasálticas.	Eje de Rift NE o de la Dorsal Pedro Gil: Erupciones superiores.
P_B	Piroclastos basálticos.	
B_R	Coladas basálticas, traquibasálticas y depósitos escoriáceos asociados.	
Es	Niveles escoriáceos observados en la unidad B_R	
T	Traquitas.	
P_S	Piroclastos sálicos indiferenciados.	Asimilados al Edificio Cañadas.
B_D	Coladas basálticas.	Edificio Dorsal.
F_A	Roques fonolíticos.	Edificio Antiguo: rocas filonianas y subvolcánicas de Anaga.

NOTA: Las condiciones del terreno se conocen únicamente en los puntos investigados. El perfil geológico-geotécnico constituye una interpretación razonable basada en los datos disponibles.

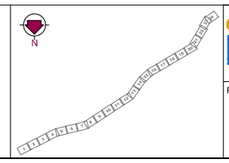
SIMBOLOGÍA

- Contacto litológico.
- EGM-T01 — Estación geomecánica.
- 4 — Punto de lectura / foto.
- STT- — Sondeo realizado en túnel.
- STE- — Sondeo realizado en estructura.
- STD- — Sondeo realizado en desmonte.
- C- — Calicata realizada.
- PSRF — Perfiles Geofísicos:
  - Perfil sísmico de refracción (PSRF-01 y PSRF-02)
  - Perfiles MASW (PSRF-06, PSRF-07 y PSRF-13)

REPRESENTACIÓN GRÁFICA SONDEOS



LEYENDA



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

EL INGENIERO DIRECTOR: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

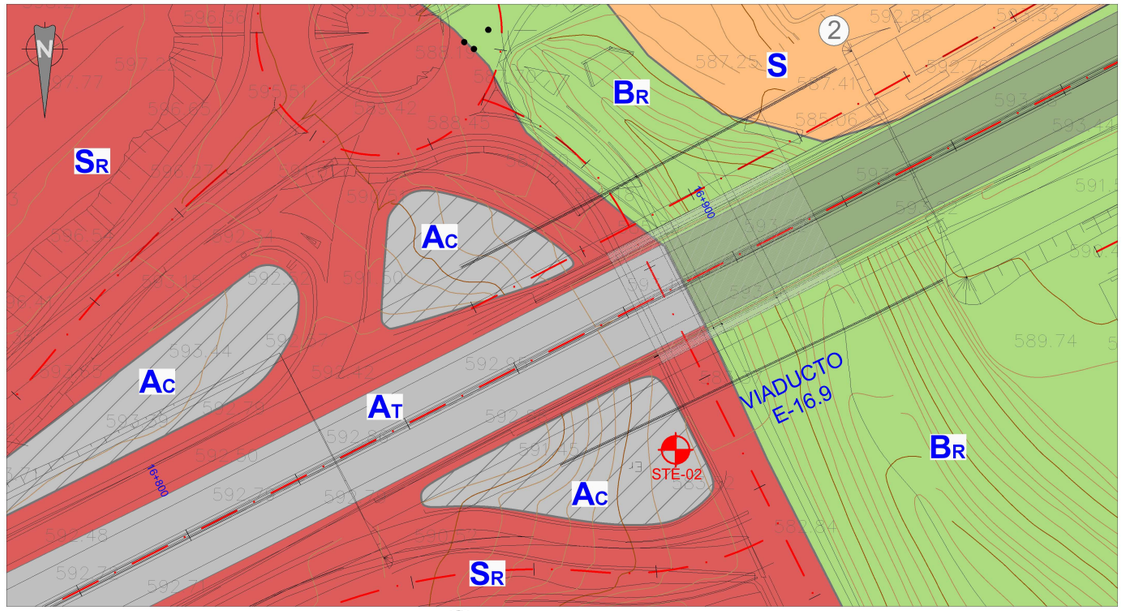
REDACCIÓN Y ELABORACIÓN: proyma TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LOS INGENIEROS AUTORES:

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

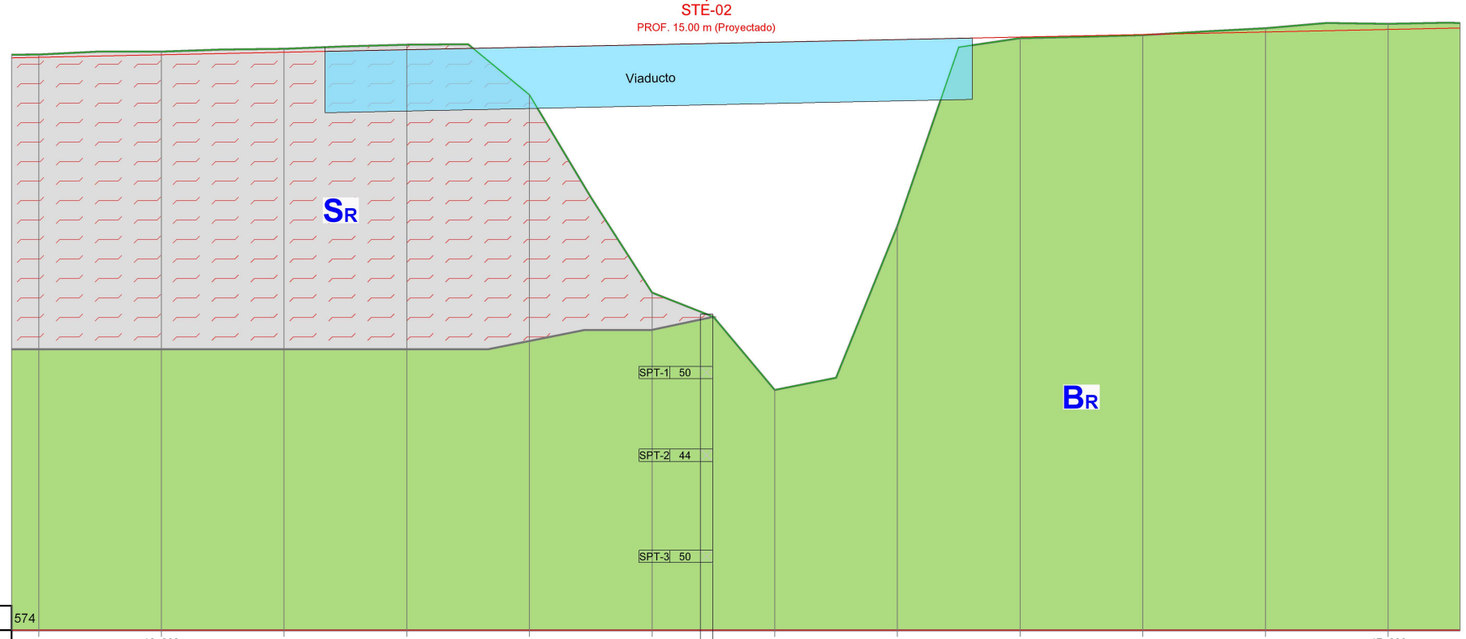
FECHA:	ESCALA(S):	TÍTULO LÁMINA:	Nº LÁMINA:
ABRIL 2022	DIN-A1 ORIGINAL	Estructuras Leyenda	3 HOJA 1 DE 1

LÁMINA 4. PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL VIADUCTO E-16.9



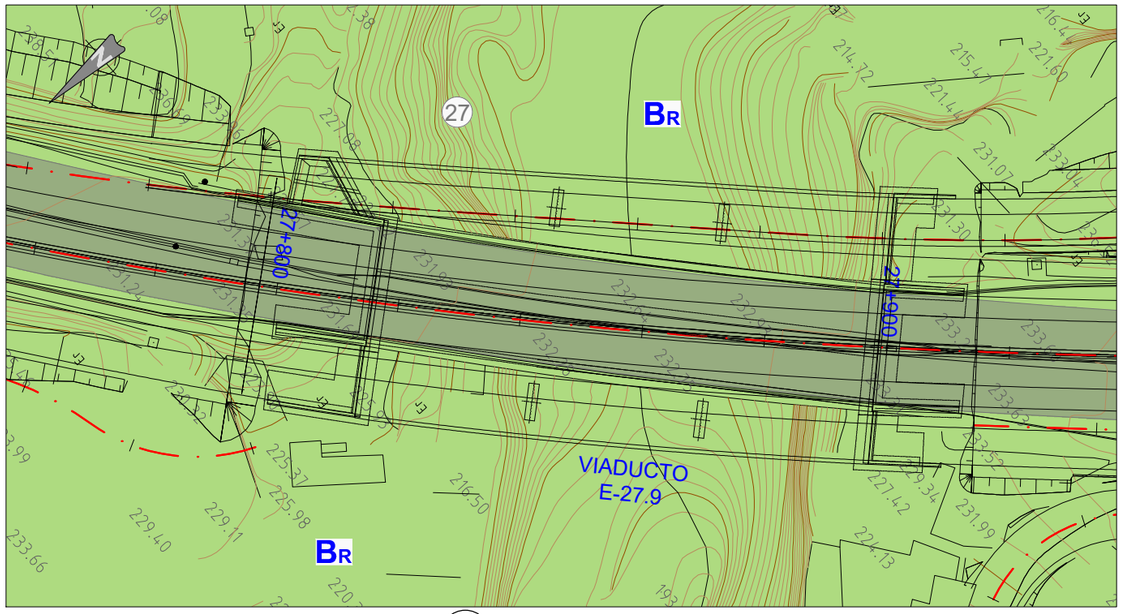
PLANTA VIADUCTO E-16.9
E: 1/500

STE-02
PROF. 15.00 m (Proyectado)

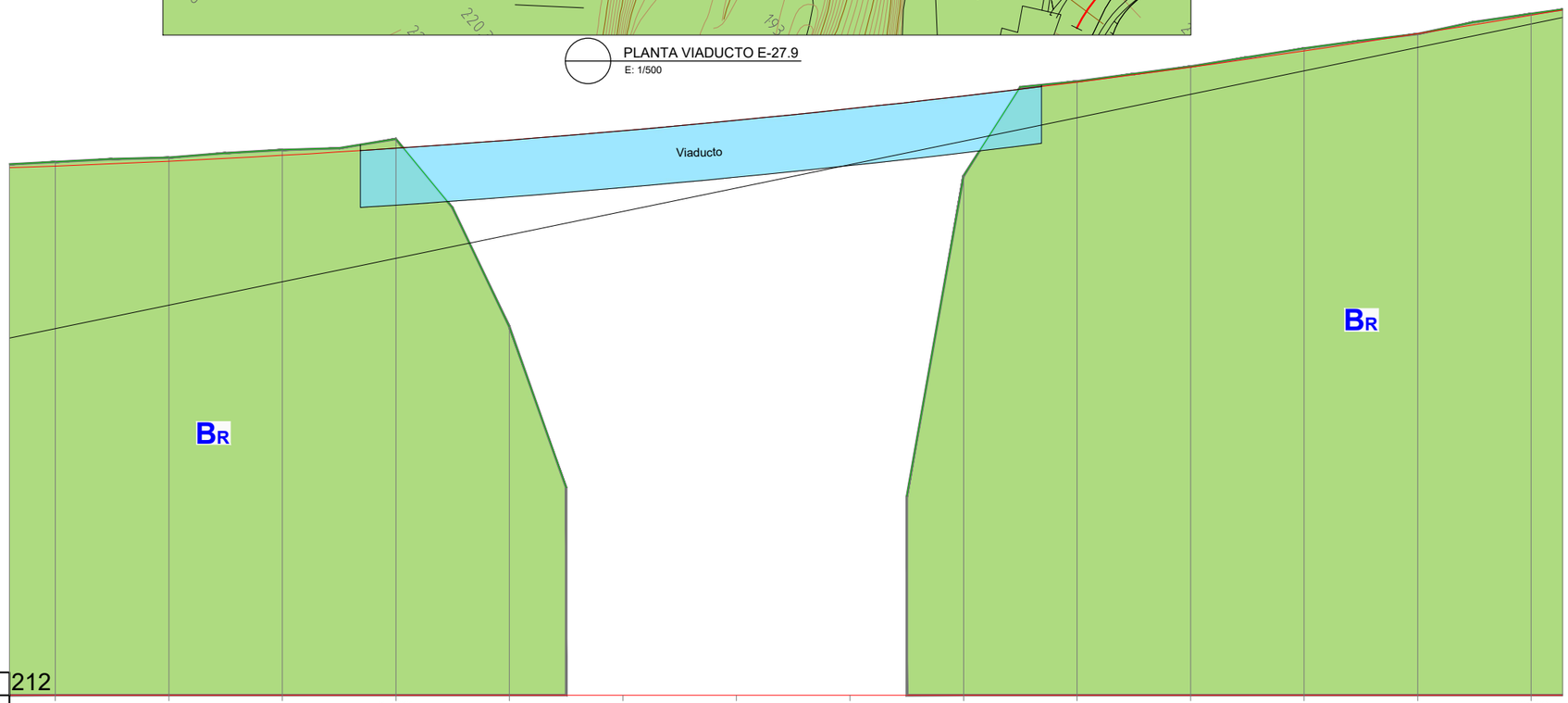


| | | |

LÁMINA 5. PLANTA Y PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL VIADUCTO E-27.9



PLANTA VIADUCTO E-27.9
E: 1/500



| | | |

ANEJO 13 ESTRUCTURAS

ANEJO 13 ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4

2. RELACIÓN DE ESTRUCTURAS NECESARIAS 4

2.1. OBRAS DE PASO 4
2.2. MUROS 5

3. NORMATIVA APLICABLE 6

4. MATERIALES 7

4.1. HORMIGONES 7
4.2. ARMADURA PASIVA 7
4.3. ARMADURA ACTIVA 7
4.4. ACERO ESTRUCTURAL EN CHAPAS 8

5. ACCIONES DE CÁLCULO 8

5.1. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (GK) 8
5.1.1. Peso propio 8
5.1.2. Cargas muertas 8
5.2. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE (G_k) 8
5.2.1. Pretensado 8
5.2.2. Acciones reológicas 8
5.2.3. Acciones debidas al terreno 8
5.2.4. Asientos del terreno de cimentación 8
5.3. ACCIONES VARIABLES (Q_k) 8
5.3.1. Sobrecarga de uso 8
5.3.2. Sobrecarga en terraplenes adyacentes a elementos de la estructura en contacto con el terreno 10
5.3.3. Viento 10
5.3.4. Nieve 10
5.3.5. Acciones térmicas 10
5.3.6. Acciones sísmicas 11

6. COMBINACIÓN DE ACCIONES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 12

6.1. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES 12
6.1.1. Valores representativos de las acciones permanentes (G y G') 12*
6.1.2. Valores representativos de las acciones variables (Q) 12
6.2. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES 13
6.2.1. Estados límite últimos (ELU) 13
6.2.2. Estados límite de Servicio (ELS) 14
6.3. COMBINACIÓN DE ACCIONES 15
6.3.1. Estados límite últimos (ELU) 15
6.3.2. Estados límite de servicio (ELS) 15

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS 15

7.1. CÓDIGO DE ORDENADOR "EVOLUTIVO 7.0" 15
7.2. CÓDIGO DE ORDENADOR "CSELU 5.0" 16
7.3. CÓDIGO PARA HOJA DE CÁLCULO "MUROS" 16

8. ANÁLISIS REALIZADOS 17

8.1. PREDIMENSIONAMIENTO DE MUROS DE HORMIGÓN ARMADO 17

9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESTRUCTURAS DEL PROYECTO 17

9.1. PASOS SUPERIORES 17
9.1.1. E.23.3 17
9.1.2. E-25.1 18
E-26.3 19
9.1.3. E-28.0 20
9.1.4. E-28.9 21
9.1.5. E-30.2 22
9.2. PASOS INFERIORES 23
9.2.1. E-16.7 23
9.2.2. E-17.7 24
9.2.3. E-18.2 25
9.2.4. E-19.3 26
9.2.5. E-19.6 27
9.2.6. E-21.5 27
9.2.7. E-22.2 28
9.2.8. E-23.7 28
9.2.9. E-25.5 28
9.2.10. E-27.5 29
9.2.11. E-27.8 30
9.2.12. E-29.4 31
9.2.13. E-29.8 32
9.2.14. E-31.5 33
9.3. PASARELAS PEATONALES 34
9.3.1. E-16.3 35
9.3.2. E-18.0 36
9.3.3. E-18.7 36
9.3.4. E-23.1 37
9.3.5. E-28.4 37
9.4. VIADUCTO SOBRE EL BARRANCO DE LAS LAJAS (E-16.9) 37
9.5. VIADUCTO SOBRE EL BARRANCO HONDO (E-27.9) 38
9.5.1. FASES DE OBRA 40
9.6. AMPLIACIONES ESTRUCTURALES DE PLATAFORMA 42
9.6.1. E-21.8 42
9.6.2. E-30.9 44
9.7. MUROS 44
9.8. FALSOS TÚNELES 46

APÉNDICE Nº1: CÁLCULOS DE PREDIMENSIONAMIENTO 48

PREDIMENSIONAMIENTO DE MUROS 49

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	Anejo 13. Estructuras					
PROYECTO	PROYECTO DE TRAZADO "TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA"					
CÓDIGO	RD8025-PT-TCB-AN-13-Estructuras-D01.docx					
AUTOR	FIRMA	CPM				
	FECHA	27/04/2022				
VERIFICADO	FIRMA	RRO				
	FECHA	28/04/2022				
DESTINATARIO	Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias					
NOTAS	-					

1. INTRODUCCIÓN

La principal actuación requerida en el proyecto que determina de una manera fundamental la concepción estructural es la de la ampliación a un tercer carril de la Autopista existente. Debido a las características de la vía actual y a las condiciones del tráfico existente con una intensidad IMD superior a 110.000 veh/día se ve necesaria la ampliación a un tercer carril que resuelva los problemas de capacidad permanentes que sufre la vía en el tramo en estudio.

Se cuenta, por tanto, con un conjunto de pasos existentes a lo largo de la traza, cada uno con sus características particulares que condicionan, en gran medida, la elección de la solución estructural.

Como se ha identificado en estudios previos, los pasos existentes, en general, no tienen las dimensiones suficientes para alojar la plataforma que se proyecta que hace necesaria su ampliación.

En algunos casos el estudio lleva a soluciones de ampliación de dichos pasos existentes, en otros se aconseja la demolición completa y su sustitución por un paso de nueva ejecución y, en otros casos se generan obras de nueva ejecución por la remodelación realizada en conexiones o nuevos enlaces.

Existe algún caso en donde el paso superior existente (caso de alguna pasarela peatonal) posee una longitud del vano principal del tablero sobre el tronco suficiente para encajar la plataforma bajo el tablero existente sin necesidad de actuación alguna en el paso.

De acuerdo con los condicionantes generales del Proyecto se adoptan los siguientes criterios para las soluciones estructurales:

- Existe una necesidad de aprovechar el espacio disponible para la anchura total de plataforma de la vía principal junto con sus vías laterales, lo que determina la anchura de la mediana del tronco. Por tanto, con objeto de evitar problemas de seguridad vial en el tronco de la Autopista se evitará la presencia de pilas ubicadas en la mediana del mismo.
- Puesto que existe una vía principal en servicio, todas las soluciones planteadas deben ser compatibles con la continuidad del tráfico durante la ejecución de las obras. Como situación especial se podrá admitir el corte de la vía principal para la ejecución del montaje puntual de elementos estructurales (cortes durante unas pocas horas en horario nocturno).
- En el caso de las vías secundarias de paso transversal a la vía principal TF-5, se podrá admitir el corte temporal, reducido al mínimo posible, siempre que exista un desvío alternativo por otras vías secundarias existentes.
- Para las obras de nueva construcción los bordes de paramentos verticales de estribos o ejes de pilas se situarán a una distancia mínima de 2,5 metros al borde de arcén, de manera que haya espacio para la berma de 1,0 m y una cuneta de ancho reducido para drenaje.
- El gálibo vertical de los pasos transversales sobre la plataforma del tronco es de 5,30 m, para pasos con tráfico carretero, y de 5,50 m para pasos con tráfico peatonal (pasarelas).
- El gálibo de las ampliaciones de los pasos inferiores bajo la plataforma del tronco se intentará mantener como mínimo al valor del gálibo actual del paso existente.

Todo ello lleva a que las soluciones estructurales de cada obra de paso cumplen las siguientes condiciones:

- Completa funcionalidad de la obra de acuerdo con los criterios de la normativa de trazado vigente.
- Minimización de las afecciones e interferencias con el tráfico existente durante la construcción.
- Minimización del coste compatible con los condicionantes funcionales y de mínima afección al tráfico existente.
- Reducción en lo posible del plazo de ejecución debido a la prioridad de mínimo tiempo de afección de las obras con el tráfico de las vías existentes.
- Adecuado aspecto estético, en relación al entorno e importancia de las vías en consideración.
- Máxima integración con el entorno y uniformidad formal a lo largo de todo el tramo recurriendo, en ciertos casos, a revestimientos de tipo arquitectónico en los paramentos verticales de muros y aletas de contención.

2. RELACIÓN DE ESTRUCTURAS NECESARIAS

2.1. OBRAS DE PASO

En el proyecto se definen las siguientes obras de paso:

Tabla 1 Localización, uso y actuación sobre obras de paso

NOMBRE	P.K.	TIPO DE PASO	FUNCIÓN	ACTUACIÓN PROPUESTA
E-16.3	16+340	P.S.	PASO PEATONAL	demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-16.7	16+700	P.I.	PASO PEATONAL	Ampliación del existente
E-16.9	16+900	VIADUCTO	PASO CARRETERO + CAUCE	Ampliación del existente
E-17.7	17+670	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-18.0	18+000	P.S.	PASO PEATONAL	demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-18.2	18+220	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-18.7	18+770	P.S.	PASO PEATONAL	demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-19.3	19+345	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-19.6	19+600	P.I.	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
FALSO TÚNEL LADO IZQ.	20+220	FALSO TÚNEL	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
FALSO TÚNEL LADO DCHO.	20+280	FALSO TÚNEL	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
E-21.5	21+500	P.I.	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
E-21.8	21+800	VIADUCTO	AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA	Nueva ejecución
E-22.2	22+210	P.I.	PASO PEATONAL	Ampliación del existente
E-23.1	23+180	P.S.	PASO PEATONAL	Nueva ejecución

NOMBRE	P.K.	TIPO DE PASO	FUNCIÓN	ACTUACIÓN PROPUESTA
E-23.3	23+370	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-23.7	23+710	P.I.	PASO PEATONAL	Ampliación del existente
E-25.1	25+100	P.S.	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
E-25.5	25+500	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-26.3	26+310	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-27.5	27+520	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-27.8	27+800	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-27.9	27+900	VIADUCTO	PASO BARRANCO	Ampliación del existente
E-28.0	28+060	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-28.4	28+420	P.S.	PASO PEATONAL DOS VANOS	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-28.9	28+970	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-29.4	29+400	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-29.8	29+800	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-30.2	30+225	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-30.9	30+940	VIADUCTO	AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA	Nueva ejecución
E-31.5	31+550	P.I.	PASO PEATONAL	Ampliación del existente

Fuente. Elaboración propia

Resultando un total de 29 obras de paso.

2.2. MUROS

En el proyecto se definen los siguientes muros:

Tabla 2 Localización y tipología de muros de contención

NOMBRE	P.K. ORIGEN TRONCO (P.K. RAMAL)	TIPO DE MURO	LONGITUD (m)	ALTURA MÁXIMA (m)
M-16.2-D	16+200	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	600	5,0
M-16.8-RD	16+840 (0+680)	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	42	5,0
M-17.7-RD	17+710 (0+300)	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	120	5,0
M-18.1-D	18+100	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	320	10,0
M-18.6-D	18+620	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	120	11.0
M-18.9-D	18+920	HORM. “IN SITU”	262	17,0
M-19.2-D	19+200	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	427	12,0
M-19.6-I	19+610	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	30	2,0
M-19.7-D	19+700	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	96	9,0
M-19.9-D	19+900	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	265	11,0
M-21.5-RD	21+500	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS + HORM. “IN SITU”	345	19,0
M-21.7-RI	21+750	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	30	4,0
M-21.8-PR	21+800	SUELO REFORZADO (PROVISIONAL)		
M-21.8-RI	21+820	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	40	3,5
M-22.0-I	22+070	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	400	13,0
M-22.1-D	21+100	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	240	8,0
M-22.3-D	22+340	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	21	3,5
M-22.6-RD	22+640	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	100	4,5
M-22.6-D	22+660	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	300	7,0
M-23.1-I	23+080	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	245	9,5
M-23.2-RD	23+240	HORM. “IN SITU”	415	16,0
M-23.4-D	23+440	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	50	3,0

NOMBRE	P.K. ORIGEN TRONCO (P.K. RAMAL)	TIPO DE MURO	LONGITUD (m)	ALTURA MÁXIMA (m)
M-23.6-D	23+560	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	370	13,0
M-24.2-RD	24+200	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	151	7,0
M-24.6-D	24+600	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	330	12,0
M-24.6-RD	24+620	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	290	4,0
M-25.0-RD	25+040	HORM. "IN SITU"	105	16,0
M-25.1-D	25+100	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	624	3,0
M-25.1-RD	25+120	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	107	11,0
M-25.8-D	25+800	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	92	4,5
M-25.9-D	25+900	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	194	14,0
M-26.1-RD	26-160	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	340	16,0
M-26.3-RD	26+320	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	110	
M-26.4-I	26400	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	100	12,0
M-26.8-D	26-820	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	640	6,5
M-27.5-D	27+540	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	80	10,0
M-27.6-D	27+620	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	60	5,0
M-27.6-RD	27+620	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	30	3,0
M-27.9-I	27+940	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	35	5,0
M-27.9-D	27+940	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	77	5,0
M-27.9-RD	27+980	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	75	6,5
M-28.1-D	28+120	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	40	4,0
M-28.1-I	28+140	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	121	4,0
M-28.4-D	28+400	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	118	6,0
M-28.5-D	28+560	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	29	7,0
M-28.8-RD	28+860	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	90	8,0
M-29.6-RD	29+600	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	411	10,0
M-29.9-D	29+980	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	220	7,5
M-30.0-I	30+020	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	201+50+30+17	10,5
M-30.0-RI	30+060	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	90	8,0
M-30.1-RD	30+160	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	44	5,5
M-30.2-RD	30+200	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	94	8,5
M-30.2-D	30+260	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	167	9,0
M-30.4-RD	30+440	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	239	12,5
M-30.7-RD	30+720	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	18+37+13	5,0
M-30.8-D	30+840	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	24	3,0
M-31.3-D	31+340	HORM. "IN SITU"	312	24,0

Fuente. Elaboración propia

Resultando un total de 56 muros.

3. NORMATIVA APLICABLE

El dimensionamiento general de las estructuras se realiza conforme a las instrucciones principales siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato
- IAP-2011 Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera
- Código Estructural. RD 470/2021 de 29 de junio de 2021
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSP-07: Puentes, Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo
- Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (Instituto Geográfico Nacional)
- Eurocódigos
- ENV 1991 : EC1 - Bases de diseño y acciones
- ENV 1992 : EC2 - Estructuras de Hormigón

- ENV 1993 : EC3 - Estructuras Metálicas
- Recomendaciones CIRIA para el diseño de bloques de anclaje de pretensado.
- Apoyos Estructurales UNE-EN 1337
- Guía de cimentaciones en obras de carretera. Dirección General de Carreteras (2002)
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carreteras, publicadas en 1999 por el Ministerio de Fomento
- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Real Decreto 227/1997. Constituye el reglamento que desarrolla la ley anterior.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero.
- Fichas del SINPROMI (Sociedad Insular para la Promoción de la Personas con Discapacidad, S.L.) sobre normativa de urbanismo (Rampas) para Accesibilidad en Urbanización del Cabildo de Tenerife,.
- Orden circular O.C. 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

4. MATERIALES

Los elementos estructurales de este Proyecto deben cumplir los requisitos del Código Estructural para la durabilidad según los indicados en su capítulo 9 Durabilidad de las estructuras de hormigón, y en su capítulo 29 Durabilidad de las estructuras mixtas hormigón-acero, de manera que la estrategia de durabilidad del proyecto permita alcanzar la vida útil nominal definida para la estructura.

La vida útil nominal de las estructuras de este proyecto será de 100 años como corresponde a una categoría 5 de vida útil para estructuras de ingeniería civil, de acuerdo con la clasificación establecida en el Código Estructural.

Los recubrimientos de las armaduras pasivas en el hormigón vienen indicados en los cuadros de características de los materiales correspondientes a cada obra que se encuentran incluidos en el capítulo de planos, y cumplen con el apartado 44.2.1 del Código Estructural.

Se ha verificado que no existe agresividad frente al ataque químico del hormigón. Según se justifica en el Anejo 7, los ensayos químicos efectuados con muestras de los materiales presentes en el subsuelo han mostrado que no son agresivos a los conglomerantes hidráulicos de acuerdo con lo indicado en la tabla 27.1 b del artículo 27 del Código Estructural y con el artículo 43.3.4 de Resistencia frente al ataque químico (cantidad de sulfatos en suelos es menor a 400 mg/kg y Bauman-Gully inferior a 8, ver anejo 7 de geotecnia del corredor).

4.1. HORMIGONES

Las resistencias características de los hormigones vienen indicadas en los cuadros de características de los materiales correspondientes a cada obra, que se encuentran incluidos en el capítulo de planos, así como las relaciones máximas de contenido en agua/cemento y los contenidos mínimos de cemento.

Se adoptará el siguiente coeficiente parcial de minoración del hormigón según la situación:

Situaciones permanentes o transitorias	$\gamma c = 1.50$
Situaciones accidentales	$\gamma c = 1.30$

De acuerdo con el artículo 2.4.2.7 del Código Estructural, se podrá reducir el coeficiente parcial de seguridad del hormigón hasta 1,40 en el caso general y hasta 1,35 en el caso de elementos prefabricados, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

a) que la ejecución de la estructura se controle con nivel intenso, de acuerdo con lo establecido en el apartado 22.4.1 de este Código Estructural y que las desviaciones en la geometría de la sección transversal respecto a las nominales del proyecto sean conformes con las definidas explícitamente en el proyecto, las cuales deberán ser, al menos, igual de exigentes que las indicadas las indicadas en el apartado 6 del Anejo 14 de este Código Estructural, y

b) que el hormigón esté en posición de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, con nivel de garantía conforme con el Artículo 18 del Código Estructural, o que formen parte de un elemento prefabricado que ostente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme con el citado artículo.

4.2. ARMADURA PASIVA

En todos los elementos estructurales de hormigón armado del proyecto se utilizará armadura pasiva del tipo: B 500 SD de acuerdo con el Código Estructural.

El límite elástico del acero será fy = 500 MPa (5100 kp/cm2).

Se adoptará el siguiente coeficiente parcial de minoración de la armadura pasiva según la situación:

Situaciones permanentes o transitorias	$\gamma c = 1.15$
Situaciones accidentales	$\gamma c = 1.00$

De acuerdo con el artículo 2.4.2.6 del Código Estructural, Se podrá reducir el coeficiente parcial de seguridad del acero hasta 1,10, cuando se cumplan, al menos, dos de las siguientes condiciones:

a) que la ejecución de la estructura se controle con nivel intenso, de acuerdo con lo establecido en el apartado 22.4.1 del Código Estructural y que las tolerancias de colocación de la armadura sean conformes con las definidas explícitamente en el proyecto, las cuales deberán ser, al menos, igual de exigentes que las indicadas en el apartado 6 del Anejo 14 del Código Estructural,

b) que las armaduras pasivas o activas, según el caso, estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme con el Artículo 18 del Código Estructural, o que formen parte de un elemento prefabricado que ostente un distintivo de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el citado artículo,

c) que el acero para las armaduras pasivas, o el acero de armaduras activas, según el caso, estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme con el Artículo 18 del Código Estructural.

4.3. ARMADURA ACTIVA

En todos los elementos estructurales de hormigón pretensado del proyecto se emplearán cordones de 0.6" del tipo Y 1860 S7 (A = 150 mm2/cordón) de acuerdo con el Código Estructural. Las características básicas son las siguientes:

- La carga unitaria máxima a tracción fp no será inferior a 1860 MPa (18 960 kp/cm2).
- El límite elástico característico al 0,002, $f_{p0.2}$ estará comprendido entre el 0,88 y el 0,95 de la carga unitaria máxima fp. Esta limitación deberán cumplirla no solo los valores mínimos garantizados, sino también cada uno de los elementos ensayados.
- El alargamiento bajo carga máxima, medido sobre una base de longitud igual o superior a 500 mm, no será inferior al 3,5 por 100.
- La estricción a la rotura será visible a simple vista.
- El módulo de elasticidad tendrá el valor garantizado por el fabricante, con una tolerancia de ± 7 por 100
- La relajación a las 1.000 horas, según UNE-EN ISO 15630-3, a temperatura de 20 °C
- ± 1 °C, para una tensión inicial igual al 70 por 100 de la carga unitaria máxima real no será superior al 2,0 por 100, y para una tensión inicial igual al 80 por 100 de la carga unitaria máxima real no será superior al 4,5 por 100.

Se adoptará el siguiente coeficiente parcial de minoración de la armadura activa según la situación:

Situaciones permanentes o transitorias $\gamma c = 1.15$

Situaciones accidentales $\gamma c = 1.00$

4.4. ACERO ESTRUCTURAL EN CHAPAS

En chapas:

Acero S 355 J2, según Norma UNE EN 10025-1.

$\gamma s = 1.10$

El límite elástico a considerar, según el espessor de las chapas será:

$t \leq 40$ mm fy = 355 Mpa

$40 < t \leq 60$ mm fy = 335 Mpa

$60 < t \leq 100$ mm fy = 315 Mpa

En el resto de perfiles laminados:

Acer S 275 J0 seguen Norma UNE 10025-1:2006

$\gamma s = 1.10$

fy = 275 Mpa

De acuerdo con el Código Estructural la categoría de corrosividad del acero estructural será C3, para superficies interiores y C4, para superficies exteriores.

La clase de ejecución será EXC4, y la durabilidad del sistema de protección "muy alto" (> 25 años).

En pernos-conectadores:

Acero St 37-3 K según DIN 32500 part 3 con las siguientes características:

Límite elástico al 0.2% fy = 350 Mpa

Tensión de rotura $fu \geq$ 450 Mpa

La relación fu/fy no será inferior a 1,20

El alargamiento mínimo en rotura será superior al 15%, medido sobre base de longitud

El coeficiente de minoración considerado es $\gamma v = 1.25$

5. ACCIONES DE CÁLCULO

5.1. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (GK)

5.1.1. Peso propio

En función de cada sección real, con pesos específicos para cada material de acuerdo con la siguiente tabla:

MATERIAL	Peso (kN/m3)
Hormigón	25
Acero	78,5

5.1.2. Cargas muertas

Se consideran el peso de las cargas muertas, como pretiles, aceras, barandillas y pavimento.

5.2. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE (G_k)

5.2.1. Pretensado

Se considera únicamente pretensado P1, dentro del elemento estructural. La acción se considera variable en el tiempo, de acuerdo con los parámetros reológicos del hormigón, así como por la relajación de los cables de pretensado.

5.2.2. Acciones reológicas

Se tienen en cuenta las acciones reológicas del hormigón, calculadas en función de los correspondientes coeficientes de fluencia y retracción.

5.2.3. Acciones debidas al terreno

Se tienen en cuenta las acciones debidas al empuje del terreno sobre muros de contención de tierras y el peso propio del propio terreno según las características del material de relleno de los estribos, aletas y muros a partir de los siguientes parámetros:

- Peso específico γ = 20,0 kN/m3
- Cohesión C=0,0
- Ángulo de rozamiento interno ϕ = 35º.

5.2.4. Asientos del terreno de cimentación

Se considerarán los asientos diferenciales de acuerdo con la Información geotécnica.

5.3. ACCIONES VARIABLES (Q_k)

5.3.1. Sobrecarga de uso

Se adopta el modelo de carga para representar la acción del tráfico rodado definido en el apartado 4.1 de la IAP-2011.

Se define como plataforma del tablero, la superficie apta para tráfico rodado (incluyendo carriles, arcenes, bandas de rodadura y marcas viales), situada a nivel de calzada.

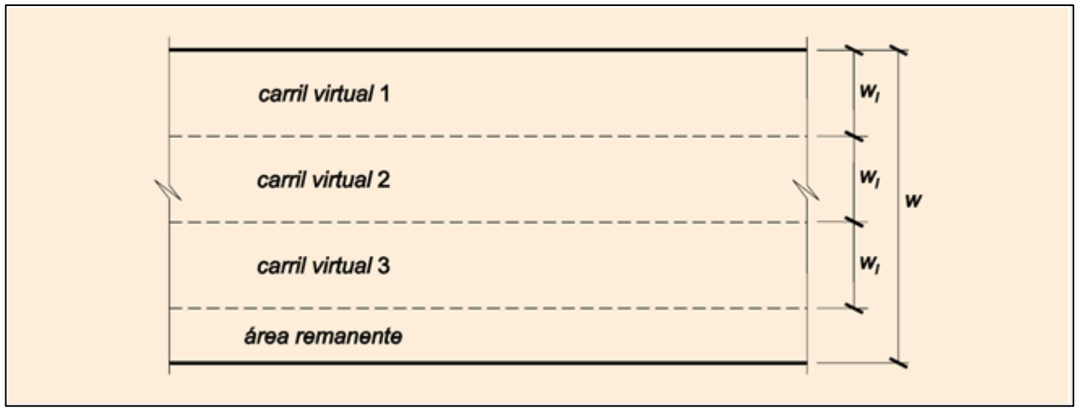
A efectos de la aplicación de la componente vertical de la sobrecarga de uso sobre el tablero del puente, la plataforma, de ancho w, se dividirá en ni carriles virtuales, de anchura 'w.' cada uno, con el criterio que se adjunta en la siguiente tabla.

Tabla 3 Criterios de anchura de plataforma

ANCHURA DE LA PLATAFORMA (w)	NÚMERO DE CARRILES VIRTUALES (n_l)	ANCHURA DEL CARRIL VIRTUAL (w_l)	ANCHURA DEL ÁREA REMANENTE
$w < 5{,}4$ m	$n_l = 1$	3 m	$w - 3$ m
$5{,}4$ m $\leq w < 6$ m	$n_l = 2$	$\frac{w}{2}$	0
$w \geq 6$ m	$n_l = ent\left(\frac{w}{3}\right)$	3 m	$w - 3n_l$

Fuente: IAP-2011

Figura 1. Ejemplo genérico de distribución de carriles virtuales



Fuente: IAP-2011

Se considerará la acción simultánea de las cargas siguientes:

1. Uno o más vehículos pesados, según el número de carriles virtuales. Cada vehículo pesado estará constituido por dos ejes, siendo Qik la carga de cada eje, indicada en la tabla que se adjunta a continuación, correspondiente al carril i.

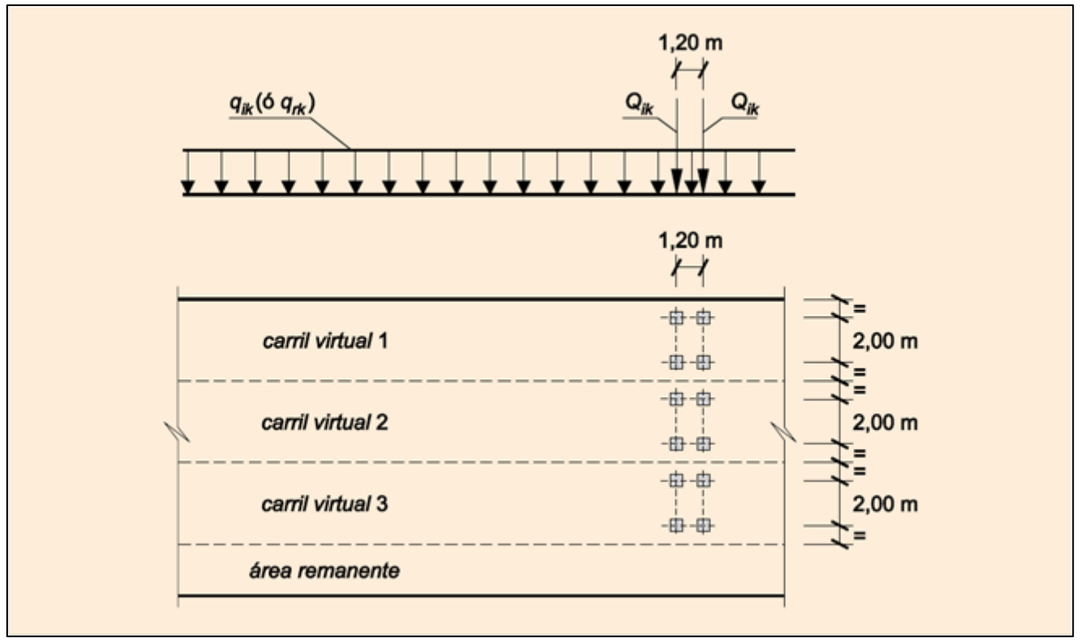
2. Una sobrecarga uniforme de valor qik, según la tabla adjunta, que se extenderá. Longitudinal y transversalmente, a todas las zonas donde su efecto resulte desfavorable para el elemento en estudio incluso en aquellas ya ocupadas por algún vehículo pesado.

Tabla 4 Valor característico de la sobrecarga de uso

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_{ik}$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_{ik} (ó q_{rk}) [kN/m²]
Carril virtual 1	2 · 300	9,0
Carril virtual 2	2 · 200	2,5
Carril virtual 3	2 · 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_{rk})	0	2,5

Fuente: IAP-2011

Figura 2 Distribución de vehículos pesados y sobrecarga uniforme



Fuente: IAP-2011

Las componentes horizontales son las tres siguientes:

1. El frenado, arranque o cambio de velocidad de los vehículos Qlk, cuyo valor característico será igual a una fracción del valor de la carga característica vertical que se considere actuando sobre el carril virtual número 1, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Qlk = 0.6 \cdot 2 \cdot Q1k + 0.1 \cdot q1k \cdot w1 \cdot L$$

Siendo L la distancia entre juntas contiguas, o longitud del puente si éstas no existieran, y el significado de las demás variables el definido en el apartado anterior.

El valor de Qlk estará limitado superior e inferiormente según lo indicado a continuación:

$$180 \text{ kN} \leq Qlk \leq 900 \text{ Kn}$$

2. Una fuerza transversal centrífuga en puentes de planta curva Qtk de valor:

$Qtk = 0.2 \cdot Qv$ si $r < 200$ m

$Qtk = 40 \cdot Qv / r$ si $200 \text{ m} \leq r \leq 1500$ m

$Qtk = 0$ si $r > 1500$ m

Siendo $Qv = \Sigma\ 2\ Qik$, peso total de los vehículos pesados según lo expuesto en el apartado anterior.

r, radio del eje del tablero en planta (m).

3. Efecto del derrape durante el frenado en puentes curvos de radio menor de 1500 m, estimado como una fuerza Qtrk, en la superficie del pavimento, igual al 25% de la fuerza de frenado o arranque Qlk que actúa simultáneamente con ella.

5.3.2. Sobrecarga en terraplenes adyacentes a elementos de la estructura en contacto con el terreno

Se considerará la actuación sobre la coronación del terraplén de una sobrecarga uniforme de valor:

$$q_{ik}=10\ kN/m^2$$

Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

5.3.3. Viento

Se evaluarán las acciones de viento de acuerdo con el apartado 4.2 de la Instrucción IAP-2011,

El empuje del viento sobre cualquier elemento se calculará mediante la expresión:

$Fw = (1/2\ \rho\ Vb(T)2)\ ce(z) \cdot cf \cdot Aref$

Siendo:

	Fw	empuje horizontal del viento (N)
	$1/2\ \rho\ Vb^2(T)$	presión de la velocidad básica del viento qb
	ρ	densidad del aire, de valor 1,25 kg/m2
	vb(T)	velocidad básica del viento (m/s) para periodo de retorno T
cf	coeficiente de fuerza del elemento considerado	
Aref	área de referencia	
Ce(z)	coeficiente de exposición en función de la altura (z)	

La velocidad básica del viento se obtendrá a partir de la velocidad básica fundamental mediante la siguiente expresión:

$$V_b = Cdir \cdot Cseason \cdot V_{b,0}$$

Donde:

Vb	velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años (m/s)
Cdir	factor direccional del viento igual a 1,0 a falta de estudios más precisos
Cseason	factor estacional del viento igual a 1,0 a falta de estudios más precisos
Vb,0	velocidad básica fundamental del viento (m/s) según mapa de isotacas.

Para un periodo de retorno diferente de 50 años, la velocidad básica del viento será:

$$Vb(T) = Vb \cdot cprob$$

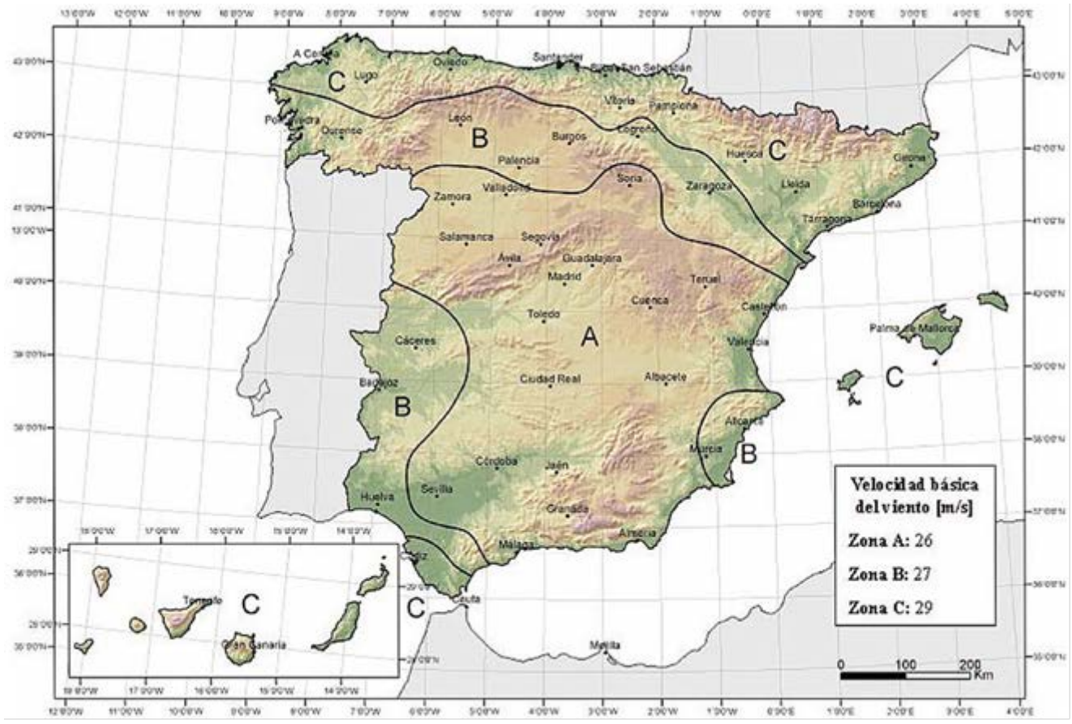
Donde

Vb(T)	velocidad básica del viento (m/s) para un periodo de retorno T
T	periodo de retorno (años)
Cprob	factor de probabilidad

Todas estas expresiones, así como la obtención de los distintos factores correctores para la obtención del empuje del viento quedan reflejados en la IAP-2011.

A continuación se adjunta el mapa de isotacas para la determinación de la velocidad básica fundamental en el territorio español.

Figura 3 Mapa de isotacas para la obtención de la velocidad básica fundamental del viento vb,0



Fuente: IAP-2011

5.3.4. Nieve

Dadas las condiciones climáticas del emplazamiento (fuera de zona de alta montaña), no es preciso considerar la acción de la nieve, al ser su efecto menor que el definido para las acciones verticales incompatibles con ella.

5.3.5. Acciones térmicas

Se definen las acciones térmicas de acuerdo con el apartado 4.3 de la IAP-2011.

Los coeficientes de dilatación lineal a considerar son:

Para el acero α=1.20x10-5 $^{0}C^{-1}$

Para el hormigón α=1.00x10-5 $^{0}C^{-1}$

Se considerarán las acciones térmicas siguientes para tableros de vigas prefabricadas:

1. Variación de la componente uniforme de temperatura. Esta acción ocasionará, en una estructura sin coacción al movimiento, un cambio de la longitud del elemento. El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción y en dilatación son los siguientes:

Te,min = 10,2 ºC Δ TN,con = T0 – Te,min = 4,8 ºC (contracción desde T0 = 15)

Te,max = 49,8 ºC Δ TN,exp = Te,max – T0 = 34,8 ºC (dilatación desde T0=15)

Siendo:

Δ TN,con	Máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción
Δ TN,exp	Máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación
Te,max	Valor máximo de la componente uniforme de temperatura
Te,min	Valor mínimo de la componente uniforme de temperatura
T0	Temperatura inicial del elemento en el momento de coaccionar su movimiento (supuesta 15 ºC)

2. Componente vertical de la diferencia de temperatura. El efecto de la diferencia vertical de temperatura se debe considerar mediante el empleo de una componente lineal equivalente de la diferencia de temperatura con Δ TM,heat, Δ TM,cool. Estos valores son diferencia de temperatura entre las fibras superior e inferior del tablero.

Δ TN,heat = 15,0 ºC

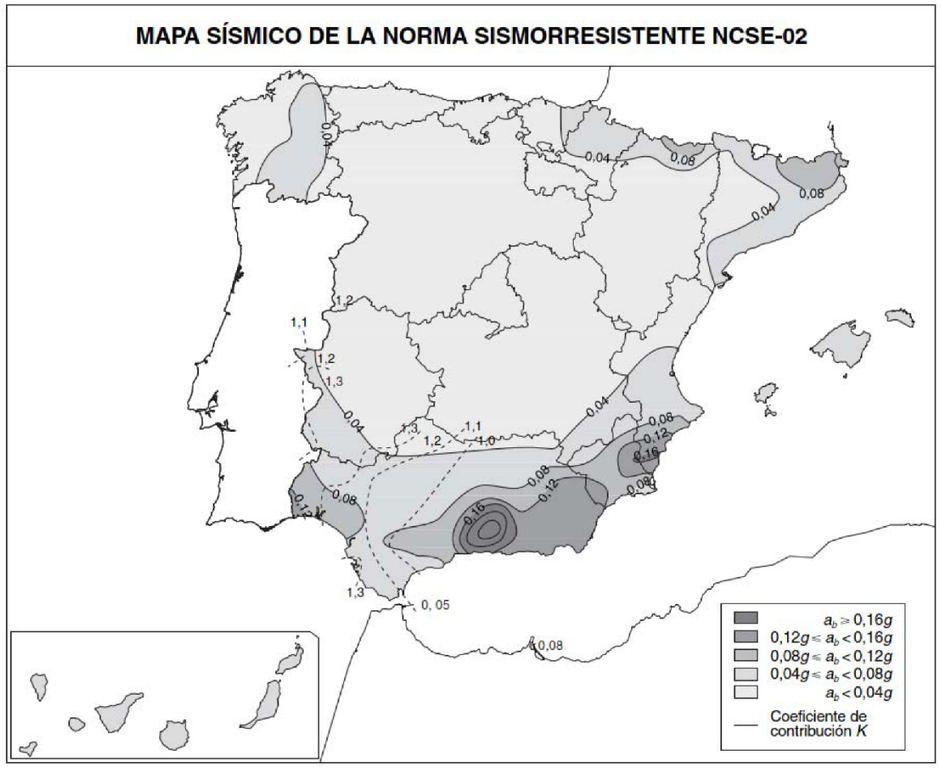
Δ TN,cool = 8,0 ºC

5.3.6. Acciones sísmicas

La definición de la acción sísmica se realiza según las mayores solicitaciones obtenidas de entre los siguientes documentos:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte Puentes (NCSP-07).
- Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (Instituto Geográfico Nacional)

Figura 4 Mapa de peligrosidad sísmica de la NCSE-02.

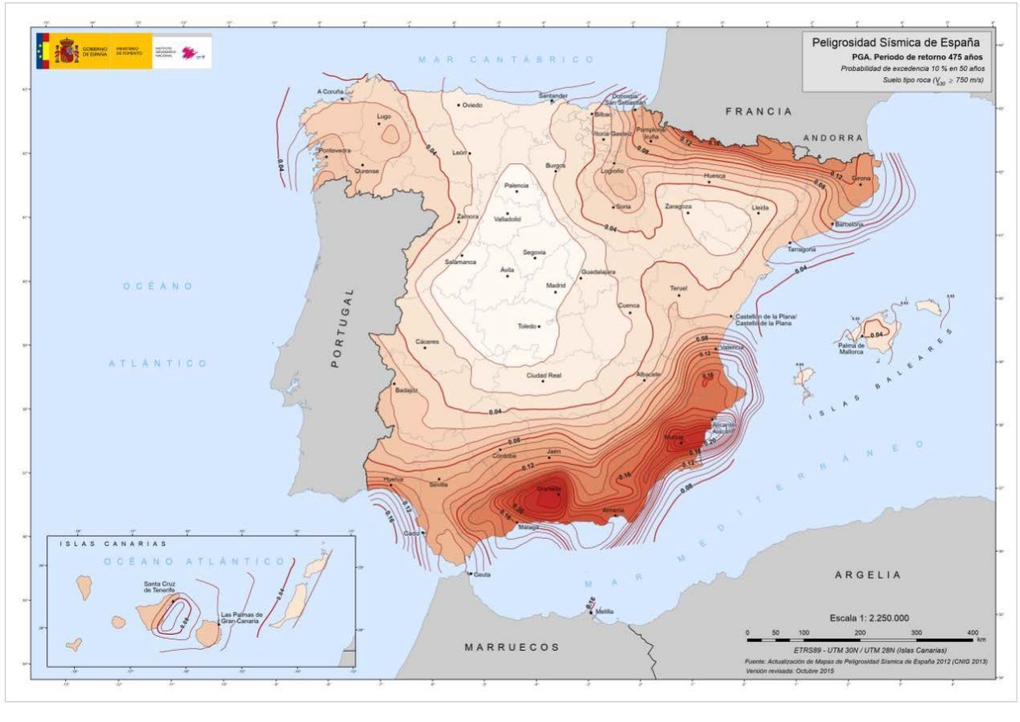


Fuente: Obtenido de la figura 3.1 de la NCSP-07.

La aceleración sísmica básica (ab) en dicho mapa para la isla de Tenerife en las poblaciones de Tacoronte, Puerto de la Cruz y la Orotava, situadas en la zona de estudio se establece en 0,04·g para un periodo de retorno de 500 años en las tres poblaciones. Y el coeficiente de contribución K es igual a 1,0. Lo que genera una aceleración de cálculo de 0,04·g.

La acción sísmica del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012 para las poblaciones de Tacoronte, Puerto de La Cruz y la Orotova, situadas en el entorno de la traza, se establece en todas ellas con un valor de 0,07·g para un periodo de retorno de 475 años.

Figura 5 Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015



Fuente: Actualización de Mapas de Peligrosidad Sísmica de España 2012 (CNIG 2013) versión revisada 2015

Según esto la acción sísmica determinante es la del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012, con un valor de 0,07·g para un periodo de retorno de 475 años, valor de la acción que se adoptará en el cálculo.

En el anejo 4 de efectos sísmicos se completa lo referente a esta acción.

5.3.6.1. Acción sísmica sobre tableros

Para la acción sísmica sobre tableros se utilizará el espectro de respuesta correspondiente a la aceleración de cálculo anteriormente obtenida 0,07·g.

5.3.6.2. Acción sísmica sobre muros

Para la acción sísmica del empuje sobre muros se utilizará la teoría pseudoestática, que se basa en la generalización de los principios de la estática a la situación sísmica, mediante la adición, a las fuerzas existentes en la situación estática, de fuerzas de inercia y sobrempujes, que son función de las características del sismo analizado.

Con ello, el empuje activo total se obtiene como suma del estático Eae y de un incremento dinámico ΔEad, definido como:

ΔEad = ½ * γ * H^2 * (Kad – Kae)

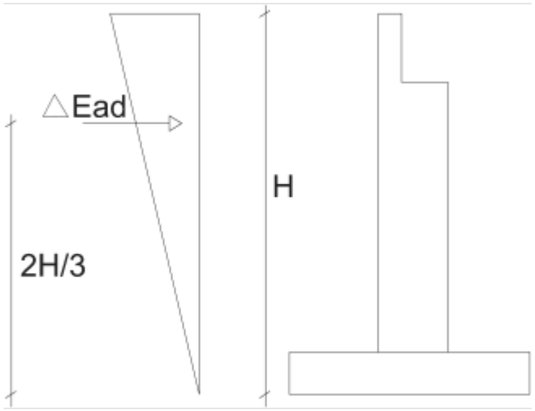
Eat = Eae + ΔEad

Donde:

- Eat, Eae, ΔEad son el empuje activo total, estático y dinámico respectivamente.
- Kad y Kae son los coeficientes de empuje activo dinámico y estático respectivamente.
- H es la altura de muro total
- γ es el peso específico del relleno en trasdós.

La aplicación del empuje producido por el incremento dinámico podrá asemejarse a la carga antes descrita situada a 2H/3 del nivel inferior del muro según puede observarse en la siguiente figura.

Figura 6 Ley de empuje debido al incremento dinámico de la acción sísmica sobre muros



6. COMBINACIÓN DE ACCIONES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

6.1. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

6.1.1. Valores representativos de las acciones permanentes (G y G*)

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor

Característico Gk o G*k.

En el caso del peso del pavimento se tomarán dos valores característicos, G_{kinf} (determinado con los espesores teóricos definidos en el proyecto) y G_{ksup} (obtenido incrementando un cincuenta por ciento [50%] los espesores teóricos definidos en el proyecto).

6.1.2. Valores representativos de las acciones variables (Q)

Cada una de las acciones variables puede considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico Qk: valor de la acción cuando actúa aisladamente.
- Valor de combinación ϕ_0·Qk: valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente ϕ_1·Qk: valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor casi-permanente ϕ_2·Qk: valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

Los coeficientes de simultaneidad (según IAP-11) son los de la tabla siguiente:

Tabla 5 Coeficientes para combinación de acciones

ACCIÓN			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2(1)
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (*apartado 6.3.1.3*), para la cual se tomará igual a 0,2.

Fuente: IAP-2011

Para las acciones accidentales se considera un único valor representativo, coincidente con el valor nominal.

6.2. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

6.2.1. Estados límite últimos (ELU)

6.2.1.1. En situación persistente o transitoria

6.2.1.1.1. Comprobaciones de equilibrio (EQU)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores básicos:

Tabla 6 Coeficientes para comprobación de equilibrio

ACCIÓN		EFECTO	
		ESTABILIZADOR	DESESTABILIZADOR
Permanente (*G* y G*)	Peso propio	0,9(1)	1,1(1)
	Carga muerta	0,9(1)	1,1(1)
	Empuje del terreno	1,0	1,5
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas(2)	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) Los valores de 0,9 y 1,1 podrán sustituirse por 0,95 y 1,05 respectivamente, si se prevé la colocación de sistemas de control que permitan conocer, durante la ejecución de la obra, el valor de las fuerzas de desequilibrio y si se pueden adoptar las medidas correctoras necesarias para mantener este valor dentro de los límites que garanticen la seguridad de todos los elementos de la estructura afectados por esta acción. Los equipos y sistemas de control deberán ser definidos y valorados en los diferentes documentos del proyecto, de forma que sea preceptiva su instalación en la obra, incluyéndose una descripción detallada de las medidas correctoras que deberán adoptarse caso de ser necesarias.
(2) Por acciones climáticas se entiende la acción térmica, el viento y la nieve.

Fuente: IAP-2011

6.2.1.2. Comprobaciones resistentes (STR)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores básicos:

Tabla 7 Coeficientes para comprobaciones resistentes

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2(1) / 1,3(2)
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35(3)
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.
(2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.
(3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

Fuente: IAP-2011

NOTAS-

(1) Los coeficientes $\gamma_G = 1,0$ y $\gamma_G = 1,35$, se aplicarán a la totalidad de la acción, según su efecto sea favorable o desfavorable.

(2) En el caso de la carga de pavimento, se considerará para la totalidad de la acción:

El valor representativo inferior $\gamma_{k,inf}$, ponderado por $\gamma_G = 1,0$, cuando su efecto sea favorable.

El valor representativo superior $\gamma_{k,sup}$, ponderado por $\gamma_G = 1,35$, cuando su efecto sea desfavorable.

6.2.1.3. En situación sísmica

Se considera como valor de cálculo el definido por la vigente Norma de Construcción Sismoresistente de Puentes (NCSP-07)

6.2.2. Estados límite de Servicio (ELS)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores básicos:

Tabla 8 Coeficientes para combinación en ELS

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	0,9(1)	1,1(1)
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

(1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

Fuente: IAP-2011

6.3. COMBINACIÓN DE ACCIONES

6.3.1. Estados límite últimos (ELU)

Situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{K,i}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{K,i}+\gamma_P\cdot P_K+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{K,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{K,i}$$

Donde:

$G_{K,i}=$ *Valor Representativo de cada Acción Permanente.*

$G^*_{K,i}=$ *Valor Representativo de cada Acción Permanente de Valor no Constante.*

$P_K=$ *Valor Representativo de la Acción del Pretensado.*

$Q_{K,1}=$ *Valor Representativo (Valor Característico) de la Acción Variable Dominante.*

$\Psi_{0,i}\cdot Q_{K,i}=$ *Valores Representativos (Valores de Combinación) de las Acciones Variables concomitantes con la Acción Variable Dominante.*

Situaciones Accidentales sin Sismo

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{K,i}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{K,i}+\gamma_P\cdot P_K+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{K,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{K,i}+\gamma_A\cdot A_K$$

Donde:

$G_{K,i}=$ *Valor Representativo de cada Acción Permanente.*

$G^*_{K,i}=$ *Valor Representativo de cada Acción Permanente de Valor no Constante.*

$P_K=$ *Valor Representativo de la Acción del Pretensado.*

$\Psi_{1,i}\cdot Q_{K,1}=$ *Valor Frecuente de la Acción Variable Dominante.*

$\Psi_{2,i}\cdot Q_{K,i}=$ *Valor Cuasi-permanente de las Acciones Variables Concomitantes con la Acción Variable Dominante.*

$A_K=$ *Valor Representativo (Valor Característico) de la Acción Accidental.*

Situaciones Accidentales con sismo

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{K,i}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{K,i}+\gamma_P\cdot P_K+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{2,1}\cdot Q_{K,1}+\gamma_A\cdot A_{E,K}$$

Donde:

$G_{K,i}=$ *Valor Representativo de cada Acción Permanente.*

$G^*_{K,i}=$ *Valor Representativo de cada Acción Permanente de Valor no Constante.*

$P_K=$ *Valor Representativo de la Acción del Pretensado.*

$\Psi_{2,1}\cdot Q_{K,1}=$ *Valor Representativo Cuasi-Permanente de la Acción relativa a la Sobrecarga de Uso, incluyendo cargas verticales y horizontales.*

A efectos de la aplicación de la NCSP-07, en los puentes de baja o media intensidad de tráfico y en pasarelas peatonales, se podrá tomar $\Psi_2 = 0$.

$A_{E,K}=$ *Valor Representativo Característico de la Acción Sísmica.*

6.3.2. Estados límite de servicio (ELS)

- *Combinación Característica.(poco probable o rara)*

$$\sum_{j\geq 1}G_{K,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{K,i}+\gamma_P\cdot P_K+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{K,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{K,i}$$

- *Combinación Frecuente.*

$$\sum_{j\geq 1}G_{K,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{K,i}+\gamma_P\cdot P_K+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{K,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{K,i}$$

- *Combinación Casi-Permanente.*

$$\sum_{j\geq 1}G_{K,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{K,i}+\gamma_P\cdot P_K+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{K,i}$$

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

7.1. CÓDIGO DE ORDENADOR "EVOLUTIVO 7.0"

Programa de desarrollo propio para el análisis de la evolución de tensiones normales de secciones complejas de hormigón armado, pretensado y mixtas o cualquier combinación entre ellas. Permite análisis con y sin fisuración de los hormigones con consideración de presolicitaciones sobre un número indefinido de secciones intermedias. Permite la introducción de esfuerzos de flexión, axiles, térmicos, pretensado y su relajación diferida en el tiempo.

Realiza análisis a tiempo inicial y diferido, evaluando los efectos de redistribución de tensiones a nivel de sección a tiempo final debidos a la reología de los hormigones (retracción y fluencia), y al relajamiento del acero activo, diferenciando entre esfuerzos de valor constante (Ctes. "1") y de valor variable proporcionalmente al coeficiente de fluencia (Ctes. "2"), según el método de la sección ideal con ajuste mediante las constantes "j" (abreviadamente método de las "j"). Evalúa las constantes "j" en tres fibras dentro de cada sección parcial en que se descompone la sección total, realizando iteraciones sucesivas hasta la convergencia. A continuación, se describe la entrada de datos:

ANÁLISIS ELÁSTICO DE SECCIONES
Criterios de aplicación del programa de ordenador Evolutivo

TIPOS DE MATERIAL Y

Hormigón	Armaduras	Acero	Pretensado
NMH	NMAr	NMAc	NMP

Núm. secciones parciales	Núm. secc. intermedias	Núm. acciones		Análisis con fisuración	Días evaluación relajación	Coef. interacción relajación--diferido
NSP	NSI	NA		AF	DER	IRD

nº material	tipo	Lím.elast. (t/m2)	Coef.Seg.	Módulo elástico (t/m2)	Sin tracción	? t=?	ε_S	ρ_{1000} (%)
NM_1	$Tipo_1$	LE_1	CS_1	ME_1	ST_1	CF_1	$RETR_1$	$RELAJ_1$
...								
...								
NM_n	$Tipo_n$	LE_n	CS_n	ME_n	ST_n	CF_n	$RETR_n$	$RELAJ_n$

DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN

Secciones Parciales	Material	Ancho/Núm (m / núm)	Canto/Diám. (m / mm)	Fibra Sup. (m)
SP_1	MAT_1	AN_1	CD_1	FS_1
...				
...				
SP_m	MAT_m	AN_m	CD_m	FS_m

SECCIONES INTERMEDIAS

SI_1	SP_Q	.....	SP_Q	
...				
...				
SI_P	SP_R	.....	.....	SP_R

ACCIONES

Código sobre el carácter diferido de las acciones:
'cp1' = esfuerzos mantenidos permanentemente constantes en el tiempo
'cp2' = esfuerzos con variación temporal proporcional al coeficiente de fluencia
'sc' = esfuerzos instantáneos

	tipo	Valor	fibra / α (1/ºc)	Secc. Intermedia	carácter diferido acciones	Secc. Pret./ Secc. Térmico
E_1	TE_1	VAL_1	FA_1	SIE_1	CDE_1	$SPST_1$
...						
...						
E_r	TE_r	VAL_r	FA_r	SIE_r	CDE_r	$SPST_r$

TIPOS DE MATERIAL Y CARACTERÍSTICAS DEL ANÁLISIS

NMH Número de tipos diferentes de material hormigón
NMAr Número de tipos diferentes de material armadura pasiva
NMAc Número de tipos diferentes de material acero estructural
NMP Número de tipos diferentes de material acero activo para pretensado

NSI Número de secciones intermedias
NA Número de acciones
AF Carácter del análisis para el material hormigón:
AF = 'true' Análisis con fisuración (el hormigón no resiste tracciones)
AF = 'false' Análisis sin fisuración (el hormigón resiste tracciones)
DER tiempo final, en días, de evaluación de la relajación (ρ_t según artículo 38.9 de la EHE)
IRD Factor de interacción entre fluencia del hormigón y relajación del acero activo (según art. 20.2.2.2 de la EHE)

NM_i Númeración asignada a los materiales
$tipo_i$ Tipos de material
LE_i Liímte elástico de los materiales
CS_i Coeficiente de seguridad
ME_i Módulo elástico de los materiales
ST_i Carácter del análisis para el material acero estructural:
ST_i = 'true' Análisis en que el acero NM_i no resiste tracciones
ST_i = 'false' o en blanco, Análisis en que el acero NM_i resiste tracciones
CF_i Coeficiente de fluencia del material Nm_i, en su caso
$RETR_i$ Deformación por retracción del material Nm_i, en su caso
$RELAJ_i$ Valor de la relajación a 1000 horas del material Nm_i, en su caso

DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN

Sección parcial: cada una de las secciones en que se discretiza la sección total (rectangulares para hormigón y acero estructural y circulares para armadura pasiva y pretensado)

SP_i Númeración asignada a las secciones parciales
MAT_i Número NM_k del material asignado a la sección parcial SP_i

AN_i Anchura de la sección parcial SP_i, si es de hormigón o de acero estructural
Número de redondos de la sección parcial SP_i, si es de armadura pasiva o activa

CD_i Canto de la sección parcial SP_i, si es de hormigón o de acero estructural
Diámetro de los redondos de la sección parcial SP_i, si es de armadura pasiva o activa

FS_i Fibra superior de la sección parcial SP_i

SECCIONES INTERMEDIAS

Sección intermedia: cada una de las partes en que se divide la sección total para la introducción de acciones individualmente sobre ella. Está compuesta por un número determinado de secciones parciales.

SI_i Numeración asignada a las secciones intermedias
SP_{Q1} a SP_{Qn} Conjunto de secciones parciales pertenecientes a la sección intermedia '1'
SP_{R1} a SP_{Rn} Conjunto de secciones parciales pertenecientes a la sección intermedia 'n'

ACCIONES

E_i Numeración asignada a las acciones
TE_i Tipo de acción que actúa en la sección intermedia correspondiente, de acuerdo a la siguiente nomenclatura:
'flector' = esfuerzo momento flector
'axil' = esfuerzo axil
'pret' = esfuerzo axil debido a un pretensado adherente. El tesado se realiza antes de haber dado adherencia
'post' = esfuerzo axil debido a un pretensado adherente. El tesado se realiza después de haber dado adherencia
'termico' = acción térmica
VAL_i Valor del esfuerzo
Fibra de aplicación del esfuerzo, para el caso de esfuerzo axil
FA_i Coeficiente de dilatación del material, para el caso de que sea una acción térmica
Sin uso, para el caso del resto de acciones

SIE_i Sección intermedia en donde se aplica la acción
CDE_i Carácter diferido de la acción:
'cp1' = esfuerzos mantenidos permanentemente constantes en el tiempo
'cp2' = esfuerzos con variación temporal proporcional al coeficiente de fluencia
'sc' = esfuerzos instantáneos

$SPST_i$ Sección en donde se aplica el pretensado, para el caso de acciones 'pret' y 'post'
Sección intermedia sobre la que actúa el térmico, para el caso de acciones térmicas
Sin uso, para el caso del resto de acciones

7.2. CÓDIGO DE ORDENADOR "CSELU 5.0"

Programa de desarrollo propio para el dimensionamiento en estado límite último de agotamiento de secciones complejas de hormigón armado, pretensado y mixtas o cualquier combinación entre ellas. Permite la consideración de presolicitaciones sobre secciones intermedias, localizando la rotura por deformaciones límite en fibras interiores en el caso de que se vean afectadas por las presolicitaciones.

Obtiene los axiles parciales de las diferentes secciones que constituyen la sección completa, tanto para la situación de rotura como para la situación de equilibrio de los esfuerzos introducidos. Permite tener en cuenta la rama de cedencia en deformación avanzada de los aceros activos y pasivos.

7.3. CÓDIGO PARA HOJA DE CÁLCULO "MUROS"

Se ha utilizado una hoja de cálculo de desarrollo propio del departamento de estructuras, que permite determinar aspectos generales de diseño como la estabilidad frente a deslizamiento y vuelco, además del predimensionamiento de las cuantías de armado tanto para la cimentación como para el fuste.

8. ANÁLISIS REALIZADOS

8.1. PREDIMENSIONAMIENTO DE MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

El predimensionamiento se ha basado en dividir los muros en distintas alturas tipo, que contemplen todas las opciones a analizar que a su vez permitan obtener conclusiones con respecto a las principales dimensiones de los muros. De esta forma se han generado cuatro muros prefabricados tipo (A, B, C , D), con un rango de alturas escalonadas desde los 2.50 m para el primero de ellos hasta los 12.00 m para el último. Por otro lado, en algunas zonas del trazado se originan algunos muros con alturas por encima de los 12.00 m, llegando puntualmente incluso hasta los 20.00 m. Para estos el predimensionamiento también se ha basado en calcular muros tipo para tres alturas 14.00 m, 16.50 m y 18.00 m.

El cálculo permite establecer la estabilidad frente a vuelco y deslizamiento, para los cuales se han establecido unos coeficientes de seguridad según lo recogido en el Código Estructural, con valores para el deslizamiento y vuelco iguales a 1,50 y 1,80, respectivamente. Además, se han seguido las indicaciones aportadas por las recomendaciones geotécnicas sobre las cargas máximas admisibles en el terreno, comprobando también la armadura para los empujes de tierra previstos junto con una sobrecarga de uso de 10 kN/m^2, según establece la norma de acciones IAP-2011 para estos casos.

Como resumen se muestran a continuación las dimensiones principales de los muros prefabricados. Para mayor detalle se pueden consultar los cálculos del apéndice 1 de predimensionamiento de muros.

Tabla 9 . Dimensiones de los muros prefabricados tipo

	DIMENSIONES PRINCIPALES			
MURO PREF	B	C	L	H max
TIPO A	0.5	0.5	1.5	2.5
TIPO B	1.0	0.6	3.5	6.0
TIPO C	1.0	1.0	4.6	8.5
TIPO D	1.2	2.5	7.5	12.0

Fuente: Elaboración propia

9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ESTRUCTURAS DEL PROYECTO

9.1. PASOS SUPERIORES

Se proyectan un total de seis pasos superiores de carretera. A continuación se realiza su descripción.

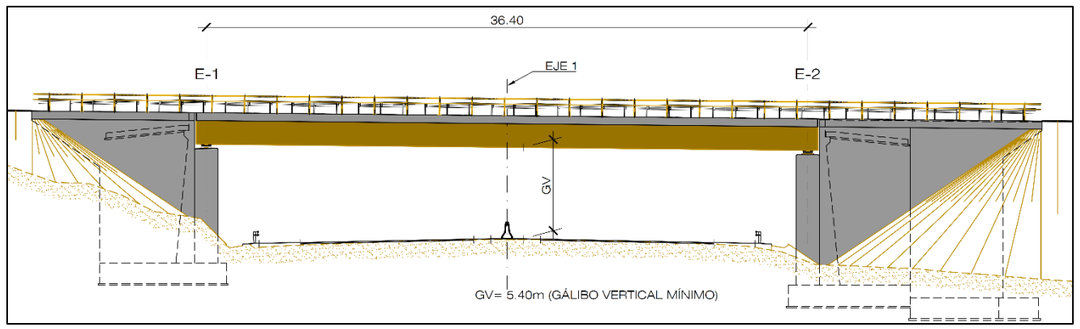
9.1.1. E.23.3

Este paso superior se genera para mantener el tráfico de la vía transversal existente que, actualmente, se presta con un paso superior existente a la altura del PK 23+180 que debe ser demolido ya que no tiene el gálibo horizontal suficiente para alojar la plataforma de proyecto entre estribos.

Foto 1. Paso Superior existente a demoler, en el P.K. 23+180 del proyecto. Situación actual

Se proyecta un paso superior de nueva ejecución que cruza el tronco a la altura del PK. 23+370 y salva estrictamente la anchura del tronco sin que existan vías laterales en esta zona. La anchura de plataforma es variable con 14,40 m de anchura mínima en el centro del vano y 17,30 m de anchura máxima en el estribo 1, con una calzada de 10,0 m de anchura mínima y dos aceras laterales de 1,80 m de gálibo libre. La plataforma presenta un bombeo transversal a dos aguas del 2% de pendiente transversal. El gálibo vertical a respetar es de 5,30 m (el gálibo real derivado del trazado de la vía transversal al tronco es de 5,40 m > 5,30 m).

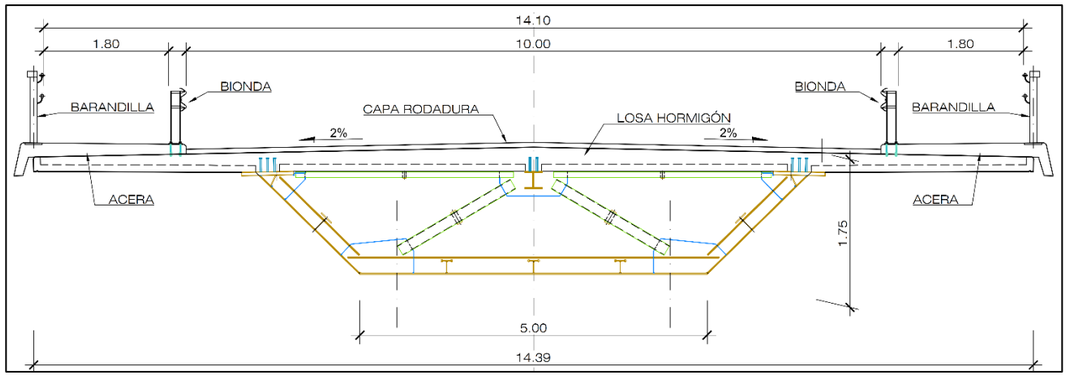
Figura 7 Alzado de paso superior E-23.3



Fuente: Elaboración propia

El paso se resuelve mediante un tablero de un vano de 36,40 m de luz entre apoyos, sobre estribos cerrados de muros de hormigón armado. El tablero tiene una tipología de cajón mixto de hormigón-acero. Cajón metálico con losa superior armada ejecutada con hormigonado sobre prelosas prefabricadas. El canto total de tablero a la altura del apoyo de losa superior sobre almas es de 1,75 m.

Figura 8 Sección tablero E-23.3



Fuente: Elaboración propia

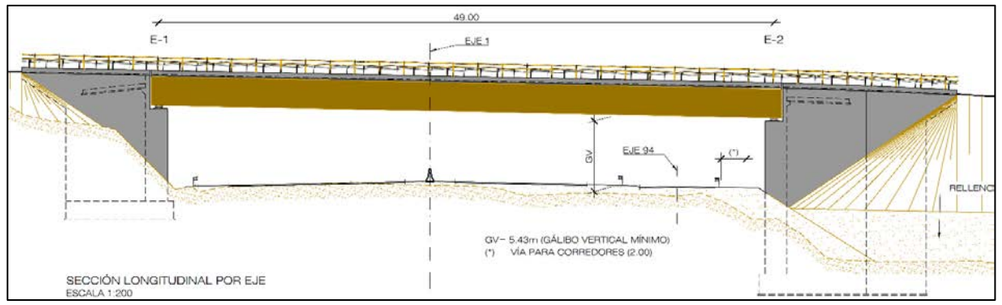
La losa superior apoya longitudinalmente sobre las almas del cajón y sobre el perfil central longitudinal entre almas, con el que va conectado con pernos de conexión.

9.1.2. E-25.1

Este paso superior es nuevo y se genera para dar conexión a las urbanizaciones del entorno con el tronco. Salva el tronco más una vía lateral y una vía para corredores de 2,0 m de anchura.

Se proyecta un paso superior de nueva ejecución que cruza el tronco a la altura del PK. 25+100. La anchura de plataforma es prácticamente constante de 17,28 m de anchura, con una calzada de 12,88 m de anchura mínima y dos aceras laterales de 1,80 m de gálibo libre. La plataforma presenta un peralte transversal a un solo lado de valor variable. El gálibo vertical a respetar es de 5,30 m (el gálibo real derivado del trazado de la vía transversal al tronco es de 5,43 m > 5,30 m).

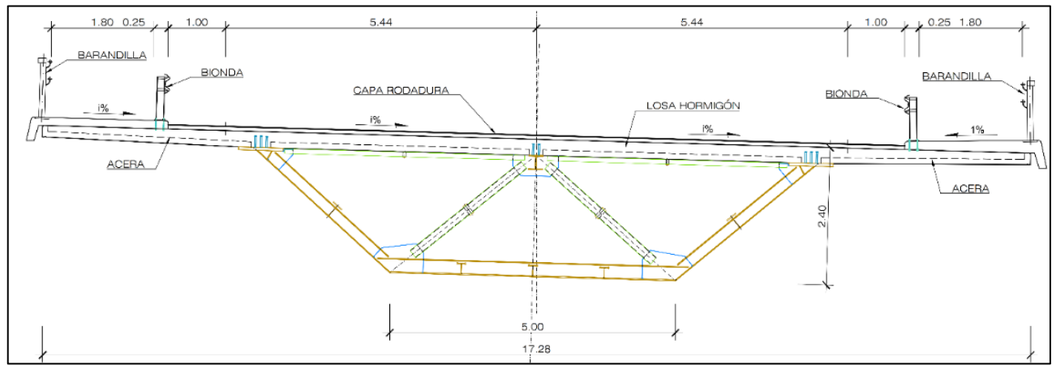
Figura 9 Alzado de paso superior E-25.1



Fuente: Elaboración propia

El paso se resuelve mediante un tablero de un vano de 49,00 m de luz entre apoyos, sobre estribos cerrados de muros de hormigón armado. El tablero tiene una tipología de cajón mixto de hormigón-acero. Cajón metálico con losa superior armada ejecutada con hormigonado sobre prelosas prefabricadas. El canto total de tablero a la altura del apoyo de losa superior sobre almas es de 2,40 m. La losa superior apoya longitudinalmente sobre las almas del cajón y sobre el perfil central longitudinal entre almas, con el que va conectado con pernos de conexión.

Figura 10 Sección tablero E-25.1



Fuente: Elaboración propia

E-26.3

Este paso superior se genera para mantener el tráfico de la vía ya existente que, actualmente, se presta con un paso superior existente a la altura del PK 26+400 que debe ser demolido ya que no tiene el gálibo horizontal suficiente para alojar la plataforma de proyecto entre estribos.

Foto 2. Paso superior existente a demoler en el P.K. 26+310 del proyecto. Situación actual

Se proyecta un paso superior de nueva ejecución que cruza el tronco a la altura del PK. 26+310 y salva estrictamente la anchura del tronco sin que existan vías laterales en esta zona. La anchura de plataforma es variable con 14,40 m de anchura mínima en el centro del vano y 17,07 m de anchura máxima en el estribo, con una calzada de 10,0 m de anchura mínima y dos aceras laterales de 1,80 m de gálibo libre. La plataforma presenta un bombeo transversal a dos aguas del 2% de pendiente transversal. El gálibo vertical a respetar es de 5,30 m (el gálibo real derivado del trazado de la vía transversal al tronco es de 5,41 m > 5,30 m).

Figura 11 Alzado de paso superior E-26.3

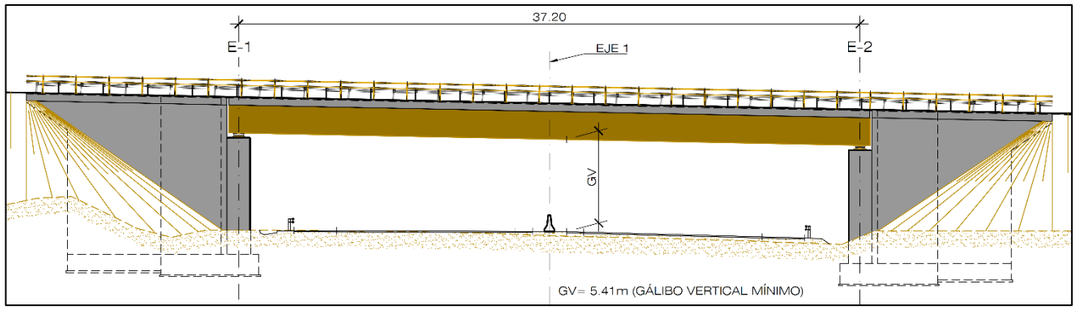
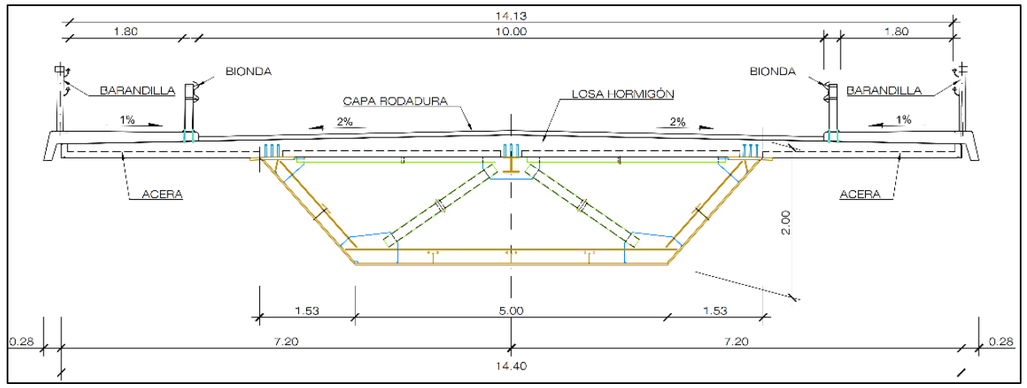


Figura 12.

Fuente: Elaboración propia

El paso se resuelve mediante un tablero de un vano de 37,20 m de luz entre apoyos, sobre estribos cerrados de muros de hormigón armado. El tablero tiene una tipología de cajón mixto de hormigón-acero. Cajón metálico con losa superior armada ejecutada con hormigonado sobre prelosas prefabricadas. El canto total de tablero a la altura del apoyo de losa superior sobre almas es de 2,00 m. La losa superior apoya longitudinalmente sobre las almas del cajón y sobre el perfil central longitudinal entre almas, con el que va conectado con pernos de conexión.

Figura 13 Sección tablero E-26.3



Fuente: Elaboración propia

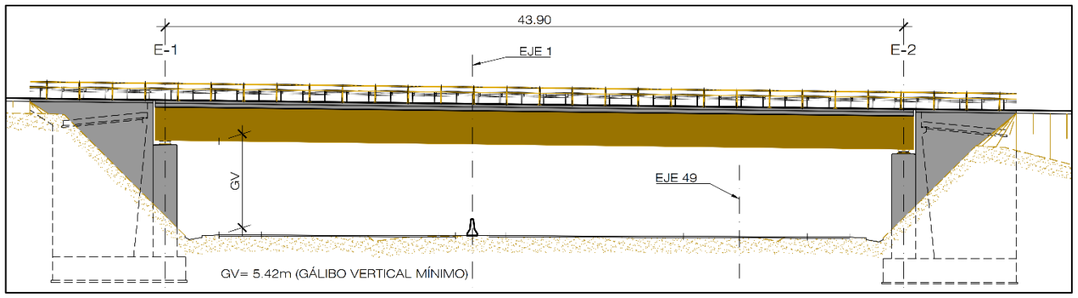
9.1.3. E-28.0

Este paso superior se genera para mantener el tráfico de la vía ya existente que, actualmente, se presta con un paso superior existente a la altura del PK 28+060 que debe ser demolido ya que no tiene el gálibo horizontal suficiente para alojar la plataforma de proyecto entre estribos.

Foto 3. Paso superior existente a demoler en el P.K. 28+070 del proyecto. Situación actual

Se proyecta un paso superior de nueva ejecución que cruza el tronco a la altura del PK. 28+060 y salva la anchura del tronco más un ramal de enlace. La anchura de plataforma es variable con 11,25 m de anchura mínima en el centro del vano y 12,45 m de anchura máxima en el estribo, con una calzada de 10,0 m de anchura mínima y está desprovisto de aceras. La plataforma presenta un bombeo transversal a dos aguas del 2% de pendiente transversal. El gálibo vertical a respetar es de 5,30 m (el gálibo real derivado del trazado de la vía transversal al tronco es de 5,42 m > 5,30 m).

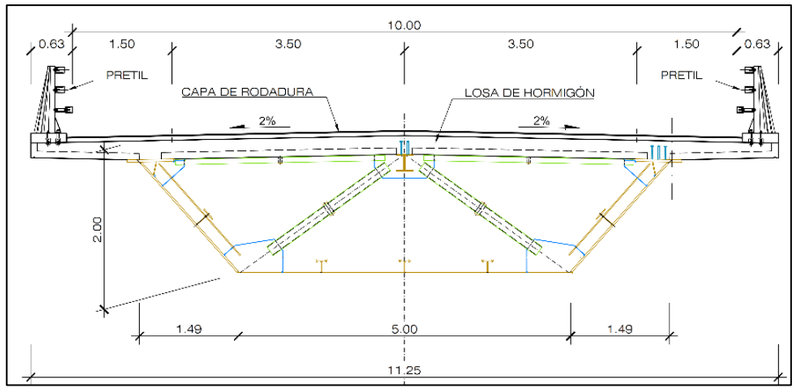
Figura 14 Alzado paso superior E-28.0



Fuente: Elaboración propia

El paso se resuelve mediante un tablero de un vano de 43,90 m de luz entre apoyos, sobre estribos cerrados de muros de hormigón armado. El tablero tiene una tipología de cajón mixto de hormigón-acero. Cajón metálico con losa superior armada ejecutada con hormigonado sobre prelosas prefabricadas. El canto total de tablero a la altura del apoyo de losa superior sobre almas es de 2,00 m. La losa superior apoya longitudinalmente sobre las almas del cajón y sobre el perfil central longitudinal entre almas, con el que va conectado con pernos de conexión.

Figura 15 Sección tablero E-28.0



Fuente: Elaboración propia

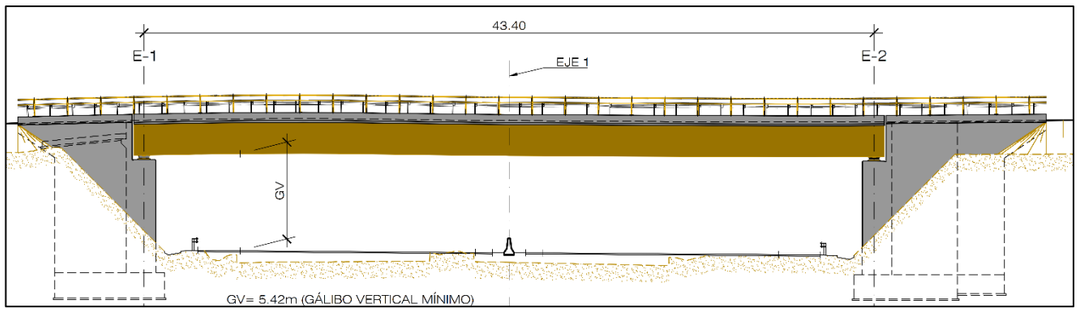
9.1.4. E-28.9

Este paso superior se genera para mantener el tráfico de la vía ya existente que, actualmente, se presta con un paso superior existente a la altura del PK 28+970 que debe ser demolido ya que no tiene el gálibo horizontal suficiente para alojar la plataforma de proyecto entre estribos.

Foto 4. Paso superior existente a demoler en el P.K. 28+970 del proyecto. Situación actual

Se proyecta un paso superior de nueva ejecución que cruza el tronco a la altura del PK. 28+970 y salva la anchura del tronco más dos ramales laterales para las paradas de bus. La anchura de plataforma es constante con 16,73 m de anchura, con una calzada de 12,34 m de anchura y dos aceras laterales de 1,80 m de gálibo libre. La plataforma presenta un peralte transversal a un solo lado de valor variable. El gálibo vertical a respetar es de 5,30 m (el gálibo real derivado del trazado de la vía transversal al tronco es de 5,42 m > 5,30 m).

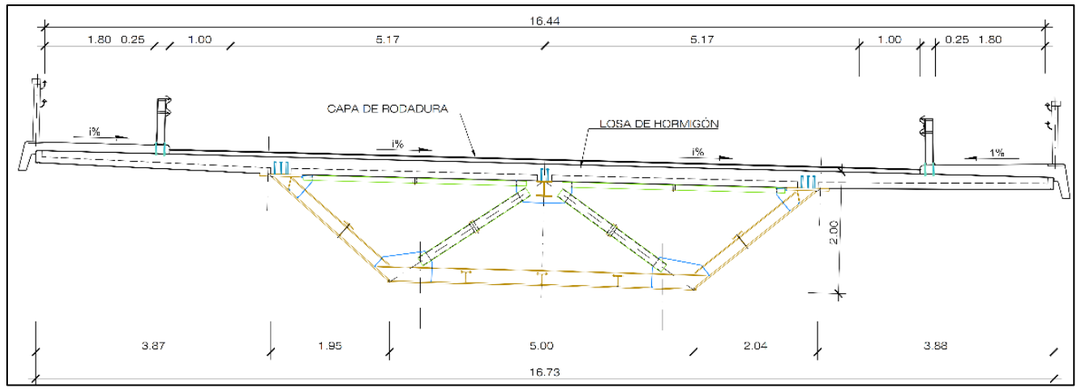
Figura 16 Alzado de paso superior E-28.9



Fuente: Elaboración propia

El paso se resuelve mediante un tablero de un vano de 43,40 m de luz entre apoyos, sobre estribos cerrados de muros de hormigón armado. El tablero tiene una tipología de cajón mixto de hormigón-acero. Cajón metálico con losa superior armada ejecutada con hormigonado sobre prelosas prefabricadas. El canto total de tablero a la altura del apoyo de losa superior sobre almas es de 2,00 m. La losa superior apoya longitudinalmente sobre las almas del cajón y sobre el perfil central longitudinal entre almas, con el que va conectado con pernos de conexión.

Figura 17 Sección de tablero E-28.9



Fuente: Elaboración propia

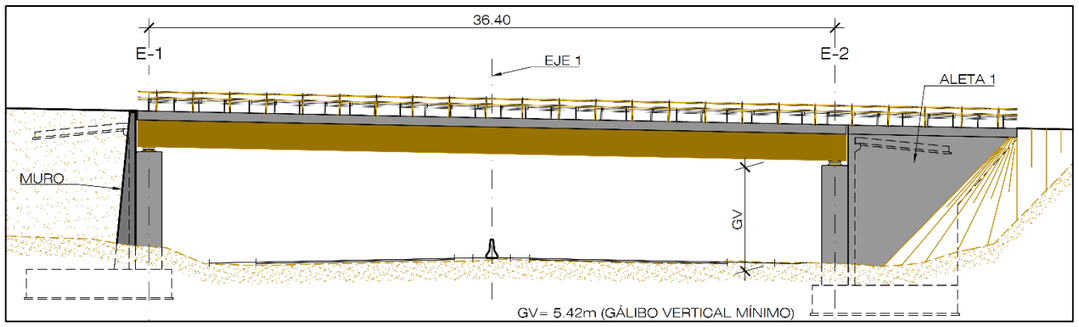
9.1.5. E-30.2

Este paso superior se genera para mantener el tráfico de la vía ya existente que, actualmente, se presta con un paso superior existente a la altura del PK 30+225 que debe ser demolido ya que no tiene el gálibo horizontal suficiente para alojar la plataforma de proyecto entre estribos.

Foto 5. Paso superior existente a demoler en el P.K. 30+225 del proyecto. Situación actual

Se proyecta un paso superior de nueva ejecución que cruza el tronco a la altura del PK. 30+230 y salva estrictamente la anchura del tronco sin que existan vías laterales en esta zona. La anchura de plataforma es variable con 14,40 m de anchura mínima en el centro del vano y 19,20 m de anchura máxima en el estribo, con una calzada de 10,0 m de anchura mínima y dos aceras laterales de 1,80 m de gálibo libre. La plataforma presenta un bombeo transversal a dos aguas del 2% de pendiente transversal. El gálibo vertical a respetar es de 5,30 m (el gálibo real derivado del trazado de la vía transversal al tronco es de 5,42 m > 5,30 m).

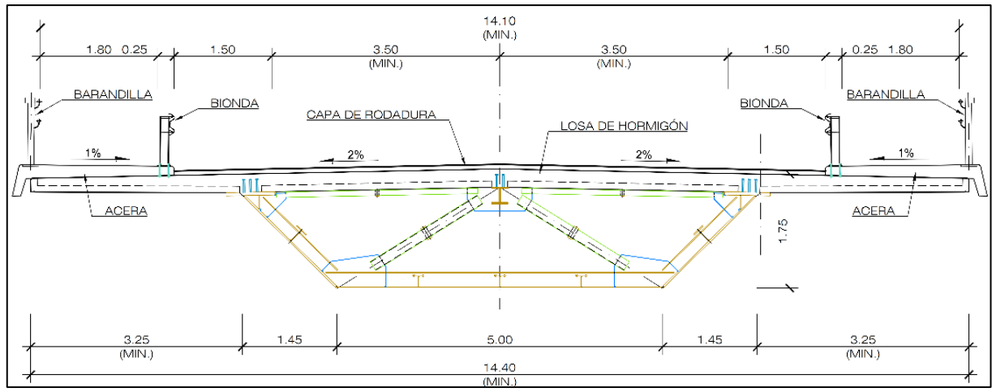
Figura 18. Alzado paso superior E-30.2



Fuente: Elaboración propia

El paso se resuelve mediante un tablero de un vano de 36,40 m de luz entre apoyos, sobre estribos cerrados de muros de hormigón armado. El tablero tiene una tipología de cajón mixto de hormigón-acero. Cajón metálico con losa superior armada ejecutada con hormigonado sobre prelosas prefabricadas. El canto total de tablero a la altura del apoyo de losa superior sobre almas es de 1,75 m. La losa superior apoya longitudinalmente sobre las almas del cajón y sobre el perfil central longitudinal entre almas, con el que va conectado con pernos de conexión.

Figura 19. Sección tablero E-30.2



Fuente: Elaboración propia

9.2. PASOS INFERIORES

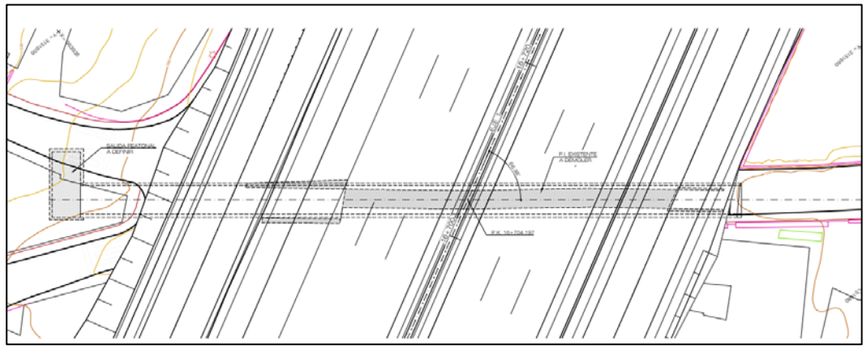
Se proyectan un total de catorce pasos inferiores, entre carreteros y peatonales. A continuación se procede a su descripción.

9.2.1. E-16.7

Se trata de un paso inferior peatonal, con un gálibo horizontal de 3.00 m y vertical de 2.50 m. En la actualidad presenta una longitud de 35.70 m, salvando el tronco principal que consta de dos carriles por sentido. En el lado izquierdo tiene una rampa y escaleras de acceso, puesto que existe cierto desnivel entre el emboquille del paso y el nivel de la acera, mientras que en el lado derecho desemboca directamente a nivel de la vía de acceso.

La ampliación de la plataforma en este punto es importante, ya que además del carril por sentido adicional común a todo el proyecto de ampliación, en esta zona encontramos sendos carriles de incorporación, lo que aumenta a cuatro carriles por sentido. Además, en el lado izquierdo se da continuidad a un nuevo ramal de la autovía, que también se debe salvar con este paso y que consta de su correspondiente arcén. Teniendo en cuenta todo lo anterior, la longitud necesaria del paso inferior pasa a ser de 70.00 m.

Figura 20. Propuesta para paso inferior E-16.7



Fuente: Elaboración propia

El estado de la estructura existente es deficiente, tal y como se ha podido constatar en la visita al sitio. Además, parece ejecutada con algún tipo de solución a partir de forjado de viguetas + bovedilla, más propios de una solución de edificación que resulta inapropiada para la capacidad a cortante de las cargas localizadas, lo que hace que la reparación de los daños que actualmente presenta no se estime adecuada. Por este motivo junto con la escasa montera de tierras de la plataforma, se ha optado por disponer un cajón prefabricado 3.00x3.00 m aumentando el gálibo vertical actual en 0.50 m para poder disponer la luminaria y otros servicios que discurren por los laterales en el dintel.

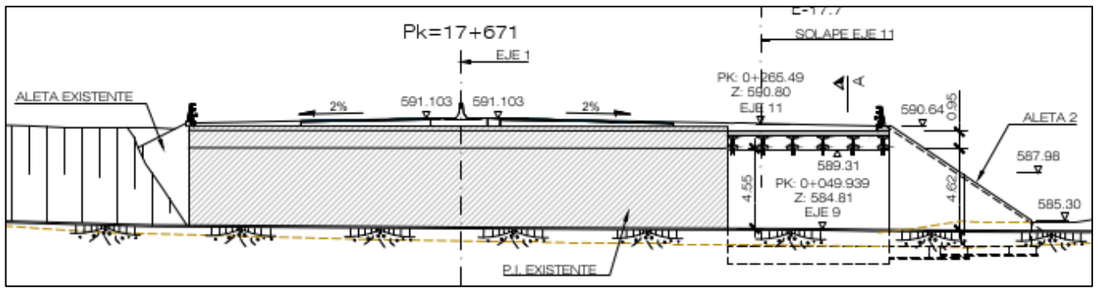
Foto 6. Acceso a E-16.7, margen izquierdo

Foto 7. Estado actual del paso inferior E-16.7

9.2.2. E-17.7

Se trata de un paso que da servicio a una vía de doble sentido, bajo el tronco de la autovía. Actualmente comprende una longitud total de 30.32 m quedando a su paso 4 carriles, dos por sentido además de sus correspondientes arcenes. La ampliación conlleva dar servicio a 3 carriles más, dos en el lado derecho y uno en el izquierdo al coincidir a su paso un acceso a la autovía, aumentándose además los arcenes al ancho fijado de 2.50 m. Debido al sobreancho existente en el paso inferior actual, en el lado izquierdo no es necesario ampliar el tablero, generándose únicamente un voladizo de 0.10 m para poder materializar la anchura completa del anclaje del pretil.

Figura 21. Ampliación paso inferior E-17.7



Fuente: Elaboración propia

La estructura actual se compone de vigas doble T de 0.90 m de canto. La ampliación se ha proyectado con vigas doble T de 0.70 m de canto separadas 1.72 m entre si, sobre las que apoya una prelosa que funciona como encofrado perdido, para poder ejecutar una losa in situ de 0.20 m de canto. El gálibo vertical sigue estando fijado por el paso inferior actual, siendo éste de 4.55 m, y el gálibo horizontal se mantiene en 10.00 m.

La ampliación del lado derecho se compone de un total de seis vigas, con una anchura de tablero de 9.20 m y salvando una luz de 10.00 m. Las vigas apoyan sobre estribos de 0.80 m de espesor y 5.55 m de altura, con cimentaciones de 1.00 m de canto.

Foto 8. Estado actual E-17.7

Durante la visita al sitio se constata que el estado general de la estructura es bueno, pero se aprecian humedades importantes en las dos vigas centrales, probablemente procedentes del sistema de drenaje de la mediana de la autovía. Aunque las vigas no presentan deterioro visible, es necesario que durante la ejecución de la nueva plataforma se realice una corrección del sistema de drenaje o su reemplazo en el caso de que éste no se encuentre en las condiciones necesarias como para evitar que estas humedades sigan afectando a las vigas del paso inferior.

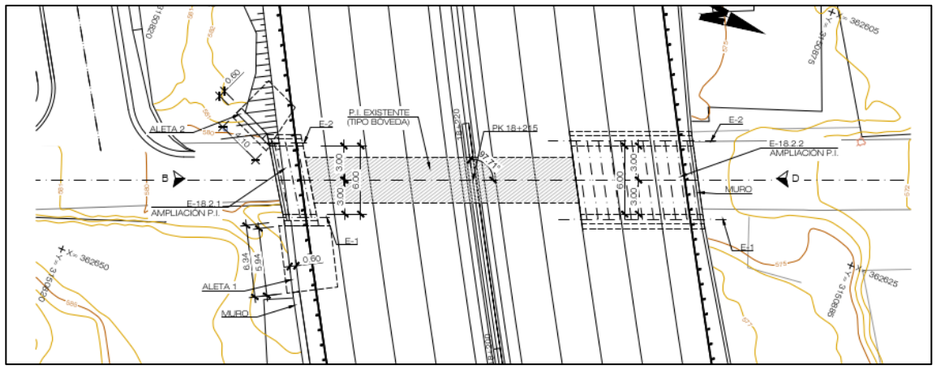
Foto 9. Humedades localizadas en vigas centrales

9.2.3. E-18.2

El paso inferior E-18.2, comprende actualmente la anchura del tronco, siendo ésta de 23.49 m. Dando servicio a un único carril de la vía secundaria, con un gálibo horizontal de 4.00 m y vertical de 3.32 m. Según el diseño del nuevo trazado el tronco se verá aumentado en dos carriles en la margen derecha y uno en la izquierda, además de la disposición del nuevo arcén de 2,50 m de ancho. De esta forma y según la alineación del trazado en planta para el paso E-18.2, será necesaria una ampliación de 10,78 m de longitud en la margen izquierda y de 2,96 m en la margen derecha.

La ampliación del paso inferior se resuelve con vigas prefabricadas semirrígidas de canto 0.35 m y un hormigonado sobre ellas que aporta un sobrespesor de 0.15 m al canto de las vigas quedando, en fase final, una losa maciza de 0,50 m de canto total. La montera de tierras es de 0.75 m en el lado derecho y 1.50 m en el izquierdo por lo que las cargas de relleno de tierras son reducidas, lo que permite optar por la solución de vigas de menor canto. En cuanto al gálibo vertical definitivo viene definido por la ampliación en el lado izquierdo donde se ha fijado en 2.70 m, a pesar de verse reducido con respecto al gálibo existente en la clave, se sigue respetando el gálibo vertical de paso actual que se encuentra fijado en 2.50 m. En cuanto al gálibo horizontal se ve aumentado ligeramente en las zonas ampliadas por lo que sigue fijado por las dimensiones de la bóveda actual, 4.00 m.

Figura 22. Ampliación paso inferior E-18.2



Fuente: Elaboración propia

La ampliación en la margen derecha presenta una luz de 6.00 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de 11 vigas, que apoyan sobre estribos de 6.75 m de altura con un espesor de 0.90 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata conjunta de 1.00 m de canto.

La ampliación en la margen izquierda presenta una luz de 6.00 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de tres vigas, que apoyan sobre estribos de 3.95 m de altura con un espesor de 0.60 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata conjunta de 0.90 m de canto.

Foto 10. Estado actual E-18.2, margen izquierdo

Como se puede apreciar en la imagen anterior, en la actualidad existe una tubería adosada a la bóveda en el lado izquierdo. Debido a la ampliación de la autovía esta conducción se repondrá modificando su trazado, pero se debe asegurar que la retirada de la misma no provoca desperfectos en la mampostería. Por otro lado, también se han observado humedades importantes en el interior de la bóveda tanto en la clave, como en las paredes laterales. Teniendo en cuenta la escasa montera que presenta, sería recomendable descubrir el paramento interior para corregir el drenaje mediante la aplicación de algún material drenante y la posterior colocación de un drenaje que elimine las humedades existentes.

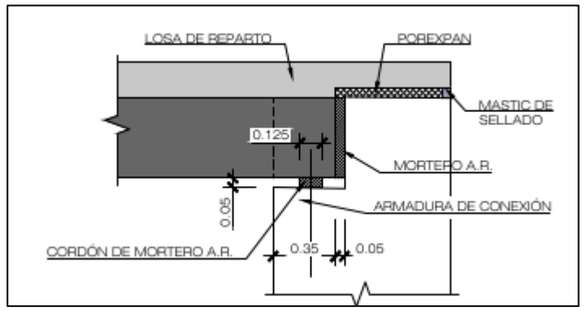
Foto 11. Humedades en bóveda y paramentos. E-18.2

La estructura actual no requiere en principio de mantenimiento, más allá de la conservación de la mampostería y reparación del drenaje. Este mismo objetivo es el que se persigue con las ampliaciones planteadas, por este motivo se ha diseñado un apoyo semi-integral para las vigas, que no necesita de la sustitución de los apoyos durante toda la vida útil de la estructura.

Se basa en la unión de la viga con el estribo mediante una armadura pasante, además de un cordón de mortero para el apoyo. Ese mortero se utiliza también para sellar el espacio restante entre la culata de la

viga y el estribo, rematándose con porexpan y mastic de sellado para garantizar la impermeabilidad de los elementos.

Figura 23. Detalle de apoyo semi-integral

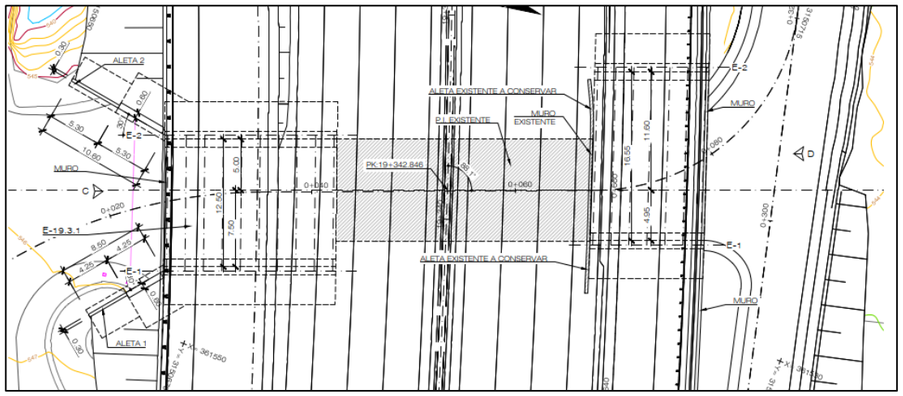


Fuente: Elaboración propia

9.2.4. E-19.3

Se trata de un paso que da servicio a una vía de doble sentido, bajo el tronco de la autovía. Actualmente comprende una longitud total de 24.97 m quedando a su paso 4 carriles, dos por sentido además de sus correspondientes arcenes. La ampliación conlleva dar servicio a 3 carriles más, dos en el lado derecho y uno en el izquierdo, además de un ramal de incorporación a la autovía, que genera una mediana amplia con respecto al tronco, requiriendo un sobreancho adicional al de los carriles centrales.

Figura 24. Ampliación paso inferior E-19.3

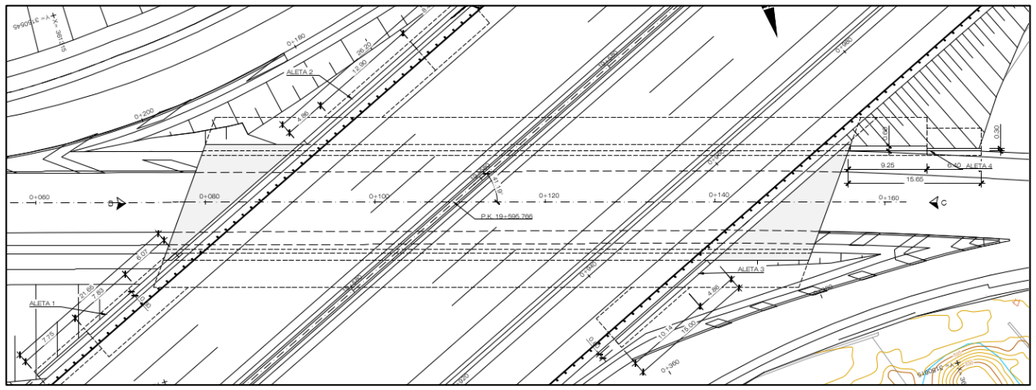

ALETA 2
ALETA 1
E-2
E-1
E-19.3.1
MURO
ALETA EXISTENTE A CONSERVAR
P.K. EXISTENTE
MURO EXISTENTE
PK:19+342.846
0+060
0+020
0+080
0+300
11.60
18.55
4.95
12.80
7.50
8.00
8.50
4.25
5.30
10.60
4.250
4.250
4.250

9.2.5. E-19.6

Por requerimientos del nuevo trazado de la autovía y sus accesos, es necesaria la ejecución de un paso inferior de nueva construcción que de servicio a dos carriles y sus correspondientes arcenes. El paso inferior se ha proyectado como un pórtico ejecutado in situ, con una longitud total de 69.69 m, el gálibo vertical mínimo se estable en 5.50 m siguiendo un criterio similar, al existente en pasos inferiores de dos carriles en el trazado actual. Por otro lado, el gálibo horizontal es de 12.00 m.

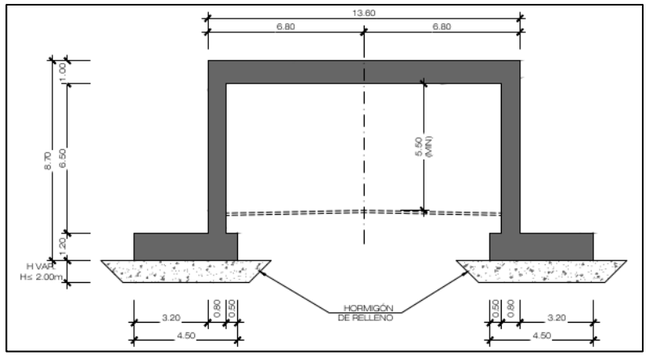
En cuanto a las principales características desde el punto de vista estructural, se trata de un pórtico con un dintel de 1.00 m de canto que apoya sobre dos fustes de 0.80 m de espesor y una cimentación con una zapata de 1.20 m de canto y 4.50 m de ancho.

Figura 25. Paso inferior de nueva ejecución E-19.6



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Sección principal del pórtico



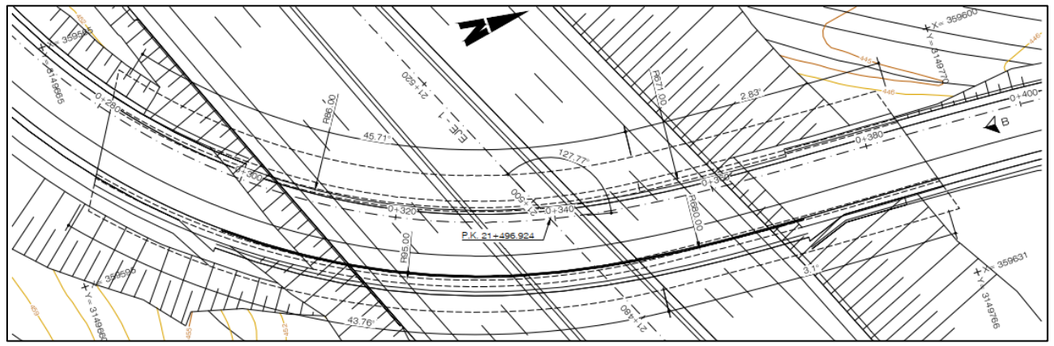
Fuente: Elaboración propia

9.2.6. E-21.5

Se trata del segundo paso inferior de nueva ejecución, que se ha previsto según el trazado para dar continuidad a la variante de El Sauzal, bajo el eje principal de la autovía a la salida del túnel. La ejecución da servicio a dos carriles y sus correspondientes arcenes. El paso inferior se ha proyectado como un pórtico ejecutado in situ, con una longitud total de 103.63 m, el gálibo vertical mínimo se estable en 5.00 m dadas las limitaciones existentes con respecto a la plataforma del tronco. Por otro lado, el gálibo horizontal es de 9.00 m.

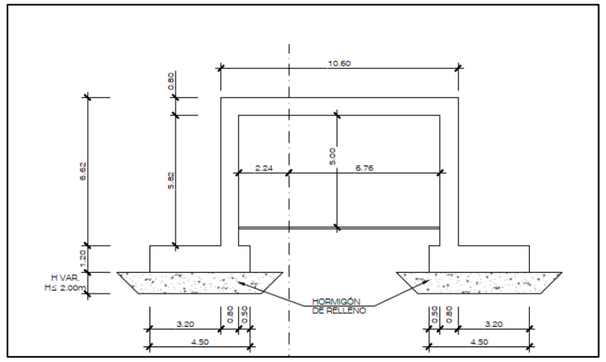
En cuanto a las principales características desde el punto de vista estructural, se trata de un pórtico con un dintel de 0.80 m de canto que apoya sobre dos fustes de 0.80 m de espesor y una cimentación con una zapata de 1.20 m de canto y 4.50 m de ancho.

Figura 27. Paso inferior de nueva ejecución E-21.5



Fuente: Elaboración propia

Figura 28. Sección principal del pórtico



Fuente: Elaboración propia

9.2.7. E-22.2

Actualmente es un paso inferior peatonal al que se accede a través de escaleras en el lado derecho. Se contempla la necesidad de mantener este paso en la ampliación de la autovía, sin embargo, no está definido en el proyecto de trazado, por lo que se proyectará debidamente en posteriores fases de proyecto.

La estructura actual es una bóveda, cuya ampliación sería similar a la aplicada en pasos inferiores de características similares recogidos en este anejo.

Foto 13. Estado actual paso inferior E-22.2 (vista por lado izquierdo)

9.2.8. E-23.7

Actualmente es un paso inferior peatonal al que se accede directamente por el arcén del ramal de la autovía. Se contempla la necesidad de mantener este paso en la ampliación de la autovía. Su definición en el proyecto de trazado está pendiente, por lo que se proyectará debidamente en posteriores fases de proyecto.

La estructura actual es una bóveda, cuya ampliación sería similar a la aplicada en pasos inferiores de características similares recogidos en este anejo.

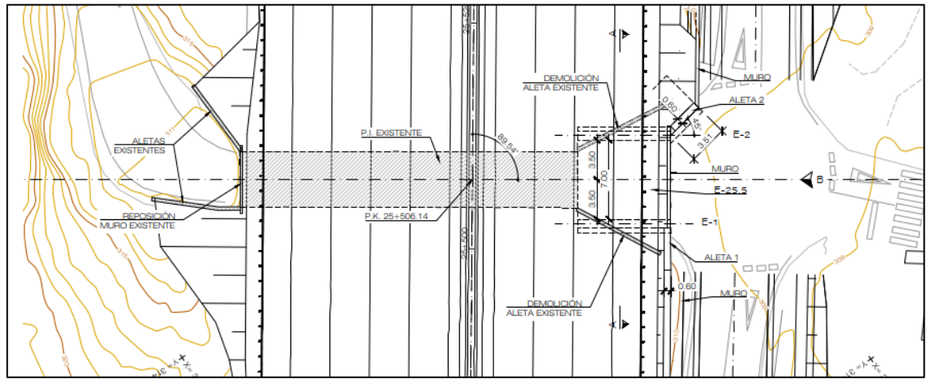
Foto 14. Estado actual paso inferior E-23.7

9.2.9. E-25.5

El paso inferior E-25.5, comprende actualmente la anchura del tronco, además de un sobreancho para dar cabida al terraplén, que se forma dada la montera de tierras existente, su longitud total es de 29.20 m. Dando servicio a un único carril de la vía secundaria, con un gálibo horizontal de 5.00 m y vertical de 4.82 m. Según el diseño del nuevo trazado el tronco se verá aumentado en dos carriles en la margen derecha y uno en la izquierda, además de la disposición del nuevo arcén de 2.50 m de ancho. De esta forma y según la alineación del trazado en planta, será necesaria una ampliación de 8.50 m en la margen derecha, mientras que la izquierda no se verá afectada aprovechando el sobreancho que ya tiene actualmente.

La ampliación del paso inferior se resuelve con vigas prefabricadas semirrígidas de canto 0.65 m y una losa ejecutada in situ de 0.20 m. La montera de tierras es de hasta 3.06 m, por lo que es una montera de tamaño mediano, lo que implica colocar vigas de cierto canto. En cuanto al gálibo vertical definitivo viene definido por la ampliación donde se ha fijado en 4.08 m, a pesar de verse reducido con respecto al gálibo existente a la clave, se sigue respetando el gálibo vertical de paso actual que se encuentra fijado en 4.00 m. en cuanto al gálibo horizontal se sigue fijando por la bóveda existente.

Figura 29. Ampliación paso inferior E-25.5



Fuente: Elaboración propia

La ampliación en la margen derecha presenta una luz de 7.00 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de 11 vigas, que apoyan sobre estribos de 5.32 m de altura con un espesor de 0.80 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata conjunta de 1.00 m de canto.

Foto 15. Estado actual E-25.5

En la visita de campo se constata la presencia de humedades relevantes, que deben ser subsanadas antes de la ampliación de la plataforma, para garantizar que no se continua con el deterioro de la estructura existente. Además, en el lado derecho, a pesar de que no es necesaria ninguna ampliación, existe actualmente un pequeño muro de bloques de hormigón que debe ser sustituido por un muro de hormigón armado con la altura y ancho a determinar, según las dimensiones finales de la plataforma y capa de rodadura en ese punto.

Foto 16. Humedades en E-25.5

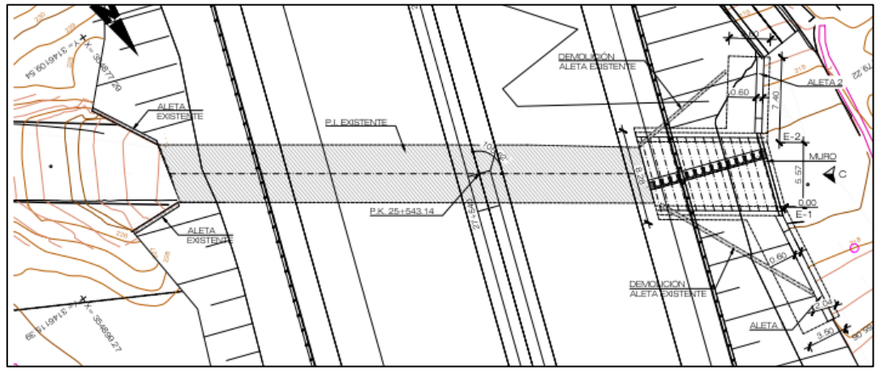
La estructura actual no requiere en principio de mantenimiento, más allá de la conservación de la mampostería y reparación del drenaje. Este mismo objetivo es el que se persigue con las ampliaciones planteadas, por este motivo se ha diseñado un apoyo semi-integral para las vigas, que no necesita de la sustitución de los apoyos durante toda la vida útil de la estructura. El detalle es el mismo descrito en la E-18.2.

9.2.10. E-27.5

El paso inferior E-27.5, comprende actualmente la anchura del tronco, además de un sobreancho para dar cabida al terraplén que se forma dada la montera de tierras existente, su longitud total es de 10.50 m. Dando servicio a un único carril de la vía secundaria, con un gálibo horizontal de 5.00 m y vertical de 4.68 m. Según el diseño del nuevo trazado el tronco se verá aumentado en un carril por sentido, además de la disposición del nuevo arcén de 2.50 m de ancho. De esta forma y según la alineación del trazado en planta, será necesaria una ampliación de 11.50 m en la margen derecha, mientras que la izquierda no se verá afectada aprovechando el sobreancho que ya tiene actualmente.

La ampliación del paso inferior se resuelve con vigas prefabricadas semirrígidas de canto 0.65 m y una losa ejecutada in situ de 0.20 m. La montera de tierras es de hasta 3.06 m, por lo que es una montera de tamaño mediano, lo que implica colocar vigas de cierto canto. En cuanto al gálibo vertical definitivo viene definido por la ampliación donde se ha fijado en 3.75 m, a pesar de verse reducido con respecto al gálibo existente a la clave, se sigue respetando el gálibo vertical de paso actual que se encuentra fijado en 3.56 m, en cuanto al gálibo horizontal se sigue fijando por la bóveda existente.

Figura 30. Ampliación paso inferior E-27.5



Fuente: Elaboración propia

La ampliación en la margen derecha presenta una luz de 5.57 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de 14 vigas, que apoyan sobre estribos de 4.28 m de altura con un espesor de 0.80 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata conjunta de 1.00 m de canto.

Foto 17. Estado actual E-27.5

Como se puede ver en la imagen posterior existe una humedad importante que, al ser localizada, es posible que se produzca en la junta de construcción entre los diferentes segmentos que componen el paso. Se deberá reparar el trasdós y corregir el drenaje para asegurar que no favorece el deterioro de la estructura existente.

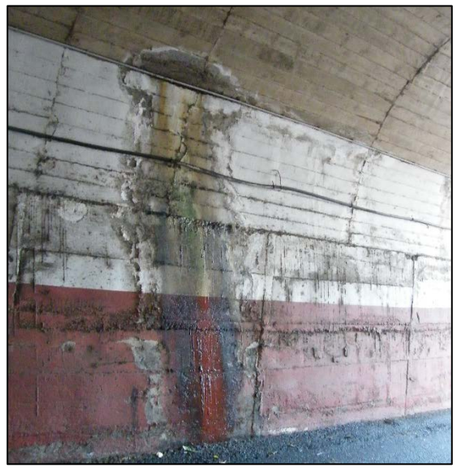


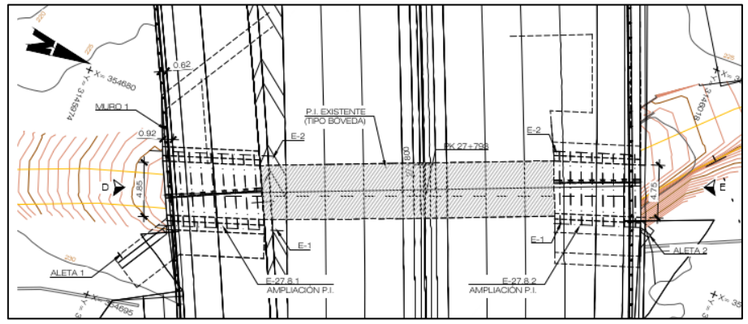
Foto 18.Humedad localizada en paramento. E-27.5

9.2.11. E-27.8

El paso inferior E-27.8, comprende actualmente la anchura del tronco, además de un sobreancho para dar cabida al terraplén que se forma dada la montera de tierras existente, su longitud total es de 26.33 m. Dando servicio a un único carril de la vía secundaria, con un gálibo horizontal de 5.00 m y vertical de 4.24 m. Según el diseño del nuevo trazado el tronco se verá aumentado en un carril en el lado derecho y dos carriles en el lado izquierdo, además de la disposición del nuevo arcén de 2,50 m de ancho. De esta forma y según la alineación del trazado en planta, será necesaria una ampliación de 7.76 m en la margen derecha, y de 8.73 m en la margen izquierda.

La ampliación del paso inferior se resuelve con vigas prefabricadas semirrigídas de canto 0.35 m y una losa ejecutada in situ de 0.15 m. En cuanto al gálibo vertical definitivo viene definido por la ampliación donde se ha fijado en 3.00 m, viéndose reducido ligeramente con respecto al gálibo existente a la clave, en cuanto al gálibo horizontal se sigue fijando por la bóveda existente. Ambas ampliaciones presentan la particularidad de compartir la cimentación de uno de sus estribos con la cimentación del Viaducto del Barranco Hondo que se encuentra inmediatamente a continuación de esta estructura.

Figura 31. Ampliación paso inferior E-27.8



Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Estribo conjunto paso inferior E-27.8 y viaducto de Barranco Hondo

Fuente: Elaboración propia

La ampliación en la margen derecha presenta una luz de 4.75 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de ocho vigas, que apoyan sobre estribos de 6.75 m de altura con un espesor de 1.20 para el fuste del estribo que comparten con el viaducto y 0.80 m en el fuste del estribo independiente y una cimentación compuesta por una zapata conjunta de 1.50 m de canto.

La ampliación en la margen izquierda presenta una luz de 5.35 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de nueve vigas, que apoyan sobre estribos de 5.93 m de altura con un espesor de 0.80 m para el fuste y una cimentación compuesta por una zapata conjunta con el estribo de 2.00 m de canto y una zapata de 1.50 m de canto, para el estribo independiente.

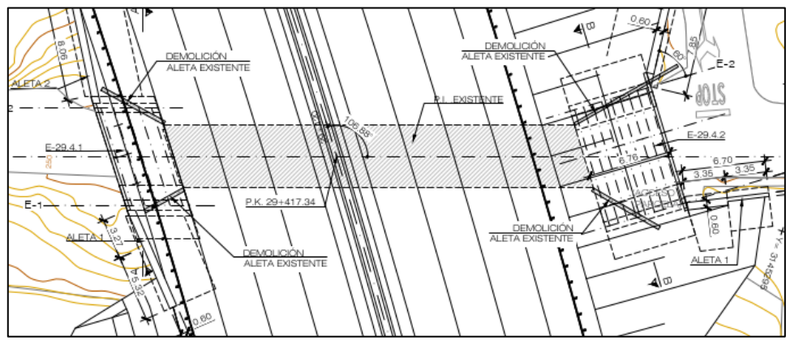
Foto 19. Estado actual E-27.8

9.2.12. E-29.4

El paso inferior E-29.4, comprende actualmente la anchura del tronco, siendo esta de 32.93 m. Dando servicio a un único carril de la vía secundaria, con un gálibo horizontal de 5.00 m y vertical de 4.80 m. Según el diseño del nuevo trazado el tronco se verá aumentado en dos carriles uno en la margen derecha y otro en la izquierda, además de la disposición del nuevo arcén de 2,50 m de ancho. De esta forma y según la alineación del trazado en planta para el paso E-29.4, será necesaria una ampliación de 7.05 m en la margen derecha y 5.10 m en la margen izquierda.

La ampliación del paso inferior se resuelve con vigas prefabricadas semirrigídas de canto 0.65 m y una losa ejecutada in situ de 0.20 m. En cuanto al gálibo vertical definitivo viene definido por la ampliación en el lado izquierdo donde se ha fijado en 2.70 m, a pesar de verse reducido con respecto al gálibo existente a la clave, se sigue respetando el gálibo vertical de paso actual que se encuentra fijado en 2.50 m. en cuanto al gálibo horizontal se ve aumentado ligeramente en las zonas ampliadas por lo que sigue fijado por las dimensiones de la bóveda actual, 5.00 m.

Figura 33. Ampliación paso inferior E-29.4



Fuente: Elaboración propia

La ampliación en la margen derecha presenta una luz de 8.90 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de nueve vigas, que apoyan sobre estribos de 4.99 m de altura con un espesor de 0.80 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata para cada uno de los estribos de 1.00 m de canto.

Foto 20. Estado actual E-29.4, lado izquierdo

La ampliación en la margen izquierda presenta una luz de 7.00 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de tres vigas, que apoyan sobre estribos de 4.79 m de altura con un espesor de 0.80 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata conjunta de 1.00 m de canto.

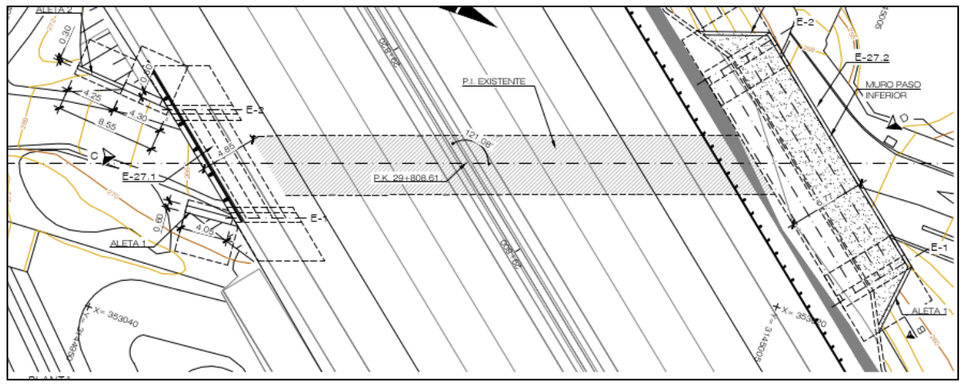
Foto 21. Estado actual E-29.4, lado derecho

9.2.13. E-29.8

El paso inferior E-29.8, comprende actualmente la anchura del tronco, además de un importante sobreancho para contener la montera, siendo la longitud total de la estructura existente de 41.61 m. Dando servicio a un único carril de la vía secundaria, con un gálibo horizontal de 5.00 m y vertical de 4.80 m. Según el diseño del nuevo trazado el tronco se verá aumentado en dos carriles por cada sentido, al coincidir a su paso dos ramales de incorporación, además del carril adicional, además de la disposición del nuevo arcén de 2,50 m de ancho. De esta forma y según la alineación del trazado en planta para el paso E-29.8, será necesaria una ampliación de 7.90 m en la margen derecha y 5.64 m en la margen izquierda.

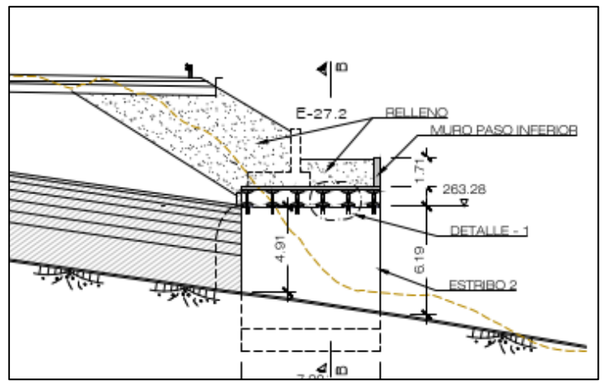
La ampliación del paso inferior se resuelve con vigas prefabricadas semirrígidas de canto 0.35 m y una losa ejecutada in situ de 0.15 m para la margen izquierda en la que no hay montera prácticamente y tan sólo hay que soportar el espesor de la plataforma y las sobrecargas de tráfico, sin embargo en el lado derecho la luz junto con la necesidad de disponer un muro de contención in situ sobre la ampliación, hacen necesario que la ampliación se realice mediante vigas doble T de 0.90 m de canto con una losa ejecutada in situ de 0.20 m. En cuanto al gálibo vertical definitivo viene definido por la ampliación en el lado izquierdo donde se ha fijado en 3.96 m, a pesar de verse reducido con respecto al gálibo existente a la clave, sigue siendo un gálibo suficiente para el tráfico de paso por esa vía. en cuanto al gálibo horizontal se ve aumentado ligeramente en las zonas ampliadas por lo que sigue fijado por las dimensiones de la bóveda actual, 5.00 m.

Figura 34. Ampliación paso inferior E-29.8



Fuente: Elaboración propia

Figura 35. Detalle de muro, sobre ampliación de paso inferior



Fuente: Elaboración propia

La ampliación en la margen derecha presenta una luz de 23.30m entre estribos, se debe a la alineación curva que presenta la vía inferior, además de la montera existente, componiéndose el tablero de un total de seis vigas, que apoyan sobre estribos de 6.98 m de altura con un espesor de 1.20 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata para cada uno de los estribos de 1.30 m de canto.

La ampliación en la margen izquierda presenta una luz de 8.40 m entre estribos, componiéndose el tablero de un total de tres vigas, que apoyan sobre estribos de 5.99 m de altura con un espesor de 0.80 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata conjunta de 1.00 m de canto.

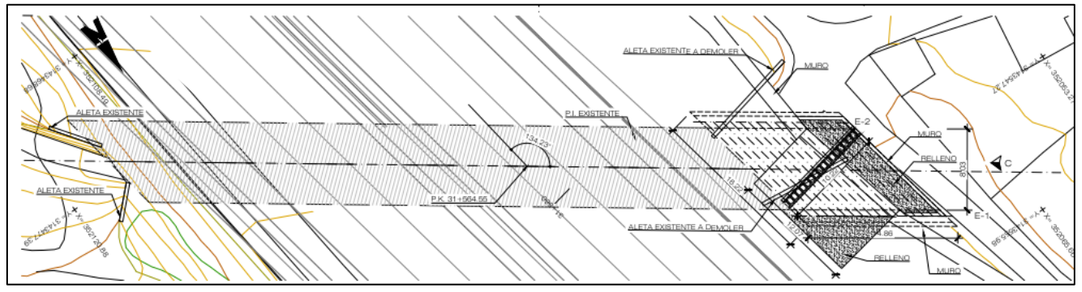
Foto 22. Estado actual lado izquierdo E-29.8

Foto 23. Estado actual lado derecho E-29.8

9.2.14. E-31.5

El paso inferior E-31.5, comprende actualmente la anchura del tronco, además de un importante sobreancho para contener la montera, siendo la longitud total de la estructura existente de 63.00 m. Dando servicio a un único carril de la vía secundaria, con un gálibo horizontal de 5.00 m y vertical de 4.80 m. Según el diseño del nuevo trazado el tronco aumenta en dos carriles uno por sentido. De esta forma y según la alineación del trazado en planta para el paso E-31.5, será necesaria una ampliación de 10.20 m en la margen derecha, no siendo necesario ampliar en el lado izquierdo debido a la desviación del eje con respecto al existente.

Figura 36. Ampliación de paso inferior E-31.5



Fuente: Elaboración propia

La ampliación del paso inferior se resuelve con vigas prefabricadas prefabricadas doble T y una losa ejecutada in situ de 0.25 m, esto se debe a la importante montera que se necesita con respecto a la cota del paso inferior. En cuanto al gálibo vertical sigue estando definido por la bóveda actual, dado que el tablero de la ampliación se sitúa ligeramente por encima de la cota de clave de la misma. El gálibo horizontal se mantiene también en 10.00 m.

La ampliación en la margen derecha presenta una luz de 16.22 m entre estribos, se debe a la alineación curva que presenta la vía inferior, además de la montera existente, componiéndose el tablero de un total de 17 vigas, que apoyan sobre estribos de7.86 m de altura con un espesor de 1.20 m en fuste y una cimentación compuesta por una zapata para cada uno de los estribos de 1.50 m de canto.

Foto 24. Estado actual lado derecho E-31.5

9.3. PASARELAS PEATONALES

Se proyectan un total de cinco pasarelas peatonales. A su vez, a lo largo de la traza existen un total de cuatro pasarelas que no cumplen con las condiciones de diafanidad del vano principal sobre el tronco de la vía como para poder ser utilizadas. Se sitúan en los PK's 16+340, 18+000, 18+770 y 22+060. En los tres primeros casos se propone su demolición y sustitución por pasarelas de nueva ejecución. En el cuarto se propone su demolición y no se repone ningún paso nuevo ya que no se considera necesario mantener el tráfico peatonal. A su vez, se generan dos nuevos pasos peatonales en los PK's 23+180 y 28+420.

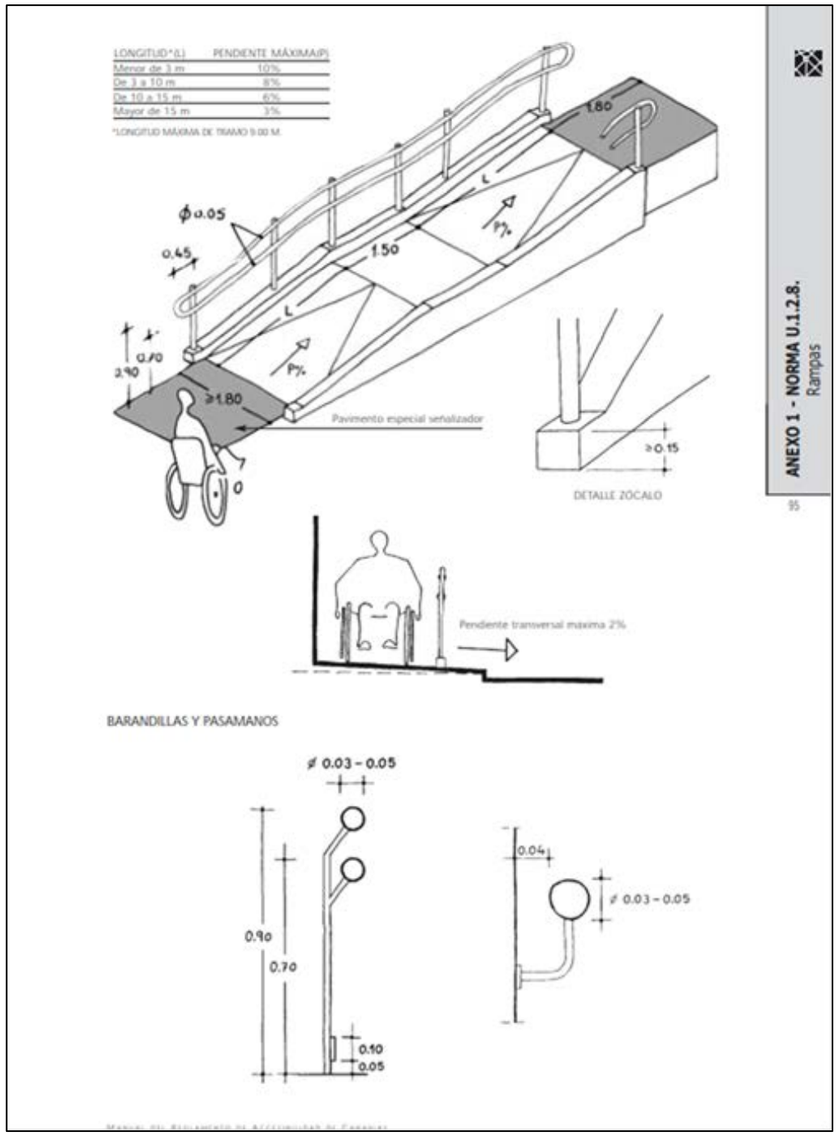
Foto 25. Pasarela existente en PK. 22+060 a demoler, y no reponer

En su concepción se han tenido en cuenta los criterios de accesibilidad según la siguiente normativa nacional y las guías locales de aplicación:

- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Real Decreto 227/1997. Constituye el reglamento que desarrolla la ley anterior.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero.
- Fichas del SINPROMI para Accesibilidad en Urbanización, que realizan un compendio de los tres documentos anteriores según las condiciones más restrictivas.

De acuerdo con todo ello la configuración de las pasarelas peatonales cumplen las siguientes condiciones de dimensiones mínimas, pendientes máximas y distancias máximas de rellanos en rampas:

Figura 37. Criterios de accesibilidad en rampas



Fuente: SINPROMI

A continuación, se pasa a su descripción.

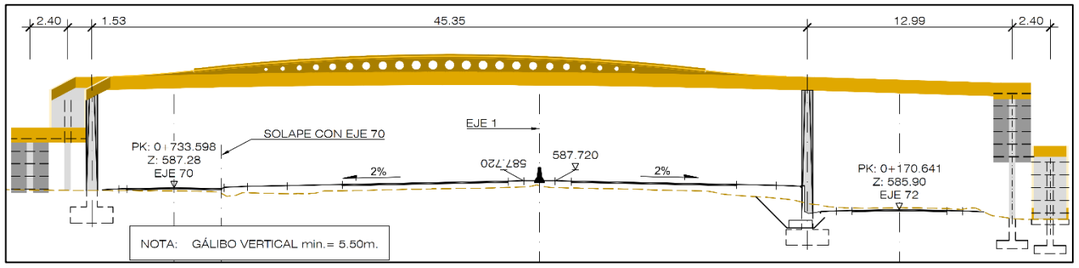
9.3.1. E-16.3

La pasarela peatonal E-16.3 sustituye a la pasarela existente que actualmente se sitúa en el PK 16+340 y cuyo vano principal no cumple con el gálibo horizontal necesario para alojar la anchura completa del conjunto del tronco más vías laterales.

Foto 26. Pasarela existente en PK. 16+340 a demoler y reponer

La pasarela de nueva ejecución que se proyecta está compuesta por un vano principal de 45,35 m de luz entre apoyos sobre tronco y vía de servicio izquierda, otro vano secundario de 13,0 m sobre la vía de servicio derecha y dos rampas de acceso, una en cada lado, de longitud igual a 116 m, para la rampa derecha, y 95 m, para la izquierda, aproximadamente. El gálibo vertical mínimo sobre la calzada de la vía inferior es de 5,50 m.

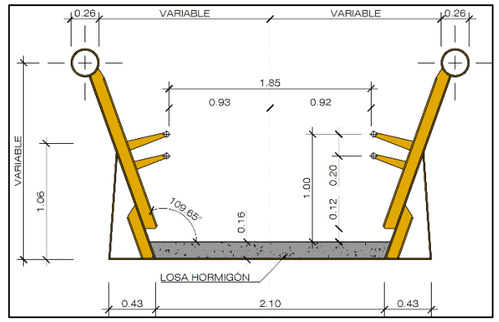
Figura 38. Alzado del tramo principal en pasarela E-16.3



Fuente: Elaboración propia

La anchura libre de plataforma para paso de peatones es de 1,85 m. El tablero se compone de dos almas laterales en dintel metálico unidos por una chapa inferior sobre la que se hormigona una losa inferior de 0,16 m de espesor. Las almas, provistas de una célula triangular de 1,06 m de altura, tienen canto variable y en la mayor parte de la longitud del dintel en su zona central el dintel posee una platabanda superior de sección tubular. Los tramos de acceso están formados por dinteles laterales metálicos con una chapa de fondo que las une y una losa inferior de hormigón.

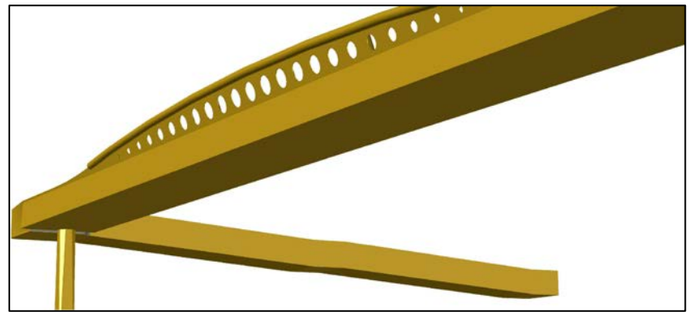
Figura 39. Sección transversal de tablero en vano principal



Fuente: Elaboración propia

En la figura siguiente se muestra una perspectiva inferior del tablero.

Figura 40. Perspectiva esquemática del diseño de pasarela peatonal



Fuente: Elaboración propia

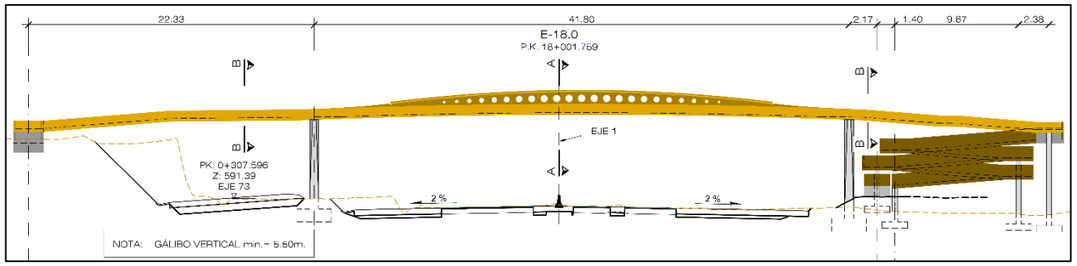
9.3.2. E-18.0

La pasarela peatonal E-18.0 sustituye a la pasarela existente que actualmente se sitúa en el PK 18+000 y que tiene un apoyo en la mediana del tronco, lo que la invalida para poder ser utilizada.

Foto 27. Pasarela existente en PK. 18+000 a demoler y reponer

La pasarela de nueva ejecución que se proyecta está compuesta por un vano principal de 41,80 m de luz entre apoyos sobre el tronco, otro vano secundario de 22,33 m sobre la vía de servicio izquierda y dos rampas de acceso, una en cada lado, de longitud igual a 104,00 m, para la rampa derecha, y 14,50 m, para la izquierda, aproximadamente. El gálibo vertical mínimo sobre la calzada de la vía inferior es de 5,50 m.

Figura 41. Alzado del tramo principal en pasarela E-18.0



Fuente: Elaboración propia

Su tipología es del mismo tipo que la ya descrita para la pasarela 16.3.

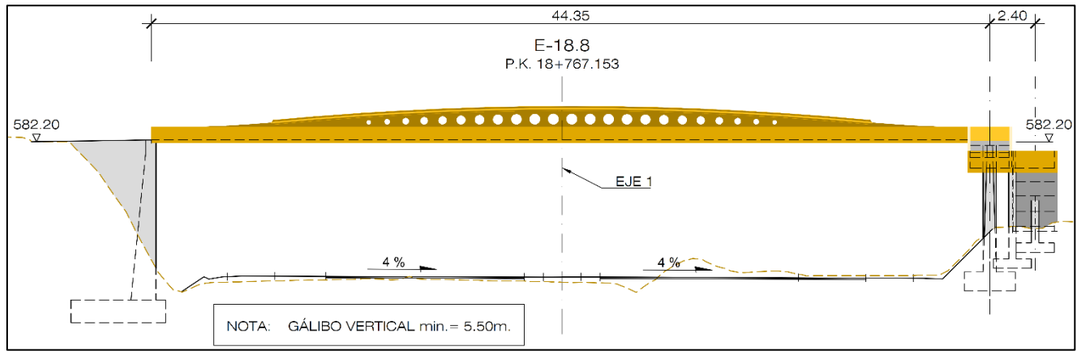
9.3.3. E-18.7

La pasarela peatonal E-18.7 sustituye a la pasarela metálica existente que actualmente se sitúa en el PK 18+770 y que tiene un apoyo en la mediana del tronco, lo que la invalida para poder ser utilizada.

Foto 28. Pasarela existente en PK. 18+770 a demoler y reponer

La pasarela de nueva ejecución que se proyecta está compuesta por un vano principal de 44,35 m de luz entre apoyos sobre el tronco, y una rampa de acceso en el lado derecho, de longitud igual a 77,50 m, aproximadamente. El gálibo vertical mínimo sobre la calzada de la vía inferior es de 5,50 m.

Figura 42. Alzado del tramo principal en pasarela E-18.7



Fuente: Elaboración propia

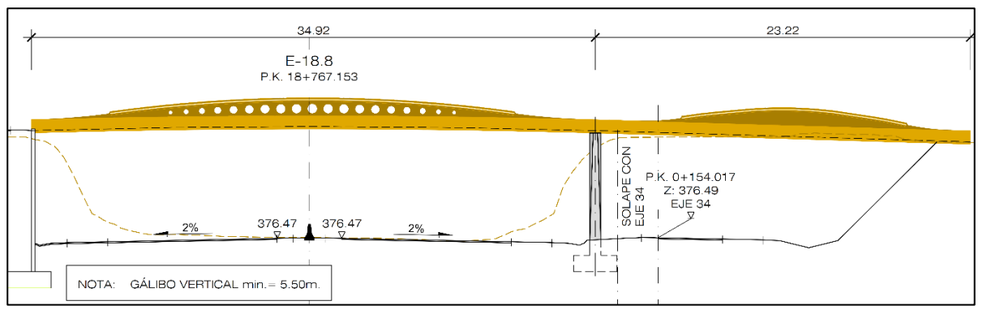
Su tipología es del mismo tipo que la ya descrita para la pasarela 16.3.

9.3.4. E-23.1

La pasarela peatonal E-23.1 es de nueva ejecución y está pensada para dar mayor permeabilidad transversal al tráfico peatonal de la zona.

Está compuesta por un vano principal de 34,90 m de luz entre apoyos sobre el tronco, y un vano secundario de 23,20 m de luz entre apoyos. Carece de rampas laterales de acceso ya que estos llegan a zonas suficientemente elevadas para no necesitarlas. El gálibo vertical mínimo sobre la calzada de la vía inferior es de 5,50 m.

Figura 43. Alzado del tramo principal en pasarela E-23.1



Fuente: Elaboración propia

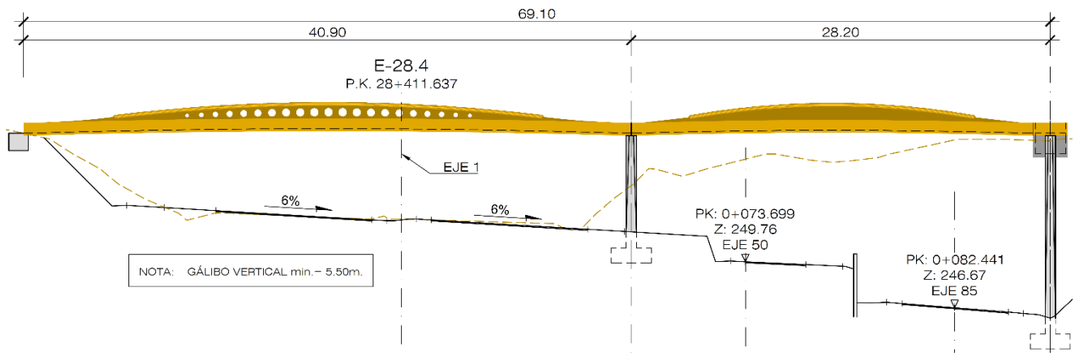
Su tipología es del mismo tipo que la ya descrita para la pasarela 16.3.

9.3.5. E-28.4

La pasarela peatonal E-28.4 sustituye a la pasarela existente que actualmente se sitúa en el PK 28+420 y que con un único vano no cumple con el gálibo horizontal suficiente entre estribos para aloja al tronco inferior, lo que la invalida para poder ser utilizada.

Está compuesta por un vano principal de 40,90 m de luz entre apoyos sobre el tronco, un vano secundario de 28,20 m entre apoyos, y una rampa de acceso en el lado derecho, de longitud igual a 82,50 m, aproximadamente. El gálibo vertical mínimo sobre la calzada de la vía inferior es de 5,50 m.

Figura 44. Alzado del tramo principal en pasarela E-28.4



Fuente: Elaboración propia

Su tipología es del mismo tipo que la ya descrita para la pasarela 16.3.

9.4. VIADUCTO SOBRE EL BARRANCO DE LAS LAJAS (E-16.9)

El viaducto está compuesto por 3 bóvedas de 10.00 m de gálibo horizontal y un gálibo vertical de paso de la vía secundaria por la primera de ellas de 5.36 m, por el tercero de los arcos discurre un cauce que da nombre al viaducto y que produce una depresión de la cota de terreno relevante. Los arcos presentan un espesor de 1.00 m y se apoyan en fustes con un paramento ligeramente inclinado que parte de los 1.50 m en la zona de apoyo. Los estribos presentan también dos planos inclinados en cada uno de los laterales, que aumentan la superficie de apoyo y buscan dar mayor estabilidad.

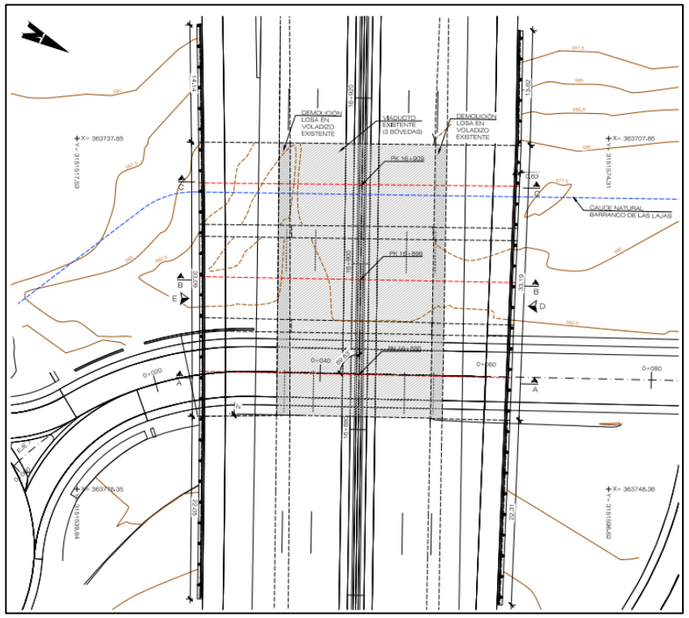
Foto 29. Situación actual E-16.9

Foto 30. Situación actual (2) E-16.9

Según la solución estructural escogida, que permite mantener la geometría de las 3 bóvedas actual, es necesaria una ampliación de 10.97 m en el lado derecho y 10.22 m en el lado izquierdo, de tal forma que la plataforma de la autovía pasa de los 17.50 m actuales a los 38.68 m. Para ello se plantean dos estructuras independientes, cuyos fuste y estribos continúan la alineación y espesores de los actuales a excepción del primero de ellos que en lado derecho presenta una desviación de 2º con respecto a su eje, para dar continuidad a la vía secundaria de paso que enlaza con una curva bajo el paso.

Las ampliaciones se entienden por tanto como dos estructuras independientes, que no presentan conexión directa con la actual y cuya planta enrasa con la de las bóvedas existentes, una vez eliminada la losa en voladizo que presenta algunos daños, tal y como se ha podido observar en la visita a campo.

Figura 45. Ampliación viaducto de Las Lajas

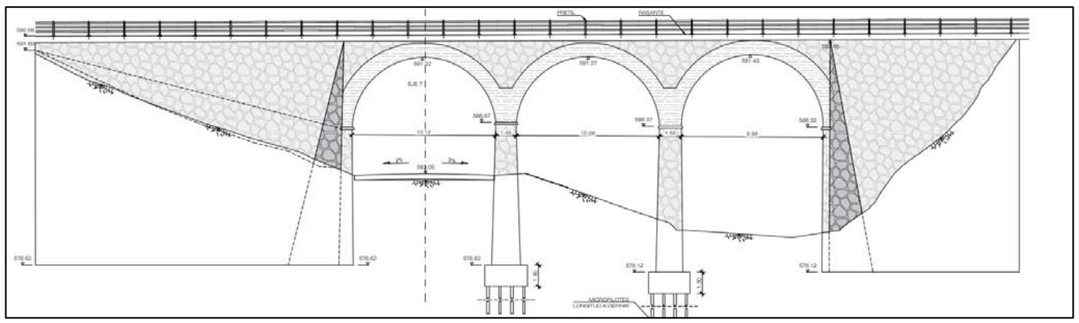


Fuente: Elaboración propia

La cimentación de los nuevos fustes de las pilas se realizará mediante micropilotes, sujetos a un encepado de hormigón armado, que tiene continuidad en las pilas. Es posible que en posteriores etapas de diseño se constate la necesidad de recalzar de forma total o parcial las cimentaciones existentes para evitar que se produzcan asientos u otros movimientos durante la ejecución de la ampliación.

Toda la ampliación se proyecta con hormigón armado, que será cubierto con un acabado de mampostería que se asemeje al existente. Conservándose también los recrecidos de las pilas a media altura y los planos inclinados de los estribos, quedando los existentes embebidos en la nueva estructura.

Figura 46. Alzado de la ampliación proyectada E-16.9



Fuente: Elaboración propia

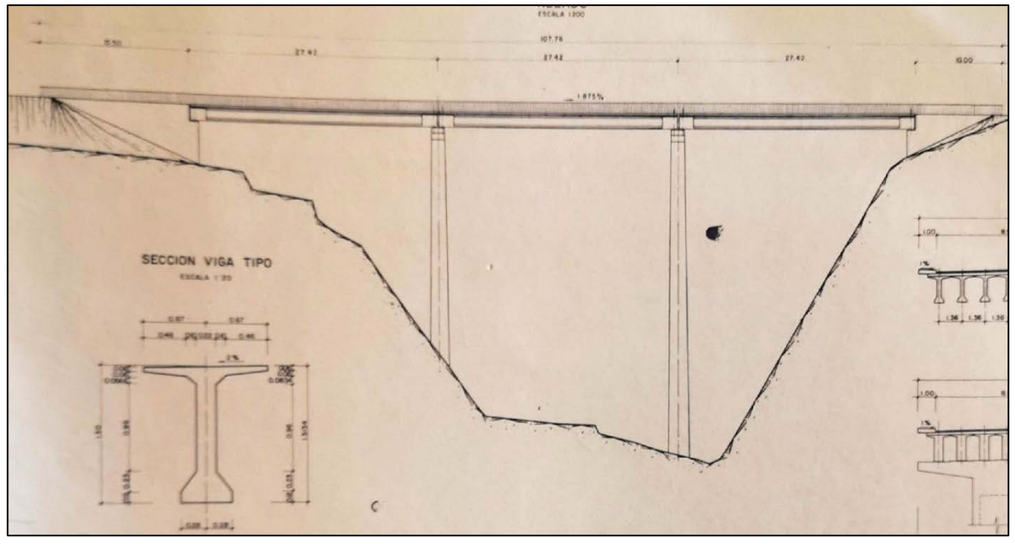
9.5. VIADUCTO SOBRE EL BARRANCO HONDO (E-27.9)

En esta zona la vía TF-5 tiene dos calzadas separadas de unos 9,5 m de anchura cada una. El paso del Barranco se realiza con un viaducto existente compuesto actualmente de dos tableros separados formados por tres vanos por tablero con luces de 26.96 m, 26.76 m y 27.30 m, salvando un desnivel importante de más de 30.00 m de altura máxima generado por el cauce del Barranco Hondo. Los estribos y los cargaderos de pilas son comunes. Los tableros, de vanos isostáticos, están formados por vigas doble T postesadas dispuestas lateralmente a tope entre ellas y losa superior de hormigón armado in situ. Se disponen 7 vigas doble T de 1.50 m de canto por tablero.

Foto 31. Situación actual viaducto sobre el Barranco Hondo. E-27.9

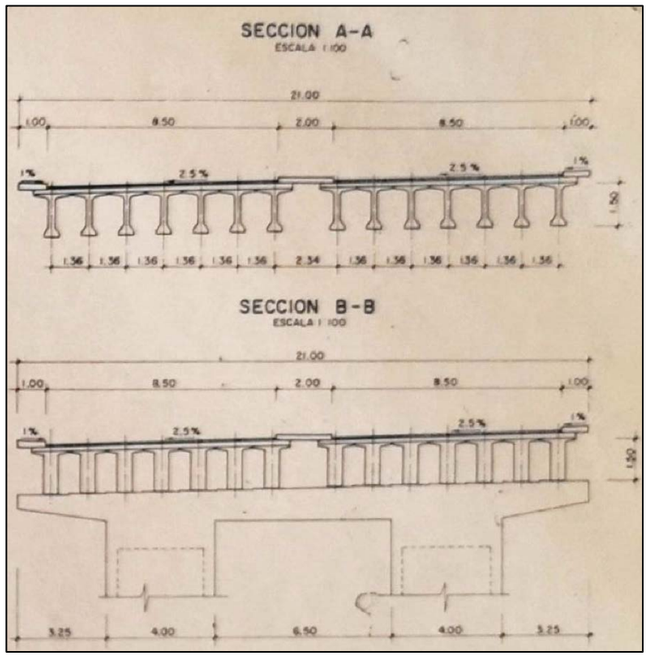
Foto 32. Situación actual E-27.9. Detalle pila.

Figura 47 Alzado del proyecto de liquidación (año 1972)



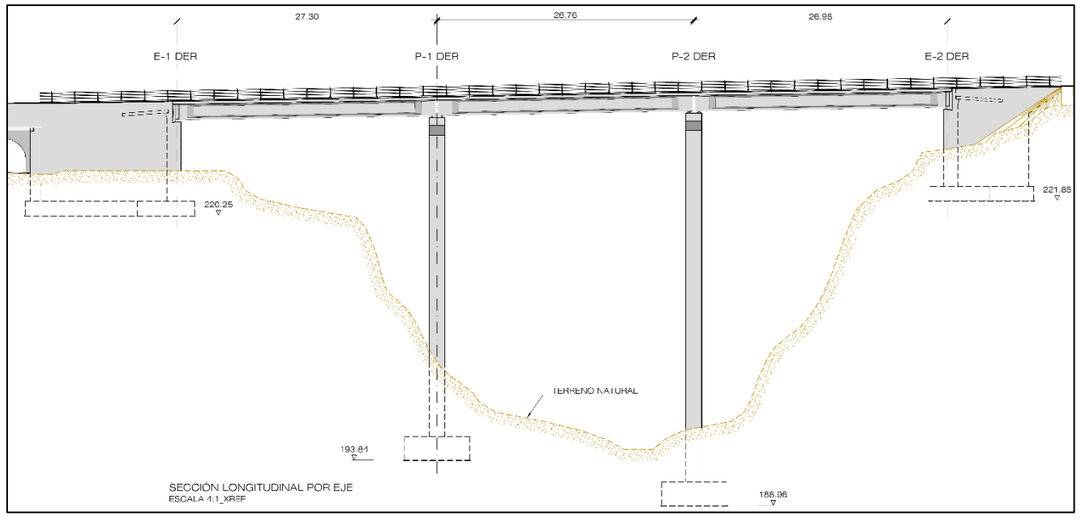
Fuente: Archivo Histórico de Canarias

Figura 48 Secciones del proyecto de liquidación (año 1972)



Fuente: Archivo Histórico de Canarias

Figura 49. Alzado de ampliación viaducto del Barranco Hondo



Fuente: Elaboración propia

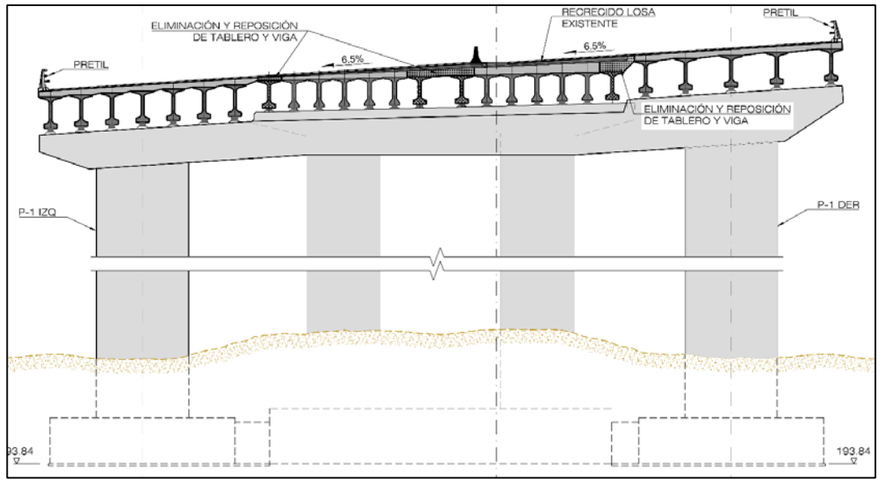
En la actualidad el viaducto da servicio a dos carriles por sentido de la autovía, como ocurre en la mayor parte de las obras de paso a ampliar. Según lo planeado en el trazado del proyecto la autovía pasa a tener tres carriles en el lado derecho y cuatro carriles en el lado izquierdo, incluyendo además en este último una mediana amplia dado que a la altura del viaducto se produce la incorporación de un ramal de acceso a la autovía, además los arcenes se amplían a 2.50 m como en el resto del proyecto. Con estas ampliaciones el viaducto pasa de tener los actuales 20.40 m de ancho de tablero, a los 43.50 m de proyecto, ampliándose en 11.22 m por el lado derecho y 11.88 m en el lado izquierdo. Esto supone por lo tanto la ampliación de los tableros existentes, compuesta por cinco alineaciones de vigas para el lado derecho y otras siete para el lado izquierdo.

El estribo E-1 presenta la particularidad de prolongarse hasta dar cabida al paso inferior E-27.8, que se sitúa adyacente, formado por una estructura abovedada, como ya se ha descrito anteriormente en el apartado de pasos inferiores correspondiente. Dada la información disponible se desconoce si la conexión entre la bóveda y los muros laterales del estribo es completa, tanto a nivel de cimentación como en el paramento o si por el contrario el único elemento compartido es el muro de contención de tierras situadas entre estribo y bóveda. El estribo E-2 presenta características similares en cuanto a altura y apoyo de las vigas.

Por la información disponible, tanto la cimentación de estribos como la de las pilas existentes es directa mediante zapatas.

La posición del estribo E-1 actual se encuentra encajada en un saliente del terreno, que se retranquea y cae con una pendiente importante a escasos metros del muro lateral. Este hecho provoca la necesidad de generar en el lado izquierdo un estribo esviado y retranqueado, respecto del frontal del existente, ampliando la luz del existente de manera que se asegure la estabilidad de la cimentación. En el lado derecho se mantiene la alineación del estribo actual para la ampliación, como también ocurre en el estribo E-2.

Figura 50. Alzado de la ampliación del viaducto



Fuente: Elaboración propia

Durante la visita al sitio se ha constatado el deterioro de algunas de las vigas, en gran medida debido al efecto del agua que se filtra a través del tablero y que afecta sobre todo a las vigas exteriores de cada tablero. Estas filtraciones han provocado la corrosión de las armaduras de las vigas de extremo en numerosas zonas. En varias de las vigas se aprecia la armadura pasiva existente al aire y en avanzado estado de corrosión por haberse degradado y desprendido zonas amplias del recubrimiento de hormigón de la viga, Viendo el mal estado exterior de las vigas no se podría asegurar que la corrosión no haya alcanzado a zonas del acero de los cables de pretensado.

En el resto de vigas interiores, aunque existen zonas con humedades, no se aprecia deterioro del hormigón.

Foto 33. Detalle de daño en viga exterior

En cuanto a los fustes de pilas se aprecian zonas de resbalamiento del agua de drenaje del tablero que, en algunos puntos, han provocado la corrosión de la armadura más exterior y ha producido el estallamiento del hormigón de recubrimiento.

Igualmente se aprecian zonas de degradación de los paramentos de los estribos.

Foto 34. Humedades en fuste de pila (izq.) Estallamiento del hormigón de recubrimiento por oxidación de armadura interior (dcha.)

A la vista del mal estado de algunos de los elementos del viaducto se establece la necesidad de retirar las alineaciones de vigas de los dos extremos laterales de cada tablero (cuatro alineaciones de vigas en total), para ser sustituidas por alineaciones de vigas nuevas,

Se debe realizar un saneo del hormigón de recubrimiento de los fustes de pila en las zonas afectadas por el estallido del mismo y sanear, igualmente, la armadura afectada por la oxidación.

Se debe corregir el sistema de drenaje existente del tablero, para eliminar la afección del agua de drenaje que actualmente está produciendo humedades.

Además, en futuras fases del proyecto se propone realizar una inspección más exhaustiva del estado actual de todas las vigas y el tablero que permita asegurar que no existen otros daños, que puedan poner en cuestión la viabilidad de la ampliación estructural que se define en el proyecto.

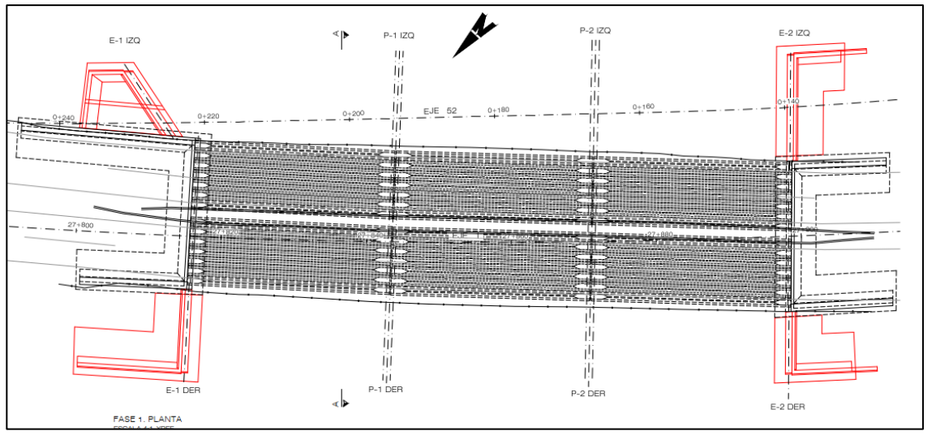
9.5.1. FASES DE OBRA

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente con respecto a las necesidades de ampliación y la sustitución de vigas requerida, se ha evaluado el proceso constructivo, para garantizar la circulación permanente del tráfico rodado por el viaducto durante los trabajos de construcción de la ampliación del viaducto.

Las principales fases de obra se recogen a continuación.

- FASE 1: construcción de los estribos derecho e izquierdo de ambas márgenes, incluyendo la cimentación, el alzado y los muros de contención de tierras anexos al fuste del estribo.

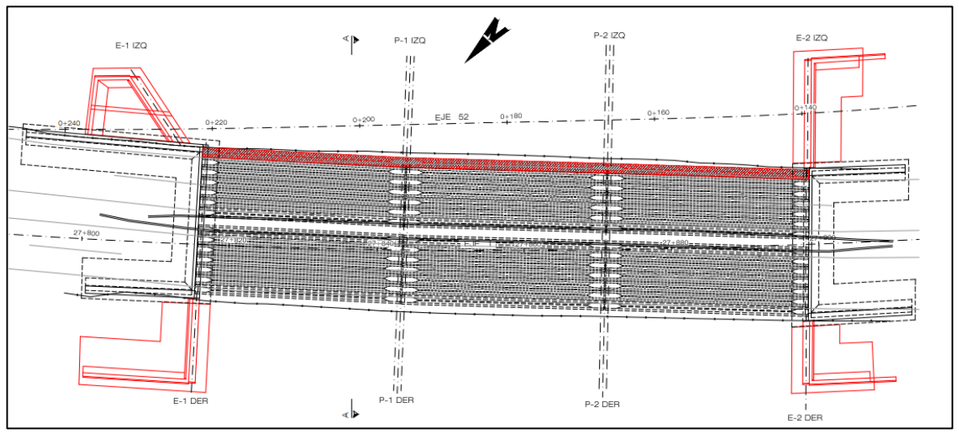
Figura 51 Fase 1 de obra



Fuente: Elaboración propia

- FASE 2: Retirada de alineación de viga 1 (exterior lado izquierdo) de todos los vanos. Esto conlleva la retirada del pretil de seguridad, además de la hidrodemolición de la losa en las zonas comprendidas entre el exterior y la viga número 2, para la posterior retirada de las tres vigas que conforman cada uno de los vanos. El tráfico rodado se mantiene por el tablero derecho.

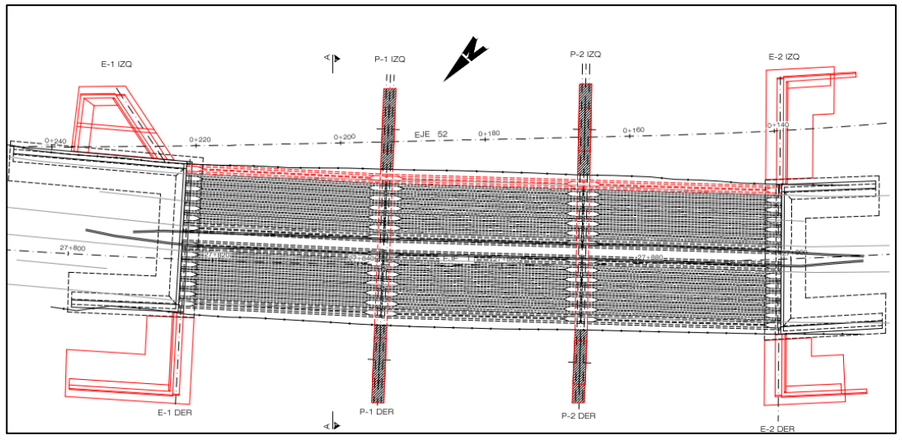
Figura 52 Fase 2 de obra



Fuente: Elaboración propia

- Fase 3: Construcción de pilas completas y capiteles entre vanos, incluyendo la cimentación y el fuste de las pilas por tramos con encofrado trepante.

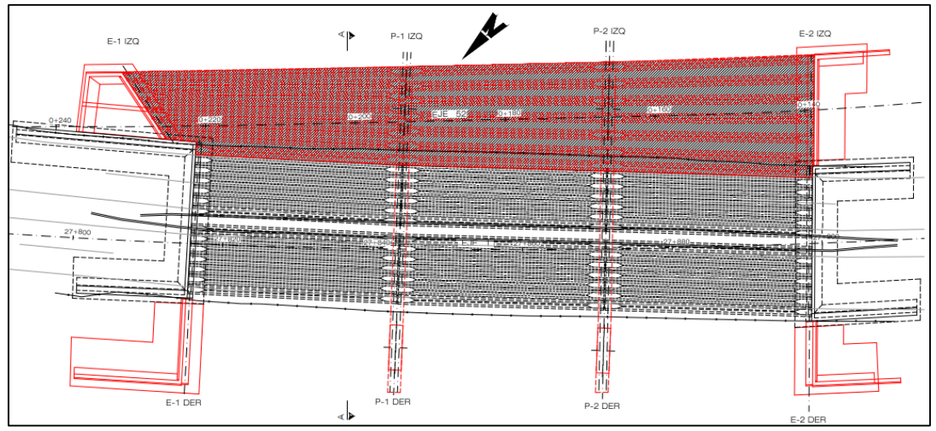
Figura 53 Fase 3 de obra



Fuente: Elaboración propia

- Fase 4: Ejecución del tablero izquierdo incluyendo el izado de 32 vigas, siete para cada vano que se corresponden con la zona a ampliar y una por vano que sustituye a la viga 1. Además, se ejecutará la losa in situ para completar el tablero, utilizando prelosas como encofrado perdido entre vigas y disponiendo la capa de rodadura o plataforma necesaria para garantizar la circulación del tráfico durante el desvío en las fases posteriores.

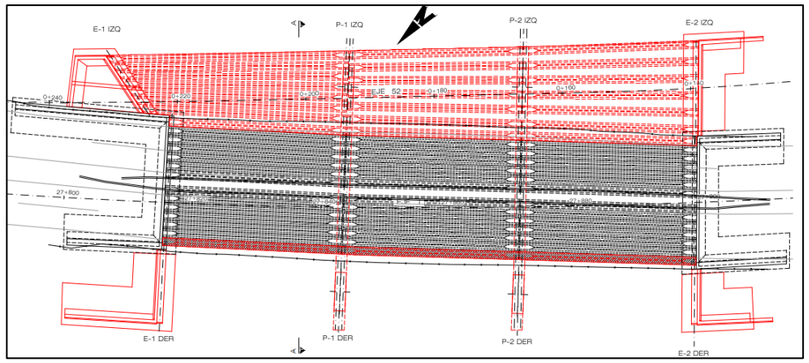
Figura 54 Fase 4 de obra



Fuente: Elaboración propia

- Fase 5: Paso del tráfico rodado al lado izquierdo. Retirada de la viga exterior del lado derecho (viga 14) en los tres vanos, incluyendo la hidrodemolición del voladizo de la losa y la zona comprendida por la viga a retirar.

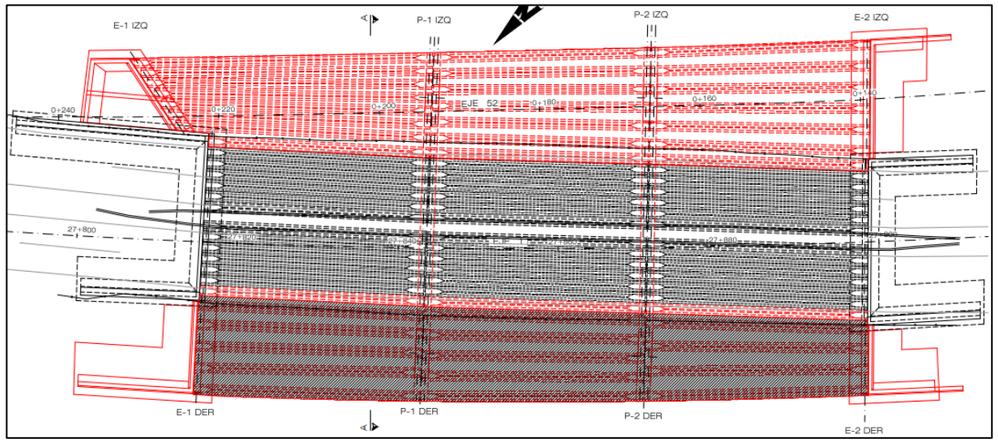
Figura 55Fase 5 de obra



Fuente: Elaboración propia

- Fase 6: Ejecución de la nueva viga exterior y la ampliación del lado derecho, incluyendo la disposición de 30 vigas, tres correspondientes a la viga retirada y 27 restantes para el tablero ampliado. Además, se ejecuta la losa in situ y se dispone la capa de rodadura y se instala el pretil de seguridad, para poder dar servicio al tráfico por la zona ampliada.

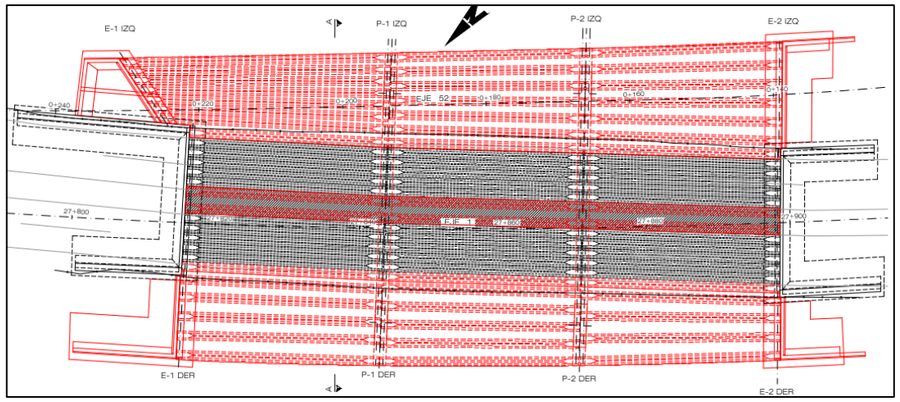
Figura 56 Fase 6 de obra



Fuente: Elaboración propia

- Fase 7: Retirada de las dos vigas centrales, correspondientes a los tres vanos, incluyendo la hidrodemolición de la losa actual en la superficie de tablero comprendida por dichas vigas.

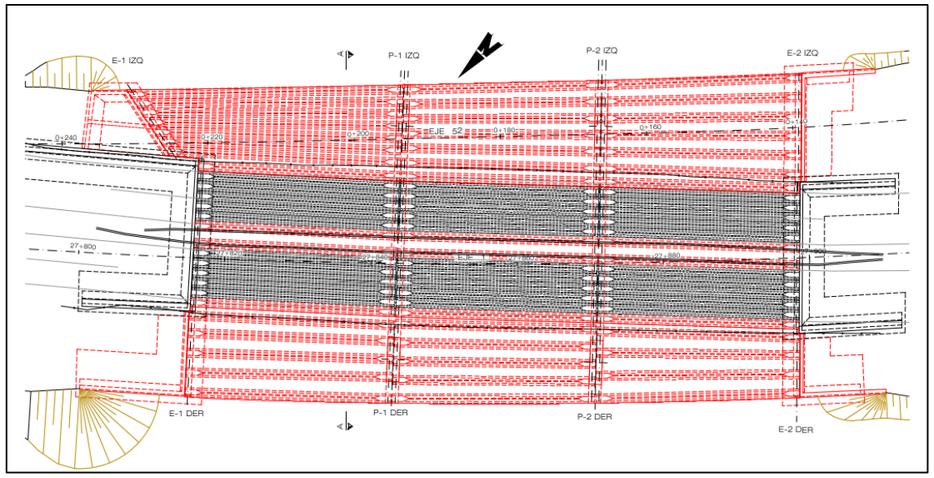
Figura 57 Fase 7 de obra



Fuente: Elaboración propia

- Fase 8: Disposición de las nuevas vigas en la posición central y posterior ejecución de la losa para completar el tablero.

Figura 58 Fase 8 de obra



Fuente: Elaboración propia

9.6. AMPLIACIONES ESTRUCTURALES DE PLATAFORMA

9.6.1. E-21.8

El trazado actual de la autovía se ubica, a la altura de este punto kilométrico, sobre el trasdós de un gran muro de gravedad de hormigón con contrafuertes (altura máxima 25,0 m). Las dimensiones de elementos accesibles que se han podido tomar en la visita al sitio coinciden exactamente con las que provienen de los planos obtenidos del Archivo Histórico de Canarias para un proyecto de ejecución de la antigua carretera C-820, año 1965, según la denominación de aquella época.

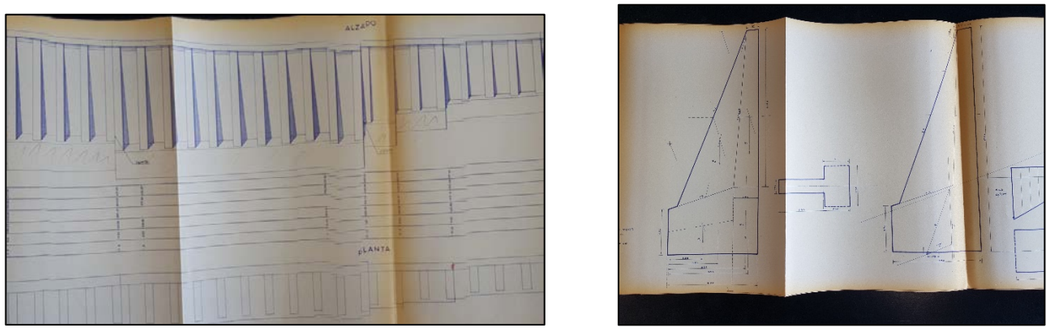


Foto 35. Planos originales del muro de contrafuertes existente. Proyecto Ctra. C-820 (año 1965)

Foto 36. Muro existente en PK. 21+800

La estructura actual presenta buenas condiciones según lo que se ha podido constatar en la visita al sitio.

La altura máxima que se genera entre lado derecho de plataforma que se proyecta y cota de terreno es bastante elevada, de unos 30,0 m.

A la hora de plantear la solución de muro de contención de tierras se tiene que las recomendaciones geotécnicas indican una posibilidad razonable de que el elevado peso del terreno de relleno del trasdós del muro, habida cuenta de las grandes alturas generadas en esta zona, pueda afectar a la estabilidad general de la ladera, no llegando a cumplir los límites de seguridad necesarios. Esta única idea lleva a tener que desestimar la solución de muro convencional de contención de tierras.

Se opta por una solución que haga compatible el uso del muro existente de contrafuertes, de forma que no se vea afectada su capacidad de sostenimiento, según se explica a continuación.

La solución consiste en una plataforma de tablero prefabricado que se extiende por la parte exterior al muro existente. Por el lado izquierdo (lado montaña) apoya mediante un cargadero micropilotado en el trasdós del muro y. por la parte derecha (lado mar) en dos alineaciones de pilas hacia el lado exterior al muro, De esta manera se consigue minimizar al máximo el peso que gravita en esta zona de ladera preservando la estabilidad de la misma.

La altura máxima de pilas es de unos 30.00 m.

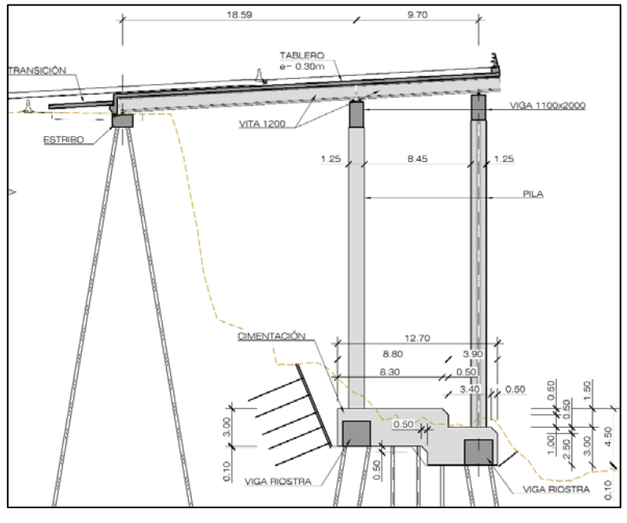
La cimentación de las pilas se plantea micropilotada y con riostras longitudinales, debido a la gran variabilidad en las alturas de pilas y la existencia de la acción sísmica, lo que ofrece mayor estabilidad lateral a los encepados de micropilotes de baja estabilidad transversal. Para aumentar la mencionada estabilidad transversal se disponen micropilote inclinados.

Foto 37. Cabeza del muro de contrafuertes actual

El tablero se apoya en dos alineaciones de pilas separadas unos 9,70 m entre si, por un lado, y separada 18.50 m la alineación interior con respecto al cargadero micropilotado (estribo) dispuesto en el trasdós del muro existente. Como ya se ha indicado este estribo longitudinal se cimenta sobre dos alineaciones de micropilotes inclinados cuya profundidad se deberá determinar en futuras fases del proyecto, como también ocurre con la cimentación conjunta de las dos pilas que se rematan con un encepado combinado micropilotado, que minimiza el vuelo lateral hacia la zona del muro existente para minimizar la excavación hacia dicho muro.

El tablero se compone de vigas transversales de 1.20 m de canto con losa superior de hormigón armado (prelosa + in situ) de 0,30 m de espesor. Las vigas transversales apoyan sobre otras dos vigas cargadero de 1.50x2.00 m que van en sentido longitudinal, y sobre el cargadero micropilotado del trasdós del muro.

Figura 59. Alzado de solución para ampliación de plataforma



Fuente: Elaboración propia

9.6.2. E-30.9

En este caso la solución propuesta viene muy condicionada por la estructura de contención de tierras existente. Como puede verse en la imagen siguiente, consiste en un muro de suelo reforzado de unos 14.00 m de altura máxima, ejecutado con la primera patente de la marca Tierra Armada® para este tipo de muros que se comenzó a utilizar en los años 60. Se trata de los inicios de utilización de esta tipología de suelo reforzado en donde se usaban panales metálicos en lugar de escamas de hormigón como se utilizan en la actualidad.

El muro tiene una antigüedad del orden de 35 a 40 años. Al ser una tipología inicial con una vida de servicio ya prolongada para las condiciones de la época de los años 70, se considera que el muro se encuentra en una edad muy avanzada de su vida total de servicio.

Por otro lado, igual que en el caso de la ampliación estructural de plataforma de la E-28.1, las recomendaciones geotécnicas indican, de nuevo, una posibilidad razonable de que el elevado peso del terreno de relleno del trasdós del muro, habida cuenta de las notables alturas generadas en esta zona, pueda afectar a la estabilidad general de la ladera, no llegando a cumplir los límites de seguridad necesarios.

Foto 38. Estado actual del muro de suelo reforzado

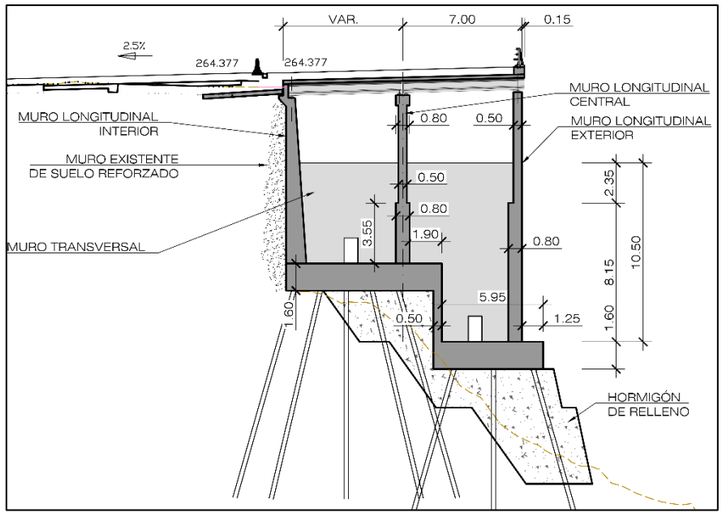
Por este motivo la solución de ampliación de plataforma, conlleva evitar que el muro de suelo reforzado siga siendo el encargado de contener el terreno de la plataforma existente como ocurre actualmente. A su vez se han descartado alternativas que supongan la retirada total o parcial del muro actual para su posterior sustitución por uno nuevo ya que la continuidad del tráfico por la autovía durante esos trabajos se vería seriamente comprometida.

La solución se compone de tres muros longitudinales, sobre una cimentación conjunta escalonada que apoya sobre un hormigón de relleno para nivelar la superficie sobre la que ejecutar las cimentaciones de los muros que serán encepados de micropilotes.

El primero de los muros se encuentra directamente adosado al paramento exterior del muro de suelo reforzado existente (hormigonado contra el propio muro existente). Los otros dos se encuentra a 7.00 m entre sí, sirviendo de apoyo para las vigas transversales del tablero superior, además del primero de los muros.

Disposición de muros transversales (cada 10 m) que comprenden el espacio entre los tres muros longitudinales y se unen monolíticamente a ellos. De esta manera los muros transversales actúan de contrafuertes rígidos frente a la posibilidad de la actuación de empuje lateral del terreno en el caso de que el muro existente de suelo reforzado vaya perdiendo capacidad resistente.

Figura 60. Alzado de la ampliación de plataforma propuesta

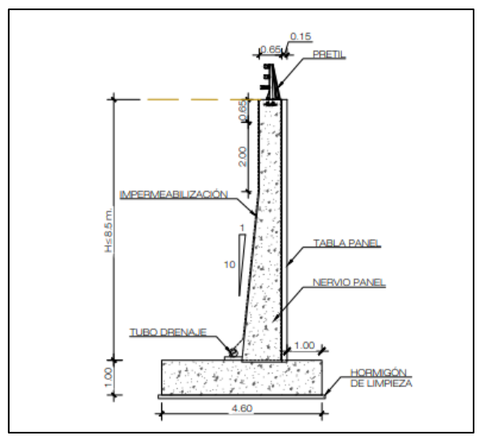


Fuente: Elaboración propia

9.7. MUROS

Dadas las características de la topografía y la importante ampliación de plataforma que supone en algunas zonas, se origina la necesidad de alturas elevadas con valores de más de 18.00 m en algunos casos. Como se recoge en el estudio de tipologías se ha optado por una solución de paneles prefabricados para los muros de hasta 12.00 m de altura, con objeto de reducción del plazo de ejecución de las obras, y muros de hormigón armado ejecutados in situ para las alturas mayores a los 12.00. Los muros incorporan un pretil de seguridad en aquellos casos en los que no existe berma o terraplén entre el final del arcén y el muro, y una imposta en aquellos casos en los que el muro recibe un terraplén para evitar que el agua que discurre por el mismo afecte al muro de forma directa.

Figura 61. Sección tipo de muro prefabricado con pretil



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se recoge un listado de los muros proyectados y la solución aplicada en cada uno de ellos.

Tabla 10 Localización y principales características de los muros

NOMBRE	P.K. TRONCO (P.K. RAMAL)	TIPO DE MURO	LONGITUD (m)	ALTURA MÁXIMA (m)
M-16.2-D	16+200	CONTRAFUERTES PREF	600	5,0
M-16.8-RD	16+840 (0+680)	CONTRAFUERTES PREF	42	5,0
M-17.7-RD	17+710 (0+300)	CONTRAFUERTES PREF	120	5,0
M-18.1-D	18+100	CONTRAFUERTES PREF	320	10,0
M-18.6-D	18+620	CONTRAFUERTES PREF	120	11.0
M-18.9-D	18+920	GAVIONES + HORM. "IN SITU"	262	17,0
M-19.2-D	19+200	CONTRAFUERTES PREF	427	12,0
M-19.6-I	19+610	CONTRAFUERTES PREF	30	2,0
M-19.7-D	19+700	CONTRAFUERTES PREF	96	9,0
M-19.9-D	19+900	CONTRAFUERTES PREF	265	11,0
M-21.5-RD	21+500	CONTRAFUERTES PREF + HORM. "IN SITU"	345	19,0
M-21.7-RI	21+750	CONTRAFUERTES PREF	30	4,0
M-21.8-PR	21+800	SUELO REFORZADO (PROVISIONAL)	390	8.5
M-21.8-RI	21+820	CONTRAFUERTES PREF	40	3,5
M-22.0-I	22+070	CONTRAFUERTES PREF	400	13,0
M-22.1-D	21+100	CONTRAFUERTES PREF	240	8,0
M-22.3-D	22+340	CONTRAFUERTES PREF	21	3,5
M-22.6-RD	22+640	CONTRAFUERTES PREF	100	4,5
M-22.6-D	22+660	CONTRAFUERTES PREF	300	7,0
M-23.1-I	23+080	CONTRAFUERTES PREF	245	9,5
M-23.2-RD	23+240	GAVIONES+ HORM. "IN SITU"	415	16,0
M-23.4-D	23+440	CONTRAFUERTES PREF	50	3,0
M-23.6-D	23+560	CONTRAFUERTES PREF	370	13,0
M-24.2-RD	24+200	CONTRAFUERTES PREF	151	7,0
M-24.6-D	24+600	CONTRAFUERTES PREF	330	12,0
M-24.6-RD	24+620	CONTRAFUERTES PREF	290	4,0
M-25.0-RD	25+040	HORM. "IN SITU"	105	16,0
M-25.1-D	25+100	CONTRAFUERTES PREF	624	3,0
M-25.1-RD	25+120	CONTRAFUERTES PREF	107	11,0
M-25.8-D	25+800	CONTRAFUERTES PREF	92	4,5
M-25.9-D	25+900	CONTRAFUERTES PREF	194	14,0
M-26.1-RD	26-160	CONTRAFUERTES PREF	340	16,0
M-26.3-RD	26+320	CONTRAFUERTES PREF	110	8.0
M-26.4-I	26400	CONTRAFUERTES PREF	100	12,0
M-26.8-D	26-820	CONTRAFUERTES PREF	640	6,5
M-27.5-D	27+540	CONTRAFUERTES PREF	80	10,0
M-27.6-D	27+620	CONTRAFUERTES PREF	60	5,0
M-27.6-RD	27+620	CONTRAFUERTES PREF	30	3,0
M-27.9-I	27+940	CONTRAFUERTES PREF	35	5,0
M-27.9-D	27+940	CONTRAFUERTES PREF	77	5,0
M-27.9-RD	27+980	CONTRAFUERTES PREF	75	6,5
M-28.1-D	28+120	CONTRAFUERTES PREF	40	4,0

NOMBRE	P.K. TRONCO (P.K. RAMAL)	TIPO DE MURO	LONGITUD (m)	ALTURA MÁXIMA (m)
M-28.1-I	28+140	CONTRAFUERTES PREF	121	4,0
M-28.4-D	28+400	CONTRAFUERTES PREF	118	6,0
M-28.5-D	28+560	CONTRAFUERTES PREF	29	7,0
M-28.8-RD	28+860	CONTRAFUERTES PREF	90	8,0
M-29.6-RD	29+600	CONTRAFUERTES PREF	411	10,0
M-29.9-D	29+980	CONTRAFUERTES PREF	220	7,5
M-30.0-I	30+020	CONTRAFUERTES PREF	201+50+30+17	10,5
M-30.0-RI	30+060	CONTRAFUERTES PREF	90	8,0
M-30.1-RD	30+160	CONTRAFUERTES PREF	44	5,5
M-30.2-RD	30+200	CONTRAFUERTES PREF	94	8,5
M-30.2-D	30+260	CONTRAFUERTES PREF	167	9,0
M-30.4-RD	30+440	CONTRAFUERTES PREF	239	12,5
M-30.7-RD	30+720	CONTRAFUERTES PREF	18+37+13	5,0
M-30.8-D	30+840	CONTRAFUERTES PREF	24	3,0
M-31.3-D	31+340	HORM. "IN SITU"	312	24,0

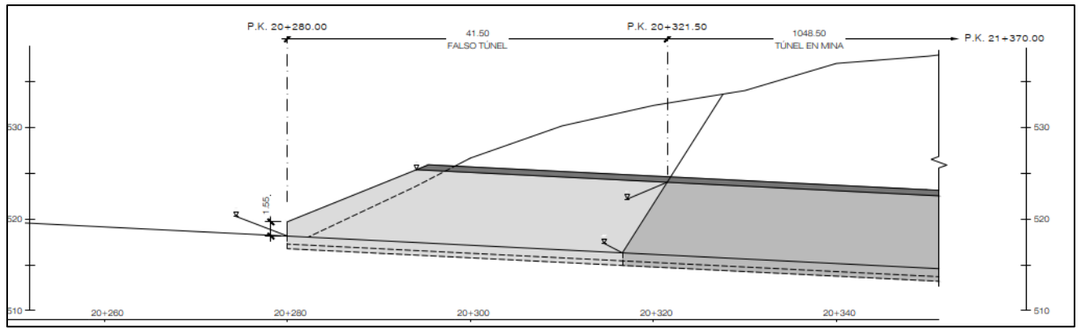
Fuente: Elaboración propia

9.8. FALSOS TÚNELES

Tanto a la entrada como a la salida de los túneles excavados en mina se han proyectado sendos falsos túneles que permitan dar continuidad a la montera de tierras generada y además a los ramales de desvío hacia la variante de el Sauzal con la que tiene continuidad.

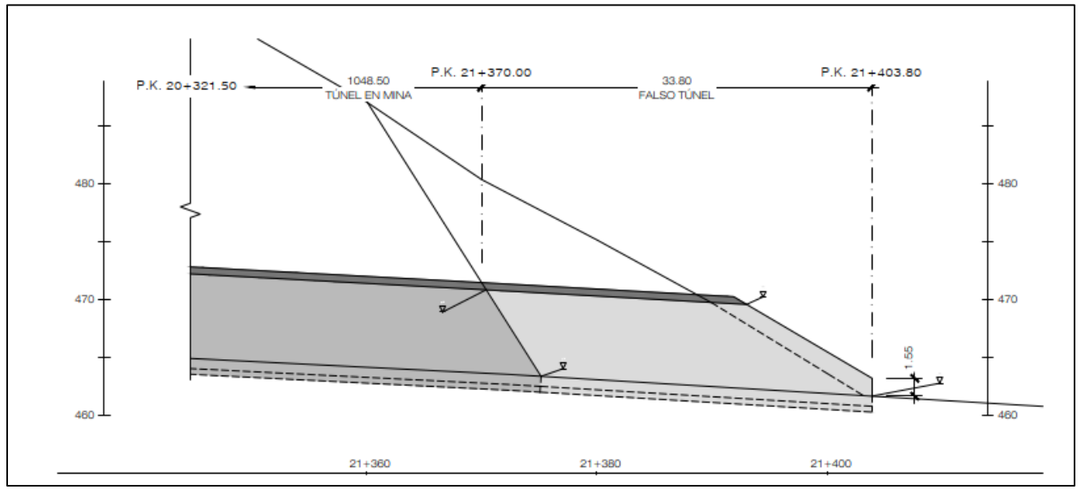
Los falsos túneles se han diseñado con una geometría similar a la sección en la zona de túnel de manera que se de continuidad a la superficie interior, cumpliendo los gálibos al tráfico y los espacios reservado para elementos de drenaje y redes de suministros. La longitud del faso túnel izquierdo es de 100.60 m en la zona anterior al túnel en mina y de 42.40 m en la zona posterior, para el lado derecho tiene una longitud de 41.50 m y 33.80 m respectivamente. La diferencia relevante en cuanto a las longitudes de entrada viene dada, por el paso sobre el falso túnel del ramal de incorporación a la variante del Sauzal con un tramo curvo y con gran esviaje sobre el tronco.

Figura 62. Alzado entrada falso túnel



Fuente: Elaboración propia

Figura 63. Alzado salida falso túnel

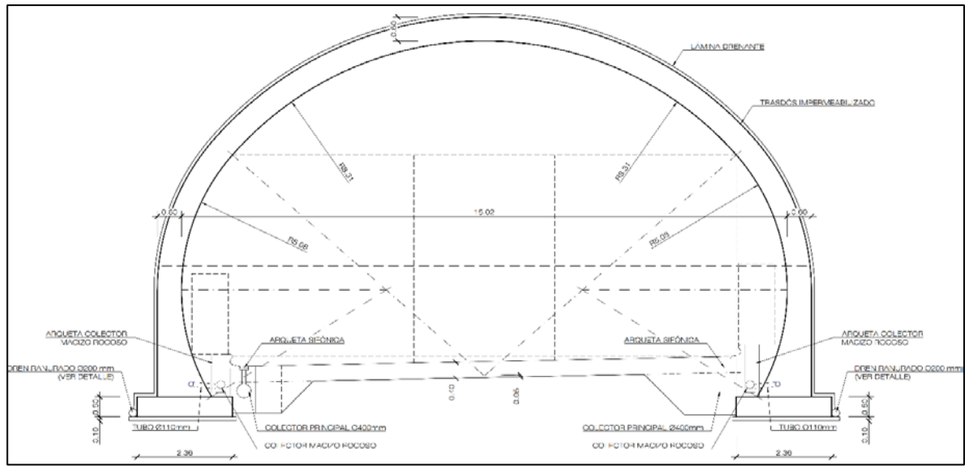


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las características de la sección además de respetar a geometría del túnel en mina, se ha planteado una bóveda de hormigón armado de 0.60 m de espesor que se recrece en el encuentro con la cimentación, para garantizar un correcto reparto de cargas. La cimentación se compone de dos zapatas independientes de 2.36 m de ancho y 0.50 m de canto. Al hormigón armado se le añade una dosificación de fibras de polipropileno de 5 kg/m3 para garantizar la resistencia al fuego de la estructura.

Para la ejecución de las cimentaciones será necesario una excavación adicional a la de la bóveda, posteriormente se ejecutará el resto de la estructura mediante una cimbra.

Figura 64. Sección tipo falso túnel



Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE Nº1: CÁLCULOS DE PREDIMENSIONAMIENTO

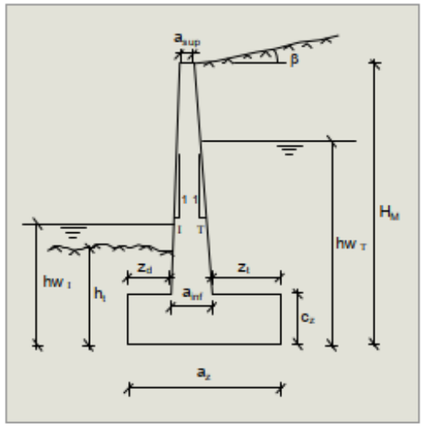
PREDIMENSIONAMIENTO DE MUROS

MURO PREFABRICADO TIPO A

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	2.50	m
a_{sup}=	0.30	m
a_z=	1.50	m
c_z=	0.50	m
I=	0.00	
T=	0.00	
a_{inf}=	0.30	m
z_d=	0.50	m
z_t=	0.70	m



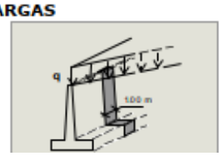
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_I=	1.50	m
β =	0.0	°
peso específico del relleno γ_T=	19	KN/m³
angulo de rozamiento del relleno ϕ_T =	30	°
angulo de rozamiento contacto relleno-muro δ_M =	0.0	°
angulo de rozamiento contacto terreno-muro δ_T =	30	°
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.25	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.33	Kav =	0.00	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.33	Kav =	0.00	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{ac} =	10.0	KN/m.l. de talud

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.05	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.25	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.11	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.31	N/mm²

longitud comprimida l_c = 1.37 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.58	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	2.41	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐
K_p= 3.00
peso específico del terreno γ_T = 18.00 KN/m³

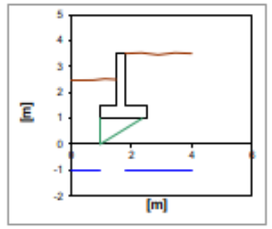
MATERIALES Y CLASE DE EXPOSICIÓN

HORMIGÓN EN ZAPATA	HA-30	
HORMIGÓN EN ALZADOS	HA-30	
γ_c =	1.50	
ACERO	B 500 S	
γ_s =	1.15	
recubrimiento zapata (*)=	0.05	m
recubrimiento alzado (*)=	0.05	m

(*) recubrimiento mecánico a eje de armadura longitudinal. Este valor se utilizará para cálculos de flexión/flexocompresión, cortante y ancho de fisura característico

CLASE DE EXPOSICIÓN EN ZAPATA	IIIa
CLASE DE EXPOSICIÓN EN ALZADOS	IIIb

comprobación de la geometría y ley de tensiones



COEFICIENTES DE MAYORACIÓN PARA ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

TIPO DE ACCIÓN	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
PERMANENTE	1.00	1.35	1.00	1.00
EMPUJE DE TIERRAS	1.00	1.50	1.00	1.00
EMPUJE DE AGUA	1.00	1.50	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.00
ACCIDENTAL	----	----	1.00	1.00

CÁLCULO A FLEXIÓN DE ZAPATA

zarpa delantera rígida

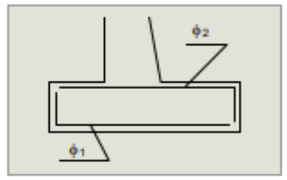
Md= 14.0 mKN
A_{nec}= 8.3 cm²/m.a. por cuantía mecánica mínima

ϕ_1(mm)	16
sep(m)	0.200
Adisp	10.1 cm²/m.a.

zarpa trasera rígida

Md= 17.4 mKN
A_{nec}= 8.3 cm²/m.a. por cuantía mecánica mínima

ϕ_2(mm)	16
sep(m)	0.200
Adisp	10.1 cm²/m.a.



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ZAPATA

zarpa delantera rígida

M= 9.1 mKN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= mm

zarpa trasera rígida

M= 11.9 mKN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ZAPATA

en zarpa delantera

d= 0.45 m
ξ = 1.67
ρ_l = 0.0022
V_{cu}= zarpa rígida KN
V_d= KN
$A_{sv,nec}$= cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.150
número/m.a.	1	2
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

en zarpa trasera

d= 0.45 m
ξ = 1.67
ρ_l = 0.0022
V_{cu}= zarpa rígida KN
V_d= KN
$A_{sv,nec}$= cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.200
número/m.a.	0	2
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

CÁLCULO A FLEXOCOMPRESIÓN DE ALZADO

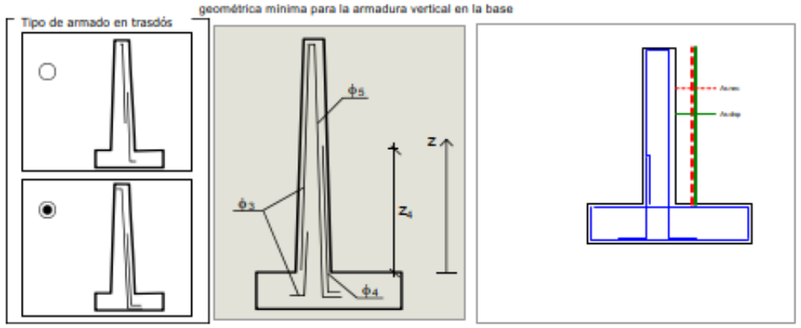
En base de alzado (z=0)
Para M_d= 22.7 mKN
y máximo Nd= 15.0 KN Anec= 4.6 cm²/m.a.

Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(mm)	12	0	12
sep(m)	0.200	0.200	0.200
A_{disp} (*)	5.7	5.7	cm²/m.a.

(*) Se ha comprobado que se supera la cuantía geométrica mínima para la armadura vertical en la base

Intervalos de armadura	
z_4 (m)	2.00
z_5 (m)	0.00

Tipo de armado en trasdós



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ALZADO

En z= 0.0 m
h= 0.30 m
M= 15.12 mKN
N= 15.00 KN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= 0.00 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ALZADO

en base de muro

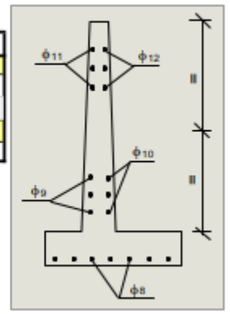
d= 0.25 m
ξ = 1.89
ρ_l = 0.002
σ'_{cd} = 0.05 N/mm²
V_{cu}= 180.40 KN
V_d= 26.65 KN
$A_{sv,nec}$= 0.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.200
número/m.a.	0	0
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

RESTO DE ARMADURA EN ZAPATA Y ALZADO

Familia	ϕ_8	ϕ_9 + ϕ_{10}		ϕ_{11} + ϕ_{12}	
Cuantía geom.(‰)	0.9	1.5		1.6	
Anec(*)(cm²)	4.5	4.5		4.8	
ϕ(mm)	12	12	12	12	12
sep(m)	0.150	0.200	0.200	0.200	0.200
Adisp (cm²)	7.5	11.3		11.3	

(*) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

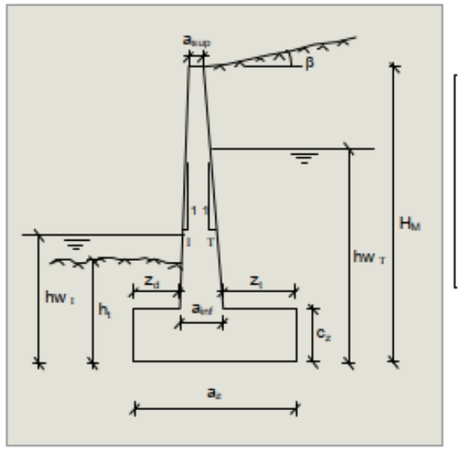


MURO PREFABRICADO TIPO B

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	6.00	m
a_{sup}=	0.30	m
a_Z=	3.50	m
c_Z=	0.60	m
I=	0.00	
T=	0.10	
a_{inf}=	0.84	m
z_d=	1.00	m
z_i=	1.66	m



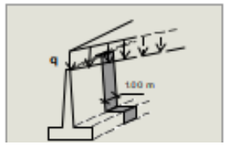
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_i=	1.50	m
β =	0.0	°
peso específico del relleno γ_r=	19	KN/m³
angulo de rozamiento del relleno ϕ_r =	30	°
angulo de rozamiento contacto relleno-muro δ_M =	0.0	°
angulo de rozamiento contacto terreno-muro δ_T =	30	°
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.25	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.37	Kav =	0.04	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.33	Kav =	0.00	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{ac} =	10.0	KN/m.l. de talud

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} = 0.10 N/mm² $(\sigma_{med})_{adm}$ = 0.25 N/mm² longitud comprimida

$\sigma_{máx}$ = 0.20 N/mm² $(\sigma_{máx})_{adm}$ = 0.31 N/mm² l_c = 3.50 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d= 1.57 $(\gamma_d)_{adm}$= 1.50

γ_v= 2.61 $(\gamma_v)_{adm}$= 1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p= 3.00

peso específico del terreno γ_T = 18.00 KN/m³

MATERIALES Y CLASE DE EXPOSICIÓN

HORMIGÓN EN ZAPATA HA-30

HORMIGÓN EN ALZADOS HA-30

γ_c = 1.50

ACERO B 500 S

γ_s = 1.15

recubrimiento zapata (*)= 0.05 m

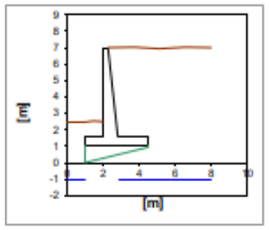
recubrimiento alzado (*)= 0.05 m

(*) recubrimiento mecánico a eje de armadura longitudinal. Este valor se utilizará para cálculos de flexión/flexocompresión, cortante y ancho de fisura característico

CLASE DE EXPOSICIÓN EN ZAPATA IIa

CLASE DE EXPOSICIÓN EN ALZADOS IIb

comprobación de la geometría y ley de tensiones



COEFICIENTES DE MAYORACIÓN PARA ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

TIPO DE ACCIÓN	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
PERMANENTE	1.00	1.35	1.00	1.00
EMPUJE DE TIERRAS	1.00	1.50	1.00	1.00
EMPUJE DE AGUA	1.00	1.50	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.00
ACCIDENTAL	----	----	1.00	1.00

CÁLCULO A FLEXIÓN DE ZAPATA

zarpa delantera rígida

Md= 147.5 mKN

A_{nec}= 10.1 cm²/m.a. por cuantía mecánica mínima

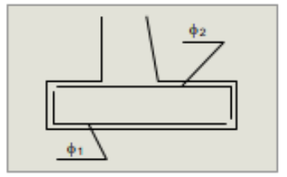
ϕ_1(mm)	16
sep(m)	0.150
Adisp	13.4 cm²/m.a.

zarpa trasera flexible

Md= 207.2 mKN

A_{nec}= 10.1 cm²/m.a. por cuantía mecánica mínima

ϕ_2(mm)	16
sep(m)	0.150
Adisp	13.4 cm²/m.a.



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ZAPATA

zarpa delantera rígida

M= 99.0 mKN

w_{adm}= 0.30 mm

$w_{máx}$= mm

zarpa trasera flexible

M= 137.7 mKN

w_{adm}= 0.30 mm

$w_{máx}$= mm No hay fisuración

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ZAPATA

en zarpa delantera

d= 0.55 m

ξ = 1.60

ρ_l = 0.0024

V_{cu}= zarpa rígida KN

V_d= KN

$A_{sv,nec}$= cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.150
número/m.a.	1	2
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

en zarpa trasera

d= 0.55 m

ξ = 1.60

ρ_l = 0.0024

V_{cu}= 305.7 KN

V_d= 150.8 KN

$A_{sv,nec}$= 0.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.250	0.400
número/m.a.	0	2
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

CÁLCULO A FLEXOCOMPRESIÓN DE ALZADO

En base de alzado (z=0)

Para M_d= 359.7 mKN

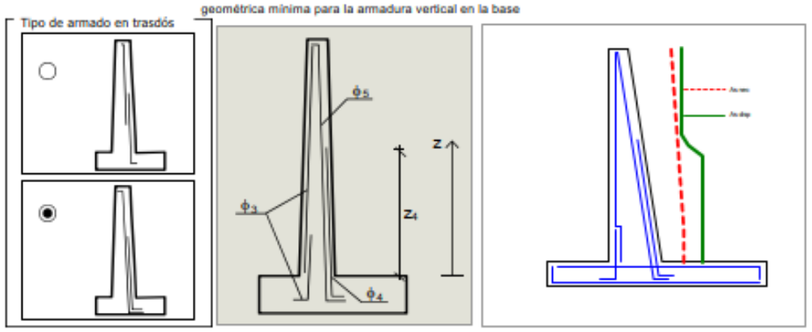
y máximo Nd= 75.1 KN Anec= 14.5 cm²/m.a.

Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(mm)	16	16	16
sep(m)	0.150	0.150	0.150
A_{disp} (x)	13.4	26.8	cm²/m.a.

(x) Se ha comprobado que se supera la cuantía geométrica mínima para la armadura vertical en la base

Intervalos de armadura	
z_4 (m)	3.00
z_5 (m)	0.00

Tipo de armado en trasdós



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ALZADO

En z= 0.0 m

h= 0.84 m

M= 239.77 mKN w_{adm}= 0.30 mm

N= 75.13 KN $w_{máx}$= 0.00 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ALZADO

en base de muro

d= 0.75 m

ξ = 1.52

ρ_l = 0.004

σ'_{cd} = 0.09 N/mm²

V_{cu}= 415.05 KN

V_d= 167.99 KN

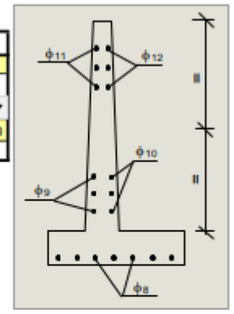
$A_{sw,nec}$= 0.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.200
número/m.a.	0	0
$A_{sw,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

RESTO DE ARMADURA EN ZAPATA Y ALZADO

Familia	ϕ_8	ϕ_9 + ϕ_{10}	ϕ_{11} + ϕ_{12}
Cuantía geom.(‰)	0.9	1.5	1.6
Anec(x)(cm²)	5.4	7.5	8.0
ϕ(mm)	12	12 12	12 12
sep(m)	0.200	0.200 0.200	0.200 0.200
Adisp (cm²)	5.7	11.3	11.3

(x) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

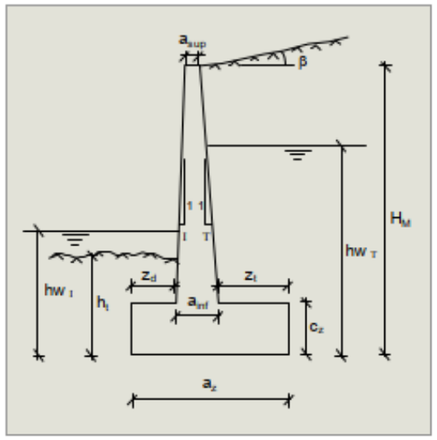


MURO PREFABRICADO TIPO C

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M =	8.50	m
a_{sup} =	0.30	m
a_Z =	4.60	m
c_Z =	1.00	m
I =	0.00	
T =	0.10	
a_{inf} =	1.05	m
z_d =	1.00	m
z_t =	2.55	m



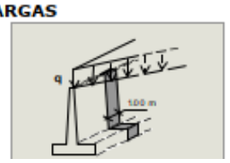
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_I =	1.50	m
β =	0.0	°
peso específico del relleno γ_T =	19	KN/m³
angulo de rozamiento del relleno ϕ_T =	30	°
angulo de rozamiento contacto relleno-muro δ_M =	0.0	°
angulo de rozamiento contacto terreno-muro δ_T =	30	°
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.25	N/mm²
f_p =	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.37	Kav =	0.04	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.33	Kav =	0.00	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{ac} =	10.0	KN/m.l. de talud

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.15	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.25	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.31	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.31	N/mm²

longitud comprimida l_c = 4.51 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d =	1.57	$(\gamma_d)_{adm}$ =	1.50
γ_v =	2.39	$(\gamma_v)_{adm}$ =	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p = 3.00

peso específico del terreno γ_T = 18.00 KN/m³

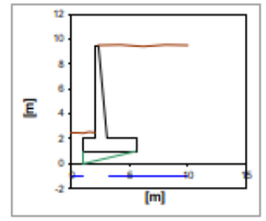
MATERIALES Y CLASE DE EXPOSICIÓN

HORMIGÓN EN ZAPATA	HA-30	
HORMIGÓN EN ALZADOS	HA-30	
γ_c =	1.50	
ACERO	B 500 S	
γ_s =	1.15	
recubrimiento zapata (*)=	0.05	m
recubrimiento alzado (*)=	0.05	m

(*) recubrimiento mecánico a eje de armadura longitudinal. Este valor se utilizará para cálculos de flexión/flexocompresión, cortante y ancho de fisura característico

CLASE DE EXPOSICIÓN EN ZAPATA	IIa
CLASE DE EXPOSICIÓN EN ALZADOS	IIb

comprobación de la geometría y ley de tensiones



COEFICIENTES DE MAYORACIÓN PARA ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

TIPO DE ACCIÓN	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
PERMANENTE	1.00	1.35	1.00	1.00
EMPUJE DE TIERRAS	1.00	1.50	1.00	1.00
EMPUJE DE AGUA	1.00	1.50	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.00
ACCIDENTAL	----	----	1.00	1.00

CÁLCULO A FLEXIÓN DE ZAPATA

zarpa delantera rígida

Md= 283.9 mKN

A_{nec}= 17.5 cm²/m.a. por cuantía mecánica mínima

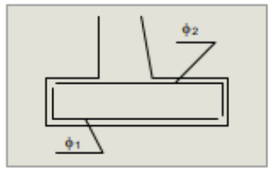
ϕ_1(mm)	20
sep(m)	0.150
Adisp	20.9 cm²/m.a.

zarpa trasera flexible

Md= 684.1 mKN

A_{nec}= 17.5 cm²/m.a. por cuantía mecánica mínima

ϕ_2(mm)	20
sep(m)	0.150
Adisp	20.9 cm²/m.a.



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ZAPATA

zarpa delantera rígida

M= 186.6 mKN

w_{adm}= 0.30 mm

$w_{máx}$= mm

zarpa trasera flexible

M= 462.7 mKN

w_{adm}= 0.30 mm

$w_{máx}$= mm No hay fisuración

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ZAPATA

en zarpa delantera

d= 0.95 m

ξ = 1.46

ρ_l = 0.0022

V_{cu}= zarpa rígida KN

V_d= KN

$A_{sv,nec}$= cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.150
número/m.a.	1	2
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

en zarpa trasera

d= 0.95 m

ξ = 1.46

ρ_l = 0.0022

V_{cu}= 458.4 KN

V_d= 323.7 KN

$A_{sv,nec}$= 0.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.250	0.400
número/m.a.	0	2
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

CÁLCULO A FLEXOCOMPRESIÓN DE ALZADO

En base de alzado (z=0)

Para M_d= 902.6 mKN

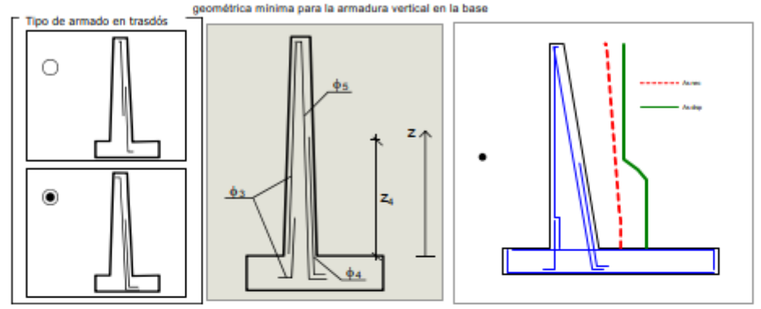
y máximo Nd= 123.0 KN Anec= 19.0 cm²/m.a.

Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(mm)	20	20	20
sep(m)	0.150	0.150	0.150
A_{disp} (*)	20.9	41.9	cm²/m.a.

(*) Se ha comprobado que se supera la cuantía geométrica mínima para la armadura vertical en la base

Intervalos de armadura	
z_4 (m)	3.00
z_5 (m)	0.00

Tipo de armado en trasdós



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ALZADO

En z= 0.0 m

h= 1.05 m

M= 601.73 mKN

N= 123.05 KN

w_{adm}= 0.30 mm

$w_{máx}$= 0.00 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ALZADO

en base de muro

d= 0.95 m

ξ = 1.46

ρ_l = 0.004

σ'_{cd} = 0.12 N/mm²

V_{cu}= 501.00 KN

V_d= 308.61 KN

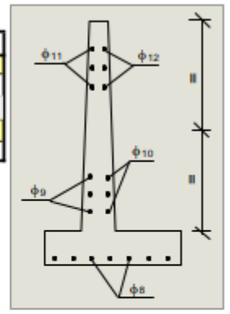
$A_{sv,nec}$= 0.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.200
número/m.a.	0	0
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

RESTO DE ARMADURA EN ZAPATA Y ALZADO

Familia	ϕ_8	ϕ_9 + ϕ_{10}		ϕ_{11} + ϕ_{12}	
Cuantía geom.(‰)	0.9	1.5		1.6	
Anec(*)(cm²)	9.0	7.5		8.0	
ϕ(mm)	16	12	12	12	12
sep(m)	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
Adisp (cm²)	10.1	11.3		11.3	

(*) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

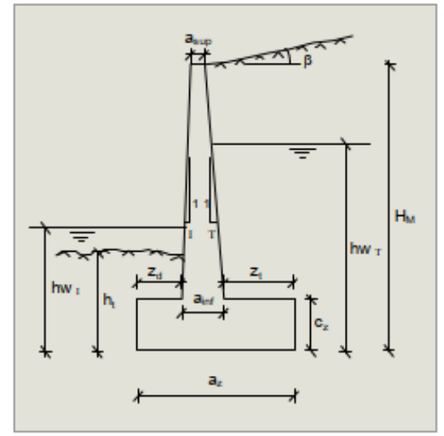


MURO PREFABRICADO TIPO D

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	12.00	m
a_{sup}=	0.30	m
a_Z=	7.50	m
c_z=	1.20	m
I=	0.00	
T=	0.10	
a_{inf}=	1.38	m
z_d=	2.50	m
z_t=	3.62	m



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

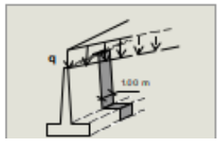
h_1=	1.50	m
β =	0.0	°
peso específico del relleno γ_r=	19	KN/m³
angulo de rozamiento del relleno ϕ_r =	32	°
angulo de rozamiento contacto relleno-muro δ_M =	0.0	°
angulo de rozamiento contacto terreno-muro δ_T =	32	°
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.25	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah = 0.35 Kav = 0.03 (Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)

Kah = 0.31 Kav = 0.00 (Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{ac} =	10.0	KN/m.l. de talud

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} = 0.18 N/mm² $(\sigma_{med})_{adm}$ = 0.25 N/mm² longitud comprimida
$\sigma_{máx}$ = 0.26 N/mm² $(\sigma_{máx})_{adm}$ = 0.31 N/mm² l_c = 7.50 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d = 1.86 $(\gamma_d)_{adm}$ = 1.50
γ_v = 3.35 $(\gamma_v)_{adm}$ = 1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐
K_p = 3.00
peso específico del terreno γ_T = 18.00 KN/m³

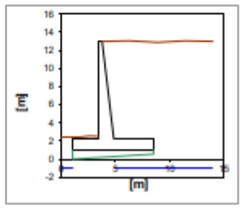
MATERIALES Y CLASE DE EXPOSICIÓN

HORMIGÓN EN ZAPATA HA-30
HORMIGÓN EN ALZADOS HA-30
γ_c = 1.50
ACERO B 500 S
γ_s = 1.15
recubrimiento zapata (*)= 0.05 m
recubrimiento alzado (*)= 0.05 m

(*) recubrimiento mecánico a eje de armadura longitudinal. Este valor se utilizará para cálculos de flexión/flexocompresión, cortante y ancho de fisura característico

CLASE DE EXPOSICIÓN EN ZAPATA IIa
CLASE DE EXPOSICIÓN EN ALZADOS IIb

comprobación de la geometría y ley de tensiones



COEFICIENTES DE MAYORACIÓN PARA ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

TIPO DE ACCIÓN	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
PERMANENTE	1.00	1.35	1.00	1.00
EMPUJE DE TIERRAS	1.00	1.50	1.00	1.00
EMPUJE DE AGUA	1.00	1.50	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.00
ACCIDENTAL	----	----	1.00	1.00

CÁLCULO A FLEXIÓN DE ZAPATA

zarpa delantera flexible

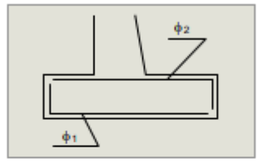
Md= 1192.3 mKN
A_{nec}= 24.4 cm²/m.a. por flexión

ϕ_1(mm)	25
sep(m)	0.150
Adisp	32.7 cm²/m.a.

zarpa trasera flexible

Md= 1340.6 mKN
A_{nec}= 27.5 cm²/m.a. por flexión

ϕ_2(mm)	25
sep(m)	0.150
Adisp	32.7 cm²/m.a.



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ZAPATA

zarpa delantera flexible

M= 812.0 mKN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= mm No hay fisuración

zarpa trasera flexible

M= 870.9 mKN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= mm No hay fisuración

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ZAPATA

en zarpa delantera

d= 1.15 m
ξ = 1.42
ρ_l = 0.0028
V_{cu}= 531.25 KN
V_d= 452.24 KN
$A_{sw,nec}$= 0.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.150
número/m.a.	1	2
$A_{sw,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

en zarpa trasera

d= 1.15 m
ξ = 1.42
ρ_l = 0.0028
V_{cu}= 531.2 KN
V_d= 458.5 KN
$A_{sw,nec}$= 0.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.250	0.400
número/m.a.	0	2
$A_{sw,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

CÁLCULO A FLEXOCOMPRESIÓN DE ALZADO

En base de alzado (z=0)

Para M_d= 2373.3 mKN

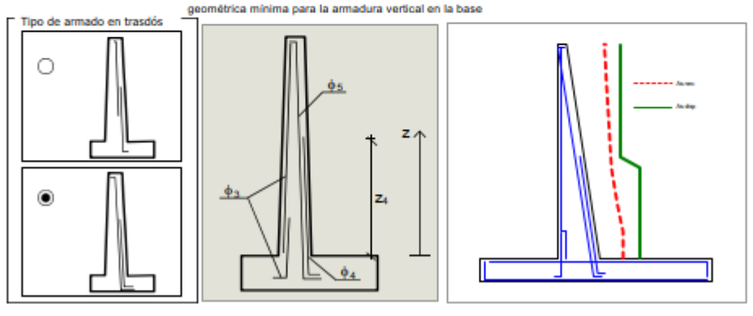
y máximo Nd= 219.5 KN Anec= 37.3 cm²/m.a.

Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(mm)	25	25	25
sep(m)	0.150	0.150	0.150
A_{disp} (x)	32.7	65.4	cm²/m.a.

(x) Se ha comprobado que se supera la cuantía geométrica mínima para la armadura vertical en la base

Intervalos de armadura	
z_4 (m)	5.00
z_5 (m)	0.00

Tipo de armado en trasdós



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ALZADO

En z= 0.0 m

h= 1.38 m

M= 1582.19 mKN w_{adm}= 0.30 mm

N= 219.51 KN $w_{máx}$= 0.00 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ALZADO

en base de muro

d= 1.26 m

ξ = 1.40

ρ_l = 0.005

σ'_{cd} = 0.17 N/mm²

V_{cu}= 635.31 KN

V_d= 571.71 KN

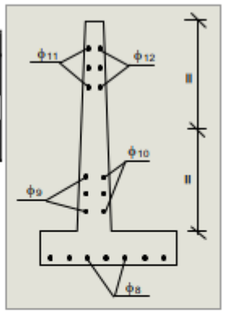
$A_{sw,nec}$= 0.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.200
número/m.a.	0	0
$A_{sw,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

RESTO DE ARMADURA EN ZAPATA Y ALZADO

Familia	ϕ_8	ϕ_9 + ϕ_{10}		ϕ_{11} + ϕ_{12}	
Cuantía geom.(‰)	0.9	1.5		1.6	
Anec(x)(cm²)	10.8	7.5		8.0	
ϕ(mm)	16	12	12	12	12
sep(m)	0.150	0.200	0.200	0.200	0.200
Adisp (cm²)	13.4	11.3		11.3	

(x) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

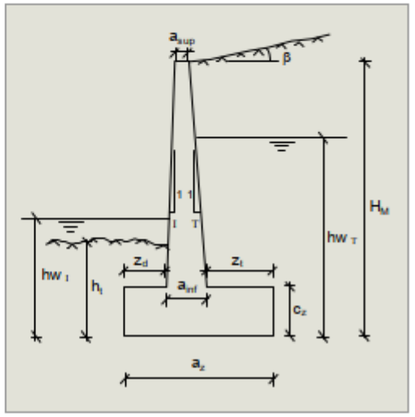


MURO IN SITU (14.00 m)

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M =	14.00	m
a_{sup} =	0.60	m
a_z =	7.50	m
c_z =	1.20	m
I =	0.00	
T =	0.08	
a_{inf} =	1.56	m
z_d =	2.00	m
z_t =	3.94	m



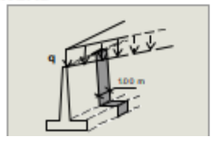
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t =	1.50	m
β =	0.0	°
peso específico del relleno γ_t =	19	KN/m³
angulo de rozamiento del relleno ϕ_T =	32	°
angulo de rozamiento contacto relleno-muro δ_M =	0.0	°
angulo de rozamiento contacto terreno-muro δ_T =	32	°
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.40	N/mm²
f_p =	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.34	Kav =	0.03	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.31	Kav =	0.00	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{ac} =	10.0	KN/m.l. de talud

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.23	N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.40	N/mm²
$\sigma_{máx}$ =	0.41	N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.50	N/mm²

longitud comprimida l_c = 7.50 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d =	1.73	$(\gamma_d)_{adm}$ =	1.50
γ_v =	2.57	$(\gamma_v)_{adm}$ =	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐
K_p = 3.00
peso específico del terreno γ_T = 18.00 KN/m³

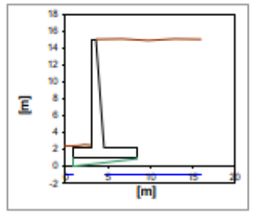
MATERIALES Y CLASE DE EXPOSICIÓN

HORMIGÓN EN ZAPATA	HA-30
HORMIGÓN EN ALZADOS	HA-30
γ_c =	1.50
ACERO	B 500 S
γ_s =	1.15
recubrimiento zapata (*)=	0.05 m
recubrimiento alzado (*)=	0.05 m

(*) recubrimiento mecánico a eje de armadura longitudinal. Este valor se utilizará para cálculos de flexión/flexocompresión, cortante y ancho de fisura característico

CLASE DE EXPOSICIÓN EN ZAPATA	IIa
CLASE DE EXPOSICIÓN EN ALZADOS	IIb

comprobación de la geometría y ley de tensiones



COEFICIENTES DE MAYORACIÓN PARA ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

TIPO DE ACCIÓN	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
PERMANENTE	1.00	1.35	1.00	1.00
EMPUJE DE TIERRAS	1.00	1.50	1.00	1.00
EMPUJE DE AGUA	1.00	1.50	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.00
ACCIDENTAL	----	----	1.00	1.00

CÁLCULO A FLEXIÓN DE ZAPATA

zarpa delantera rígida

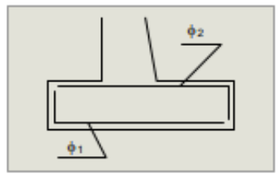
Md= 1353.6 mKN
A_{nec}= 39.3 cm²/m.a. por flexión

ϕ_1(mm)	32
sep(m)	0.150
Adisp	53.6 cm²/m.a.

zarpa trasera flexible

Md= 2420.4 mKN
A_{nec}= 50.9 cm²/m.a. por flexión

ϕ_2(mm)	32
sep(m)	0.150
Adisp	53.6 cm²/m.a.



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ZAPATA

zarpa delantera rígida

M= 914.6 mKN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= mm

zarpa trasera flexible

M= 1599.0 mKN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= 0.37 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ZAPATA

en zarpa delantera

d= 1.15 m
ξ = 1.42
ρ_l = 0.0047
V_{cu}= zarpa rígida KN
V_d= KN
$A_{sv,nec}$= cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.150
número/m.a.	1	2
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

en zarpa trasera

d= 1.15 m
ξ = 1.42
ρ_l = 0.0047
V_{cu}= 531.2 KN
V_d= 785.9 KN
$A_{sv,nec}$= 5.9 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	10	10
sep(m)	0.250	0.200
número/m.a.	0	2
$A_{sv,disp}$=	7.9 cm²/m.l.	

CÁLCULO A FLEXOCOMPRESIÓN DE ALZADO

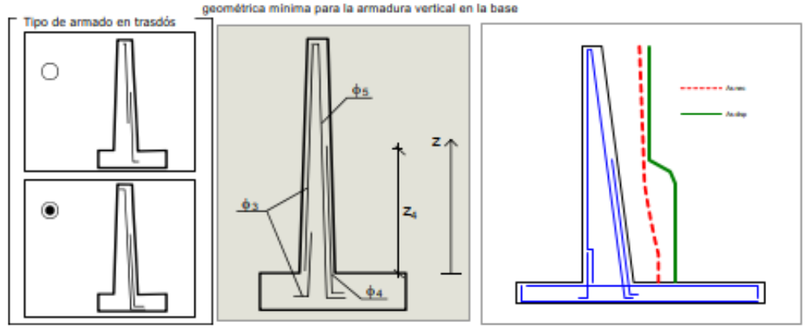
En base de alzado (z=0)
Para M_d= 3765.0 mKN
y máximo Nd= 337.9 KN Anec= 51.2 cm²/m.a.

Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(mm)	32	32	25
sep(m)	0.200	0.150	0.150
A_{disp} (*)	40.2	86.3	cm²/m.a.

(*) Se ha comprobado que se supera la cuantía geométrica mínima para la armadura vertical en la base

Intervalos de armadura	
z_4 (m)	6.50
z_3 (m)	0.00

Tipo de armado en trasdós



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ALZADO

En z= 0.0 m
h= 1.56 m
M= 2510.00 mKN
N= 337.92 KN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= 0.19 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ALZADO

en base de muro

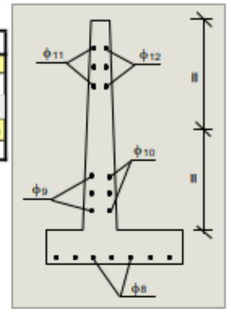
d= 1.45 m
ξ = 1.37
ρ_l = 0.006
σ'_{cd} = 0.22 N/mm²
V_{cu}= 714.72 KN
V_d= 769.45 KN
$A_{sv,nec}$= 1.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	8	10
sep(m)	0.200	0.200
número/m.a.	0	1
$A_{sv,disp}$=	3.9 cm²/m.l.	

RESTO DE ARMADURA EN ZAPATA Y ALZADO

Familia	ϕ_8	ϕ_9 + ϕ_{10}		ϕ_{11} + ϕ_{12}	
Cuantía geom.(‰)	0.9	1.5		1.6	
Anec(*)(cm²)	10.8	7.5		8.0	
ϕ(mm)	16	16	16	16	16
sep(m)	0.150	0.200	0.200	0.200	0.200
Adisp (cm²)	13.4	20.1		20.1	

(*) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

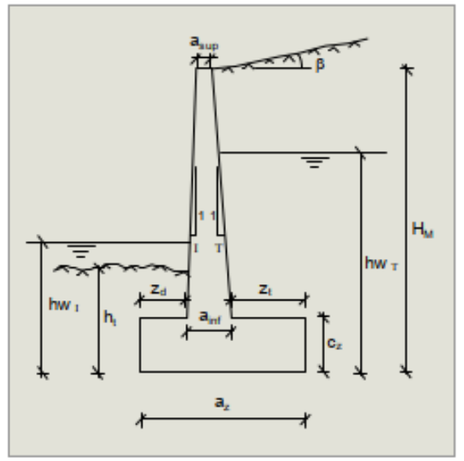


MURO IN SITU (16.50 m)

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	16.50	m
a_{sup}=	0.70	m
a_z=	8.50	m
c_z=	1.60	m
I=	0.00	
T=	0.08	m
a_{inf}=	1.89	m
z_d=	2.50	m
z_t=	4.11	m



CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

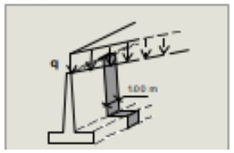
h_t=	1.50	m
β =	0.0	°
peso específico del relleno γ_r=	19	KN/m³
angulo de rozamiento del relleno ϕ_r =	32	°
angulo de rozamiento contacto relleno-muro δ_M =	0.0	°
angulo de rozamiento contacto terreno-muro δ_T =	32	°
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.40	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah = 0.34 Kav = 0.03 (Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)

Kah = 0.31 Kav = 0.00 (Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{ac} =	10.0	KN/m.l. de talud

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.26 N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.40 N/mm²	longitud comprimida	
$\sigma_{máx}$ =	0.49 N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.50 N/mm²	l_c =	8.50 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.62	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	2.39	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p= 3.00

peso específico del terreno γ_T = 18.00 KN/m³

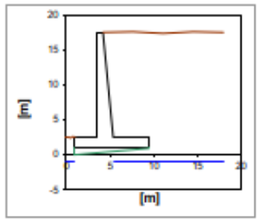
MATERIALES Y CLASE DE EXPOSICIÓN

HORMIGÓN EN ZAPATA: HA-30
HORMIGÓN EN ALZADOS: HA-30
γ_c = 1.50
ACERO: B 500 S
γ_s = 1.15
recubrimiento zapata (*)= 0.05 m
recubrimiento alzado (*)= 0.05 m

(*) recubrimiento mecánico a eje de armadura longitudinal. Este valor se utilizará para cálculos de flexión/flexocompresión, cortante y ancho de fisura característico

CLASE DE EXPOSICIÓN EN ZAPATA: IIa
CLASE DE EXPOSICIÓN EN ALZADOS: IIIb

comprobación de la geometría y ley de tensiones



COEFICIENTES DE MAYORACIÓN PARA ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

TIPO DE ACCIÓN	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
PERMANENTE	1.00	1.35	1.00	1.00
EMPUJE DE TIERRAS	1.00	1.50	1.00	1.00
EMPUJE DE AGUA	1.00	1.50	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.00
ACCIDENTAL	----	----	1.00	1.00

CÁLCULO A FLEXIÓN DE ZAPATA

zarpa delantera rígida

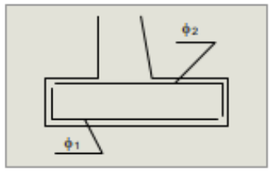
Md= 2526.8 mKN
A_{nec}= 54.1 cm²/m.a. por flexión

ϕ_1(mm)	32
sep(m)	0.100
Adisp	80.4 cm²/m.a.

zarpa trasera flexible

Md= 3421.7 mKN
A_{nec}= 52.7 cm²/m.a. por flexión

ϕ_2(mm)	32
sep(m)	0.150
Adisp	53.6 cm²/m.a.



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ZAPATA

zarpa delantera rígida

M= 1683.0 mKN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= mm

zarpa trasera flexible

M= 2293.4 mKN
w_{adm}= 0.30 mm
$w_{máx}$= 0.37 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ZAPATA

en zarpa delantera

d= 1.55 m
ξ = 1.36
ρ_l = 0.0052
V_{cu}= zarpa rígida KN
V_d= KN
$A_{sw,nec}$= cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.150
número/m.a.	1	2
$A_{sw,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

en zarpa trasera

d= 1.55 m
ξ = 1.36
ρ_l = 0.0035
V_{cu}= 672.7 KN
V_d= 966.8 KN
$A_{sw,nec}$= 5.0 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	10	12
sep(m)	0.250	0.400
número/m.a.	0	2
$A_{sw,disp}$=	5.7 cm²/m.l.	

CÁLCULO A FLEXOCOMPRESIÓN DE ALZADO

En base de alzado (z=0)

Para M_d= 5880.3 mKN

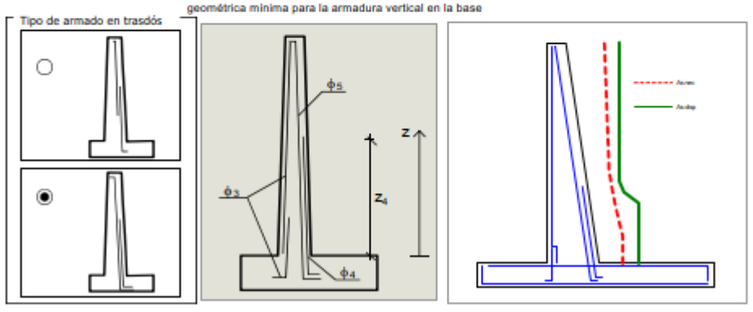
y máximo Nd= 471.7 KN Anec= 65.1 cm²/m.a.

Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5	
ϕ(mm)	20	32	32	
sep(m)	0.200	0.150	0.150	
A_{disp} (*)	15.7	107.2		cm²/m.a.

(*) Se ha comprobado que se supera la cuantía geométrica mínima para la armadura vertical en la base

Intervalos de armadura	
z_4 (m)	5.00
z_5 (m)	0.00

Tipo de armado en trasdós



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ALZADO

En z= 0.0 m

h= 1.89 m

M= 3920.20 mKN w_{adm}= 0.30 mm

N= 471.66 KN $w_{máx}$= 0.19 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ALZADO

en base de muro

d= 1.77 m

ξ = 1.34

ρ_l = 0.006

σ'_{cd} = 0.26 N/mm²

V_{cu}= 850.92 KN

V_d= 1036.81 KN

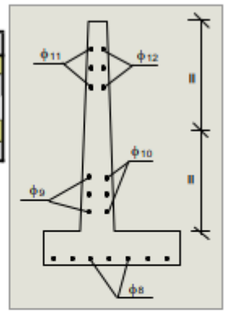
$A_{sw,nec}$= 2.8 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	8	6
sep(m)	0.200	0.200
número/m.a.	0	0
$A_{sw,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

RESTO DE ARMADURA EN ZAPATA Y ALZADO

Familia	ϕ_8	ϕ_9 + ϕ_{10}		ϕ_{11} + ϕ_{12}	
Cuantía geom.(‰)	0.9	1.5		1.6	
Anec(*)(cm²)	14.4	7.5		8.0	
ϕ(mm)	16	16	16	16	16
sep(m)	0.150	0.200	0.200	0.200	0.200
Adisp (cm²)	13.4	20.1		20.1	

(*) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica

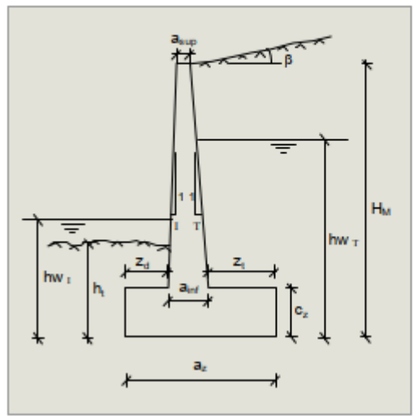


MURO IN SITU (19.00 m)

CÁLCULO DE MURO MÉNSULA SEGÚN NORMA EHE 08

GEOMETRÍA

H_M=	19.00	m
a_{sup}=	1.00	m
a_z=	10.50	m
c_z=	2.00	m
I=	0.00	
T=	0.08	
a_{inf}=	2.36	m
z_d=	3.50	m
z_t=	4.64	m



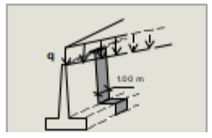
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, RELLENO Y AGUA

h_t=	1.50	m
β =	0.0	°
peso específico del relleno γ_t=	19	KN/m³
angulo de rozamiento del relleno ϕ_t =	32	°
angulo de rozamiento contacto relleno-muro δ_M =	0.0	°
angulo de rozamiento contacto terreno-muro δ_T =	32	°
cohesión =	0.00	N/mm²
σ_{adm} =	0.40	N/mm²
f_p=	1.25	
hw_I =	0.00	m
hw_T =	0.00	m

Coeficientes de empuje activo (Coulomb)

Kah =	0.34	Kav =	0.03	(Para el trasdós inclinado en agotamiento y fisuración)
Kah =	0.31	Kav =	0.00	(Para el trasdós vertical y para el trasdós inclinado en estabilidad)

CARGAS



carga uniforme indefinida q

q_{cp} =	0.0	KN/m.l. de talud
q_{ac} =	10.0	KN/m.l. de talud

TENSIONES EN EL TERRENO

σ_{med} =	0.29 N/mm²	$(\sigma_{med})_{adm}$ =	0.40 N/mm²	longitud comprimida
$\sigma_{máx}$ =	0.47 N/mm²	$(\sigma_{máx})_{adm}$ =	0.50 N/mm²	l_c = 10.50 m

DESLIZAMIENTO Y VUELCO

γ_d=	1.69	$(\gamma_d)_{adm}$=	1.50
γ_v=	2.73	$(\gamma_v)_{adm}$=	1.80

considera empuje pasivo en puntera? ☐

K_p= 3.00

peso específico del terreno γ_T = 18.00 KN/m³

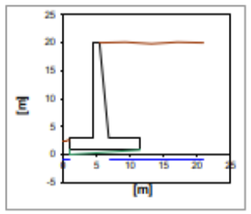
MATERIALES Y CLASE DE EXPOSICIÓN

HORMIGÓN EN ZAPATA	HA-30	
HORMIGÓN EN ALZADOS	HA-30	
γ_c =	1.50	
ACERO	B 500 S	
γ_s =	1.15	
recubrimiento zapata (*)=	0.05	m
recubrimiento alzado (*)=	0.05	m

(*) recubrimiento mecánico a eje de armadura longitudinal. Este valor se utilizará para cálculos de flexión/flexocompresión, cortante y ancho de fisura característico

CLASE DE EXPOSICIÓN EN ZAPATA	IIa
CLASE DE EXPOSICIÓN EN ALZADOS	IIb

comprobación de la geometría y ley de tensiones



COEFICIENTES DE MAYORACIÓN PARA ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

TIPO DE ACCIÓN	SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
PERMANENTE	1.00	1.35	1.00	1.00
EMPUJE DE TIERRAS	1.00	1.50	1.00	1.00
EMPUJE DE AGUA	1.00	1.50	1.00	1.00
VARIABLE	0.00	1.50	0.00	1.00
ACCIDENTAL	----	----	1.00	1.00

CÁLCULO A FLEXIÓN DE ZAPATA

zarpa delantera rígida

Md= 4445.0 mKN

A_{nec}= 74.8 cm²/m.a. por flexión

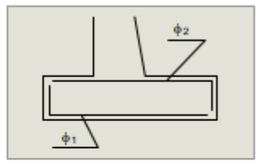
ϕ_1(mm)	32
sep(m)	0.075
Adisp	107.2 cm²/m.a.

zarpa trasera flexible

Md= 4504.1 mKN

A_{nec}= 54.8 cm²/m.a. por flexión

ϕ_2(mm)	32
sep(m)	0.150
Adisp	53.6 cm²/m.a.



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ZAPATA

zarpa delantera rígida

M= 3020.0 mKN

w_{adm}= 0.30 mm

$w_{máx}$= mm

zarpa trasera flexible

M= 2934.7 mKN

w_{adm}= 0.30 mm

$w_{máx}$= 0.37 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ZAPATA

en zarpa delantera

d= 1.95 m

ξ = 1.32

ρ_l = 0.0055

V_{cu}= zarpa rígida KN

V_d= KN

$A_{sv,nec}$= cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	0	0
sep(m)	0.200	0.150
número/m.a.	1	2
$A_{sv,disp}$=	0.0 cm²/m.l.	

en zarpa trasera

d= 1.95 m

ξ = 1.32

ρ_l = 0.0027

V_{cu}= 810.1 KN

V_d= 1036.4 KN

$A_{sv,nec}$= 3.1 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	10	10
sep(m)	0.250	0.400
número/m.a.	0	2
$A_{sv,disp}$=	3.9 cm²/m.l.	

CÁLCULO A FLEXOCOMPRESIÓN DE ALZADO

En base de alzado (z=0)

Para M_d= 8630.2 mKN

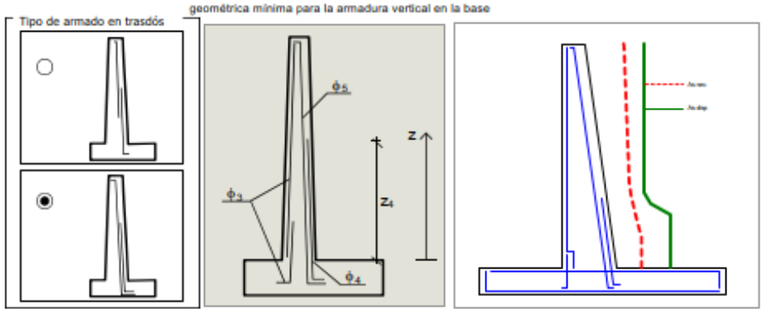
y máximo Nd= 699.6 KN Anec= 72.7 cm²/m.a.

Familia	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
ϕ(mm)	20	32	32
sep(m)	0.200	0.100	0.100
A_{disp} (*)	15.7	160.8	cm²/m.a.

(*) Se ha comprobado que se supera la cuantía geométrica mínima para la armadura vertical en la base

Intervalos de armadura	
z_4 (m)	5.00
z_5 (m)	0.00

Tipo de armado en trasdós



COMPROBACIÓN A FISURACIÓN EN ALZADO

En z= 0.0 m

h= 2.36 m

M= 5753.48 mKN

N= 699.55 KN

w_{adm}= 0.30 mm

$w_{máx}$= 0.19 mm

COMPROBACIÓN A CORTANTE EN ALZADO

en base de muro

d= 2.22 m

ξ = 1.30

ρ_l = 0.007

σ'_{cd} = 0.31 N/mm²

V_{cu}= 1,044.92 KN

V_d= 1338.12 KN

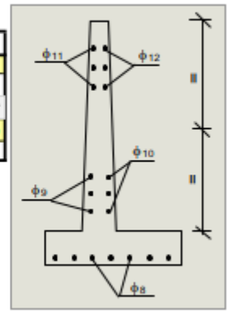
$A_{sv,nec}$= 3.5 cm²/m.l.

	cercos	horquillas
ϕ(mm)	10	10
sep(m)	0.200	0.200
número/m.a.	0	2
$A_{sv,disp}$=	7.9 cm²/m.l.	

RESTO DE ARMADURA EN ZAPATA Y ALZADO

Familia	ϕ_8	ϕ_9 + ϕ_{10}		ϕ_{11} + ϕ_{12}	
Cuantía geom.(‰)	0.9	1.5		1.6	
Anec(*)(cm^2)	18.0	7.5		8.0	
ϕ(mm)	16	16	16	16	16
sep(m)	0.150	0.200	0.200	0.200	0.200
Adisp (cm^2)	13.4	20.1		20.1	

(*) Armadura necesaria estrictamente por cuantía geométrica



ANEJO 14 TÚNELES

ANEJO 14 TÚNELES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. DESCRIPCIÓN DEL DOBLE TÚNEL PROYECTADO 3

2.1. SECCIÓN TIPO 3

3. OBRA CIVIL DEL TÚNEL 3

3.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 3
3.2. RIESGOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS 7
3.3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 7
3.4. SOSTENIMIENTO 9
3.4.1. Características del sostenimiento 9
3.4.2. Tipos de sostenimiento 9
3.4.3. Elementos del sostenimiento 10
3.4.4. Dimensionamiento mediante métodos empíricos 10
3.5. CÁLCULOS CINEMÁTICOS 15
3.6. TRATAMIENTOS ESPECIALES 17
3.6.1. Enfilaje de bulones: 17
3.6.2. Paraguas de micropilotes: 18
3.6.3. Bulonado del frente de excavación: 18
3.6.4. Pata de elefante: 19
3.6.5. Contrabóveda: 19
3.6.6. Contrabóveda provisional 19
3.7. GALERÍAS DE EMERGENCIA 20
3.8. APARTADERO 20
3.9. DRENAJE 20
3.9.1. Sistemas de drenaje 20
3.9.2. Sistema para aguas superficiales de la calzada en superficie en las bocas 20
3.9.3. Sistema de drenaje de infiltración del terreno 21
3.9.4. Drenaje de la plataforma 21
3.9.5. Esquema de drenaje del tunel 21
3.10. SOSTENIMIENTO EN EMBOQUILLES 23
3.11. SEGUIMIENTO Y AUSCULTACIÓN DEL DOBLE TÚNEL 23
3.12. REVESTIMIENTO 23
3.13. INVENTARIO DE EDIFICIOS 24

4. ANÁLISIS DE RIESGOS 25

4.1. ÍNDICE DE RIESGO DEL TÚNEL (I.R.) 28

5. INSTALACIONES DELTÚNEL 28

5.1. ELECTRICIDAD 28
5.1.1. Estimación potencia demandada 28
5.2. ILUMINACIÓN 31
5.2.1. Parámetros para cálculos de iluminación 31
5.2.2. Resumen de precálculos preliminares iluminación túnel 32
5.2.3. Parámetros para cálculos de iluminación exterior 34
5.3. VENTILACION TUNEL 35
5.3.1. Cálculos preliminares ventilación túnel 35
5.4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS 37
5.4.1. Cálculos preliminares de depósito de agua y grupo bombeo 37

HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	Anejo 14. Túneles					
PROYECTO	PROYECTO DE TRAZADO "TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA"					
CÓDIGO	RD8025-PT-TCB-AN-14-Tuneles-D02.docx					
AUTOR	FIRMA	MSA				
	FECHA	28/04/2022				
VERIFICADO	FIRMA	FSA				
	FECHA	28/04/2022				
DESTINATARIO	Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias					
NOTAS	-					

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo nº 14 se describe, a nivel de proyecto de trazado, el túnel que será necesario ejecutar conforme al trazado geométrico propuesto para el tercer carril en la autopista TF-5 entre el aeropuerto y la Orotava, en Tenerife.

La construcción de una variante en túnel solucionará el trazado actual que discurre por las curvas del Sauzal.

Se incluye en este documento un diseño preliminar basado en la información geológico-geotécnica disponible en esta fase de proyecto, en la bibliografía existente, así como, en la experiencia del proyectista en obras similares.

Como punto de partida se ha utilizado el anejo de geología y procedencia de materiales, (RD8025-PT-TC-GE-AX-03-Geologia), que incluye una amplia sección de geología y un estudio hidrogeológico, que se ha utilizado para el estudio del túnel. También se ha considerado el anejo nº7 de Geotecnia (RD8025-PC-TC-GE-07-Geotecnia_del_Corredor), realizado por TYPSA para la presente fase de Proyecto de Trazado (abril 2022).

La información disponible en el momento de redactar el presente anejo ha de completarse con la que se obtenga en la campaña de investigaciones de campo y ensayos de laboratorio para el Proyecto Constructivo. El diseño del túnel aquí expuesto habrá de ser validado con los correspondientes cálculos justificativos a la luz de la información complementaria de dicha campaña.

2. DESCRIPCIÓN DEL DOBLE TÚNEL PROYECTADO

Se trata de un túnel de doble tubo situado entre los PK 20+321 y 21+370 (1049 m de longitud en mina), denominado Túnel del Sauzal. Los falsos túneles comenzarán en el PK 20+221 (tubo izquierdo) y 20+280 (tubo derecho) en el emboquille norte, así como en el PK 21+ 410 (tubo izquierdo) y 21+400 (tubo derecho), en el emboquille sur. La longitud total de los túneles será de 1189 m (tubo izquierdo) y 1120 (tubo derecho).

La montera mínima del túnel es de 11 m, y la montera máxima alcanza los 58 m de altura, el túnel presenta una pendiente del 5%.

El túnel contará con dos galerías de emergencia conectando ambos tubos. Su ejecución se ha previsto en las zonas de mayor calidad del macizo rocoso, de acuerdo con los datos disponibles hasta la fecha (PK 20+620 y 21+020).

La actuación a proyectar atravesará materiales basálticos, traquibasálticos y escoriáceos de las series superiores de los ejes Rift Dorsal NE.

2.1. Sección tipo

Para el diseño de la sección tipo de los túneles se han tenido en cuenta las siguientes cuestiones:

1. La anchura de plataforma se ajusta a las dimensiones especificadas en la Instrucción 3.1- I de Trazado: 3 carriles de 3.5 m, dos arcenes de 1 m y aceras mínimas a ambos lados de 0.9 m.
2. La acera se construirá de hormigón, elevada 30 cm con respecto a la plataforma, y con un bordillo de tipo Trieff. En el hormigón que forma la acera se empotrarán instalaciones.
3. Los gálibos que indican la Instrucción 3.1-IC de Trazado son de 5 m de altura sobre calzada y arcenes, y 2 m de altura libre como mínimo en las aceras. Además, se ha dejado espacio suficiente en la sección para los ventiladores axiales y para los distintos elementos de seguridad: iluminación principalmente.
4. El firme dentro del túnel estará formado por una capa de 20 cm de mezclas bituminosas sobre una capa de 20 cm de suelo - cemento.
5. En el drenaje longitudinal del túnel será separativo. Se han separado las aguas de infiltración del macizo rocoso de las aguas sucias producto de vertidos de vehículos o del lavado ocasional de la calzada, hastiales e instalaciones. Las aguas limpias circularán por dos tubos (uno junto a cada hastial) de PVC de 200 mm de diámetro. Cada 50 m se instalará una arqueta para conectar los tubos de PVC ranurado de 110 mm de diámetro que provienen del trasdós del revestimiento del túnel. Las aguas sucias se recogerán mediante sumideros sifónicos situados cada 50 m, y se conducirán mediante un colector de diámetro ∅400 mm. Este diseño permite la no transmisión de un incendio en caso de vertido de líquidos inflamables desde un vehículo.
6. El contorno de hastiales y bóveda se ha diseñado de forma que sea único para los dos túneles. De este modo puede emplearse el mismo carro de encofrado para hormigonar ambos túneles, minimizando el coste del revestimiento. Se ha planteado una sección tipo con dos radios, uno para la bóveda de 8,31 m y otro para hastiales de 5,08 m, buscando reducir en lo posible la sección excavada, pero permitiendo los espacios necesarios para los vehículos, instalaciones y drenaje.

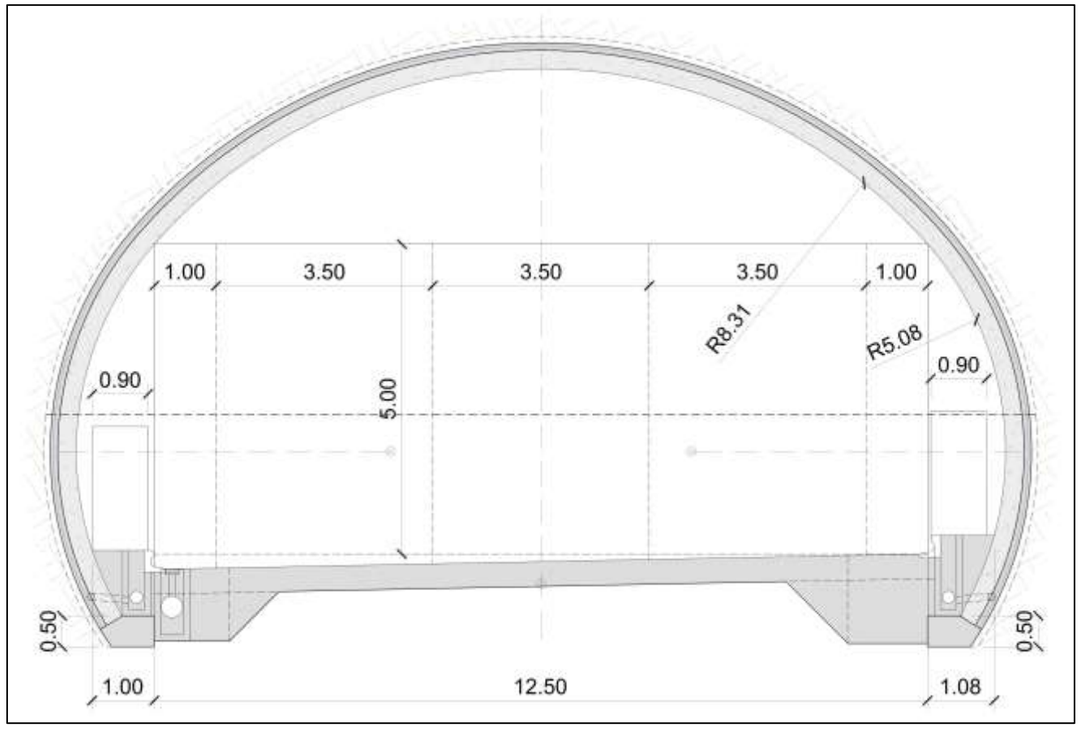


Figura 1: Sección tipo de los túneles

3. OBRA CIVIL DEL TÚNEL

3.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

El túnel atraviesa en toda su longitud coladas de basalto escoriáceo, constituidas por apilamientos de coladas de lavas y escorias asociadas con potencias inferiores a 100 m (aunque localmente pueden llegar a los 600 m, como se deduce de la estratigrafía registrada en diversas galerías de agua subterránea). Son coladas tipo "aa" como "pahoehoe" de textura porfídica, predominantemente con fenocristales de naturaleza olivínico-

augítica), englobados en una matriz compuesta por clinopiroxeno, plagioclasa y anfíbol). También existen niveles afaníticos de tendencia traquibasáltica y/o basaltos plagioclásicos. En otras zonas aparecen piroclastos que pueden dar lugar a mantos de dispersión procedentes de los centros de emisión estrombolianos, algunos enterrados y otros con estado de conservación relativamente bueno. Así como coladas traquibasálticas: procedentes de los centros de emisión de las zonas altas de la Dorsal. Suelen tener pocos fenocristales de augita, plagioclasa y anfíbol con bordes de corrosión, englobados en una matriz formada por plagioclasa con textura fluidal y pequeñas cantidades de piroxeno, con apatito y otros opacos escasos.

También existen suelos (suelos residuales) que, están formados por depósitos limo-arcillosos como alteración de coladas y piroclastos, generalmente interpretados como paleosuelos formados bajo condiciones climáticas diferentes a las actuales.

El túnel se excavará en coladas basálticas y basaltos escoriáceos asociados, correspondientes con las unidades geotécnicas 3 y 4, definidas en el apartado *2. Unidades geotécnicas* del anejo nº7 Geotecnia del corredor (RD8025-PT-TCB-AN-07-GeotecniaCorredor-D01). La Unidad geotécnica 3 corresponde con rocas volcánicas, predominantemente coladas basálticas y la Unidad geotécnica 4, corresponde con escorias y piroclastos. El túnel atravesará ambas unidades, tanto de manera individual como una alternancia de las mismas, como se puede observar en el perfil longitudinal del túnel (lámina 2 del Anejo 12). En este perfil se han diferenciado las coladas basálticas y basáltico escoriáceas con intercalaciones ocasionales de Traquitas como BR y cuando en el sondeo ST-5, realizado en el trazado del túnel, se han podido diferenciar las escorias asociadas a estos basaltos, se han denominado como Escorias, ES.

Estos dos tipos de roca y su alternancia se han englobado en tres clases de materiales que serán afectados por la excavación del túnel. Estas tres clases se han denominado respectivamente A, B y C, de mejor a peor calidad, correspondientes a basaltos sanos (A), alternancia de basaltos y escorias (B) y escorias (C). Correspondiendo la clase A con los basaltos denominados BR, con intercalaciones ocasionales de ocasionalmente Traquitas, denominadas (TQ), la clase C con las escorias, diferenciadas como ES en el perfil longitudinal del túnel y la clase C con una alternancia de basaltos y escorias.

La siguiente tabla muestra la correspondencia de estas unidades con las clases de roca definidas.

Tabla 1 Clases de terreno asociadas a las formaciones geológico - geotécnicas

DESCRIPCIÓN	FORMACIÓN		UNIDAD GEOTÉCNICA	CLASE DE TERRENO
Erupciones volcánicas superiores del eje del Rift NE (Basaltos y depósitos escoriaceos asociados)	BR	COLADA BASÁLTICA (Traquita ocasional)	3	A
	BR - ES	BASALTO S Y ESCORIAS ASOCIADAS	3-4	B
	ES	ESCORIAS	4	C

Fuente: Elaboración Propia

El criterio básico y más simple para determinar el tipo de roca será la aplicación del índice de calidad RMR de Bieniawski (1989) medido en las estaciones geomecánicas tomadas en la zona de túnel y en los sondeos realizados, aunque se han tenido en cuenta también otros factores como pueden ser: la litología, la alteración, la fracturación y la presencia de agua.

De los sondeos realizados para este proyecto de trazado, el sondeo denominado ST-5 se ha ejecutado específicamente para el estudio del túnel. En este sondeo se ha realizado una estimación del RMR. Hay que tener en cuenta que se trata de una estimación provisional, y que en fases más avanzadas del proyecto habrá que completar con la información procedente de la campaña de campo completa.

Para tener una visión general de las características que presentan estos terrenos, además de la clasificación mencionada de Bieniawski (RMR), se ha utilizado la clasificación de Barton (Q) y la de Hoek (GSI).

En la tabla que sigue a continuación se indica la estimación realizada del RMR, GSI e índice Q de Barton, para las diferentes litologías existentes a lo largo del trazado del túnel:

Tabla 2 Estimación de valores de RMR, GSI y Q para los afloramientos y para el sondeo ST-5

DATO	FORMACIÓN	CLASE DE TERRENO	RMR			GSI			Q		
			MÍN	MED	MAX	MÍN	MED	MAX	MÍN	MED	MAX
AFLORAMIENTO	BR	A	57	58	59	52			54		2
SONDEO ST-5	BR	A	51	55	60	46	50	55		2	
	BR - ES	B	41	40	42	36		37		1.25	
	ES	C	18		20					0.9	

Fuente: Elaboración Propia

Los valores de la tabla anterior se han estimado de la columna estratigráfica del sondeo mencionado, así como de las estaciones geomecánicas tomadas en los afloramientos de roca cercanos al túnel, estos datos deberán ser necesariamente validados con la información procedente de la campaña de investigaciones geotécnicas que se llevará a cabo para el proyecto constructivo.

Para la definición de las tres clases de terreno indicadas, además de las características de los materiales y de sus parámetros geotécnicas, se han tenido en cuenta los valores de RMR y Q medidos en el sondeo (ST-5) y en los afloramientos cercanos. Se han establecido unos rangos de valores asociados a cada clase de terreno, como muestra la siguiente tabla:

Tabla 3 Clases de terreno en función de los rangos de RMR y Q

CLASE DE TERRENO	RMR	Q
A	>50	≥ 2
B	20 - 50	0.5 - 2
C	≤ 20	< 0.5

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la definición de las tres clases de terreno, se ha realizado una tramificación a lo largo del trazado del túnel asignando a cada tramo una clase de terreno y unos valores de RMR, Q y GSI, estos datos se han estimado teniendo en cuenta información de afloramientos y del sondeo ST-5, perforado en el trazado del túnel. La siguiente tabla muestra esta tramificación:

Tabla 4 Estimación de valores de RMR, GSI y Q a lo largo del trazado del túnel

Nº	PK Inicio	PK Final	Longitud (m)	GEOLOGÍA		TRAMIFICACIÓN			
				Descripción	Formaciones	Clase de Terreno	Q	RMR	GSI
17	20+322	20+337	15	Emboquille	Br	A	2	55	50
16	20+337	20+366	29		Br	A	2	55	50
15	20+366	20+400	34	Destroza en Es	Br - Es	B	1.25	32	27
14	20+400	20+540	140		Es - Br	B-C		20	15
13	20+540	20+610	70	Avance en Es	Br - Es	B	1.25	32	27
12	20+610	20+690	80		Br	A	2	55	50
11	20+690	20+740	50		Br	A	2	55	50
10	20+740	20+800	60	Destroza en Es	Br - Es	B	1.25	32	27
9	20+800	20+900	100		Es	C		20	15
8	20+900	20+980	80		Es - Br	B	0.9	32	27
7	20+980	21+040	60		Br	A	2	55	50
6	21+040	21+080	40		Br	A	2	55	50
5	21+080	21+140	60	Destroza en Es	Br - Es	B	1.25	32	27
4	21+140	21+246	106		Es	C		20	15
3	21+246	21+330	84	Avance en Es	Es - Br	B	0.9	32	27
2	21+330	21+357	27		Br	A	2	55	50
1	21+357	21+372	15	Emboquille	Br	A	2	55	50

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, en conjunto, ambos índices RMR y Q ponen de manifiesto que se está ante un macizo rocoso de clase media III (localmente buena), pero que también puede presentar tramos en zona de tránsito entre calidad media a mala.

Hay que tener en cuenta que los materiales volcánicos no presentan un comportamiento similar a otros tipos de roca, para los cuales han sido definidas las clasificaciones geomecánicas. Los materiales volcánicos son muy heterogéneos, sus características están muy asociadas a su fracturación, de manera que pueden variar desde una roca basáltica sana y poco fracturada a un material suelto muy fracturado que puede presentar comportamientos más de suelo que de roca.

Teniendo en cuenta esta heterogeneidad de los materiales volcánicos y para corroborar los datos obtenidos y que nos permitan realizar una tramificación clara a lo largo del túnel, hemos procedido al estudio de los valores de RMR a lo largo de todos los sondeos de la traza, confirmado que las escorias (ES), pertenecientes a la Clase C, presentan RMR inferiores a o iguales a 20, las alternancias de escorias y basaltos (BR-ES), o clase B, presentan valores de RMR inferiores a 50 (de 20 a 50) y los basaltos (BR) o Clase A, tienen unos valores de RMR superiores a 50, como se indica en la Tabla 3 Clases de terreno en función de los rangos de RMR y Q.

La tabla que se presenta a continuación muestra los tramos de roca observados en los sondeos, y los valores y rangos de RMR a lo largo de todo el trazado en proyecto:

Tabla 5 Estimación de valores de RMR, en los tramos de roca de los sondeos realizados a lo largo a lo largo de toda la traza

		PROFUNDIDAD						
SONDEO	TRAMO	DESDE	HASTA	LONGITUD	RANGO RMR	RMR	FORMACIÓN	OBSERVACIONES
ST-1	1	6.4	8.7	2.3	<20	18	ES	ESCORIA MUY FRACTURADA, RESTO DE SONDEO ARCILLAS
ST-2	1	10.2	11	0.8	<20	20	ES	CAPA DE BASALTO MUY FRACTURADA
ST-3	1	1.8	4.6	2.8	>50	60.5	BR	COLADA DE BASALTO CON VACUOLAS
ST-3	2	4.6	5.65	1.05	>50	47.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-3	3	14.4	15	0.6	>50	63.5	BR	LAPILLI SOLDADO
ST-4	1	0.85	4.2	3.35	>50	57	BR	BASALTO CON FENOCRISTALES DE OLIVINO
ST-4	2	8.85	10	1.15	>50	57	BR	BASALTO VACUOLAR
ST-5	1	0.7	4.8	4.1	20-50	41	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-5	2	7.05	8.4	1.35	20-50	42	BR-ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-5	3	8.9	26.9	18	>50	58	BR	BASALTO ESCORIACEO
ST-5	4	33	35.4	2.4	>50	51	BR	BASALTO ESCORIACEO
ST-5	5	37.6	41.3	3.7	>50	60	BR	BASALTO ESCORIACEO
ST-5	6	42	46	4	>50	56	BR	BASALTO ESCORIACEO
ST-8	1	4.95	12	7.05	>50	55.5	BR	BASALTO MASIVO
ST-8	2	14.7	16.8	2.1	20-50	46.5	BR - ES	COLADA DE BASALTO MUY FRACTURADO
ST-11	1	3.3	4.85	1.55	20-50	48.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-11	2	7.5	8.35	0.85	20-50	48.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-11	3	15.6	16.25	0.65	20-50	45.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-12	1	1.1	2.1	1	>50	56.5	BR	BASALTO VACUOLAR
ST-12	2	2.55	3.25	0.7	>50	51.5	BR	BASALTO VACUOLAR
ST-12	3	6.3	10	3.7	20-50	46.5	BR	BASALTO VACUOLAR
ST-13	1	2.1	3	0.9	>50	58.5	BR	BASALTO
ST-13	2	8.56	9.7	1.14	20-50	48.5	BR	BASALTO
ST-13	3	12	12.3	0.3	>50	61.5	BR	BASALTO
ST-15	1	2.7	8.7	6	20-50	44.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-15	2	10.8	12	1.2	20-50	47.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-15	3	12	12.9	0.9	>50	58.5	BR	BASALTO VACUOLAR
ST-16	1	2.3	4.3	2	>50	51.5	BD	BASANITA
ST-16	2	14.16	15	0.84	>50	51.5	BD	BASANITA
ST-17	1	2.7	5.9	3.2	20-50	44.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-20	1	1.7	4.35	2.65	20-50	37.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-20	2	7	8.2	1.2	20-50	22.5	BR - ES	BASALTO ESCORIACEO
ST-20	3	14.7	15	0.3	20-50	45.5	BR	BASALTO VACUOLAR

Fuente: Elaboración Propia

3.2. RIESGOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

Los terrenos volcánicos se caracterizan por su elevada heterogeneidad, gran variabilidad lateral y vertical, presencia de cavidades (tubos volcánicos) y oquedades, materiales con distinta competencia (rocas duras, escorias y piroclastos de muy baja densidad), elevada porosidad, elevada permeabilidad, etc.

Las coladas basálticas que conforman la zona donde se ubica el tramo de túnel presentan poco espesor y tienen con frecuencia intercalados niveles escoriáceos heterogéneos que pueden provocar, entre otras, las siguientes patologías:

- Baja resistencia y elevada deformabilidad en situaciones de elevada alteración local. La presencia de niveles escoriáceos intercalados produce una gran heterogeneidad.
- Asientos diferenciales por afloramiento de materiales de distinta competencia.
- Presencia de cavernas debido a la circulación de agua y la baja compactación, que pueden ocasionar asientos o colapso de estructuras y gran gradiente hidráulico en épocas de lluvia.
- Presencia de cavidades o tubos volcánicos que pueden alcanzar kilómetros de longitud y diámetros de varios metros. Lo que podría producir hundimientos y colapsos en el túnel. Estas cavidades serían de difícil detección previa a la excavación del túnel.
- Su elevada porosidad también facilita la difusión del agua hacia la estructura y las consiguientes patologías por humedades y eflorescencias.
- Los niveles más alterados dan lugar a materiales arcillosos que pueden presentar problemas de expansividad y elevada deformabilidad.
- La banda central de basalto sano suele estar atravesado por una red de diaclasas o fisuras formadas por retracción al enfriarse y solidificar la colada y está limitada abajo y arriba por dos franjas escoriáceas irregulares como se observa en el sondeo ST-5.
- Caída de bloques separados por la disyunción columnar en tramos de basalto competente.
- Los niveles escoriáceos suelen presentar parámetros geotécnicos muy desfavorables y dado que se presentan intercalados entre los materiales masivos más resistentes, pueden provocar asientos diferenciales.
- En la bibliografía de la zona se han descrito posibles fenómenos de “techo plano”, que podrían poner en riesgo la parte superior de la excavación ante eventuales descalces de esta, al apoyarse sobre materiales menos competentes o bien por efectos de empujes desde capas superiores, habrá que comprobar la posibilidad de que se produzca esta inestabilidad en fase de obra.
- Inestabilidades de taludes excavados y laderas naturales por la alternancia de niveles escoriáceos sueltos y niveles rocosos duros, que se aceleran por erosión diferencial.
- Presencia de Piroclastos de caída (no detectados en el sondeo), que son materiales granulares, sueltos o poco compactos de baja densidad y elevada porosidad, que presentan colapsabilidad mecánica, que puede provocar el hundimiento súbito de las estructuras cimentadas sobre ellos.

3.3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

En función de las características del terreno y del resultado de los análisis efectuados, que habrán de completarse en fases más avanzadas del proyecto, se propone para la construcción del túnel la aplicación del método secuencial de excavación de túneles (SEM). Este sistema consiste en la aplicación de un sostenimiento provisional basado fundamentalmente en la aplicación de hormigón proyectado y bulones, y el control de la excavación mediante geología de detalle, toma de datos en el frente de excavación y un sistema de auscultación.

El sostenimiento permitirá el avance del túnel en condiciones de seguridad hasta la completa excavación de este. Posteriormente se aplicará una impermeabilización, y finalmente un revestimiento definitivo mediante un anillo de 30 cm de espesor hormigón bombeado HM-30.

En el presente Proyecto se propone un sostenimiento abierto, en el sentido de que deberá irse fijando a medida que se realiza la excavación y se va conociendo la calidad del macizo rocoso en el frente de excavación por los técnicos a pie de obra en función de las características de la roca que se van encontrando. Para ello se han definido básicamente cinco tipos de sostenimiento, que serán de aplicación respectivamente para los tipos de terreno localizados en el frente del túnel y definidos en el apartado anterior. A estas condiciones del terreno se les denominará “Clases de terreno”, y a los sostenimientos respectivos “tipos de sostenimiento”. Las clases de terreno se denominarán A, B y C de mejor calidad a peor siendo el tipo A el correspondiente a los basaltos más competentes con ocasionales intercalaciones de traquibasaltos, C para las escorias y B para las alternancias de basaltos y escorias. Los sostenimientos se definirán en 5 tipos, del más ligero al más robusto denominándolos I, II, IIIa, IIIb, IV, se define además un sostenimiento específico para las zonas de emboquille, denominado EMB y otro para las zonas de apartadero y transición hacia el apartadero, denominado AP. La definición de estos sostenimientos viene condicionada por el tipo de roca a excavar, características de la roca que lo componen y por el recubrimiento sobre clave.

Este sistema requiere lógicamente un seguimiento constante durante la obra: descripción geológica del frente en cada avance, evaluación de las clasificaciones geomecánicas, medidas de auscultación y análisis de todos estos datos. Se entiende que los cinco tipos de sostenimiento previstos son suficientes para afrontar todas las posibles contingencias que puedan presentarse durante la excavación del túnel.

La excavación de los túneles se realizará en general mediante perforación y voladura a sección partida: fase I (avance o calota) y fase II (destroza). La longitud de avance en cada pega se limitará a 3 m en la fase de avance, para la roca de mayor calidad. En emboquilles, aunque la roca presenta buena calidad geomecánica (Clase A), se limitará el pase de excavación a 2 m en avance para un mejor control de la excavación y reducir riesgos durante la obra.

En los tramos donde se ha previsto que la roca a excavar sea de buena calidad (Clase A), es decir, en secciones I, II y EMB, así como en apartaderos AP, con el fin de obtener material apto para su uso como escollera, se propondrá en la fase de destroza una excavación sectorizada con taladros verticales para poder obtener material para su empleo como escollera y extraerlo para su reutilización a lo largo de la traza en proyecto. En la siguiente figura se muestra un esquema de la zona en la que podría extraerse material para escollera.

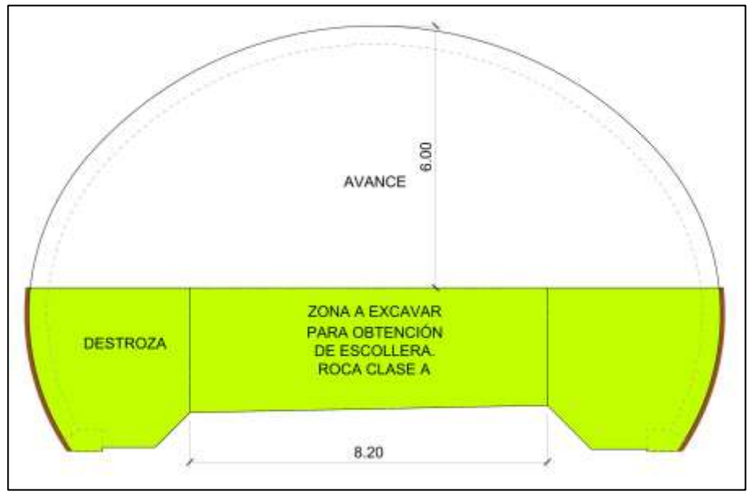


Figura 2: Excavación en destroza para obtención de escollera

En roca de peor calidad geomecánica (Clase C y ocasionalmente B) se requerirá excavación con medios mecánicos o empleo de martillo hidráulico.

Cuando la calidad de la roca sea mala o muy mala (Clases B y C), se recomiendan avances más cortos (del orden de 1 m), y dividir la sección, excavando la destroza en al menos dos fases: primera fase con excavación de la zona central y primer hastial, equivalente a 2/3 de la anchura total de la destroza, y segunda fase excavando el tercio restante de la anchura de la destroza del hastial opuesto.

En casos de roca de mala calidad (Clase C), podría requerirse la sectorización del avance en zonas para permitir la excavación con frentes de menor tamaño. En este sentido y para la sección S-IV, se propone la sectorización mostrada en la siguiente figura, que incluiría dos avances laterales de 21,3 m^2 y finalmente uno central de 32 m^2.

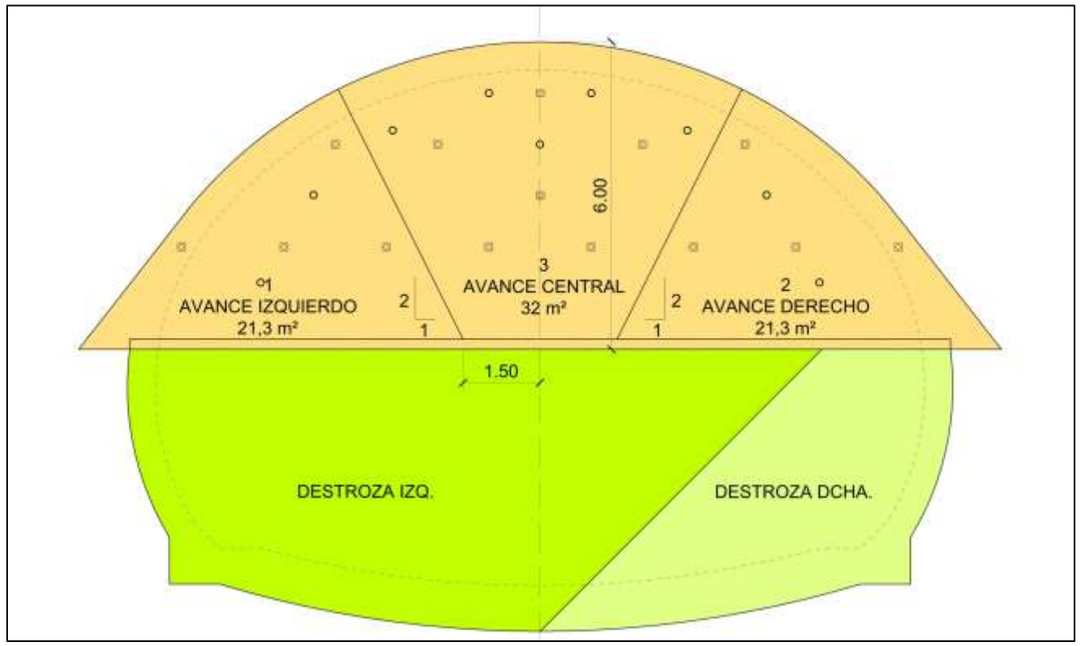
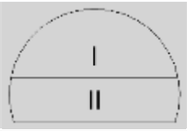
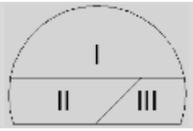
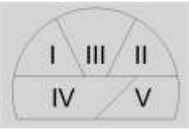


Figura 3: Sectorización del avance en roca Clase C

En la tabla siguiente se resumen las condiciones más importantes de cara a la excavación, según el tipo de roca:

Tabla 6 Método de excavación y fases constructivas

Clase de terreno	A	B	C
Fases de excavación			
Método de excavación	Perforación y voladura	Voladura o picado con martillo	Medios mecánicos o picado con martillo
Observaciones	Podría subdividirse la destroza	Sellado del frente en avance	Sellado y bulonado del frente en avance. Podría subdividirse el avance. Contrabóveda provisional. Pata de elefante.
Índice RMR	**> 50**	**20 - 50**	**≤ 20**

Fuente: Elaboración Propia

3.4. SOSTENIMIENTO

3.4.1. Características del sostenimiento

En el diseño de los sostenimientos del túnel, se han diferenciado varias secciones que abarcan desde los terrenos de mejor calidad, hasta los más débiles. El sostenimiento se ha proyectado siguiendo la filosofía del denominado método secuencial de excavación de túneles (SEM). Este sistema consiste en la aplicación de un sostenimiento provisional flexible constituido por hormigón proyectado y bulones, y el control de la excavación mediante geología de detalle y un sistema de auscultación y control de movimientos que pudieran producirse. La finalidad de este sostenimiento es la de preservar y aumentar en lo necesario, las características resistentes del macizo rocoso.

Los sostenimientos propuestos en la fase del proyecto deben ser continuamente ajustados, durante la etapa de construcción, a las condiciones reales del macizo rocoso. Ello permite, por una parte, optimizar la aplicación de los sostenimientos colocados, adaptando así las previsiones del proyecto a la realidad encontrada al excavar el túnel, y por otra, realizar el refuerzo del sostenimiento inicialmente colocado en los casos donde éste ha podido resultar insuficiente, con el fin de garantizar completamente la estabilidad y seguridad de la sección excavada.

El dimensionamiento de los sostenimientos se ha efectuado a partir de métodos empíricos y de la experiencia existente en túneles excavados en materiales similares.

3.4.2. Tipos de sostenimiento

El tipo de sostenimiento a aplicar en cada momento durante la excavación del túnel se decidirá en función de las características de la roca. De tal modo, se definen seis tipos de sostenimiento denominados respectivamente I, II, IIIa, IIIb, IV y EMB, que se aplicarán a las clases de roca denominadas A, B y C, de mejor calidad a peor. Existe un caso especial para el tramo previsto de apartadero (AP) y su transición, así como dos sostenimientos para las galerías transversales y sus entronques con el túnel principal (SG-I y SG-II).

El sostenimiento se ha diseñado a partir de las características generales del terreno tal como se deducen del estudio geológico del presente proyecto de trazado (anejo nº 7), la geotécnica del túnel (anejo nº 12), de las recomendaciones que ofrecen las distintas clasificaciones geomecánicas, y de la propia experiencia del proyectista.

Se describen a continuación los tipos de sostenimiento definidos en el proyecto, en función de las características de la roca a excavar tanto en el avance como en la destroza, siendo el de tipo I, el sostenimiento más ligero y el de tipo IV, el sostenimiento más robusto. La definición de los materiales a excavar en el túnel se ha realizado con los datos del sondeo ST-5 y los datos de reconocimiento de campo realizados en superficie, todos estos datos se revisarán una vez se realice la campaña para el proyecto de construcción, y se confirmarán en el momento en que se lleve a cabo la excavación, aplicando cada tipo de sostenimiento a los materiales realmente perforados. Se definen a continuación los criterios de aplicación de cada tipo de sostenimiento:

a) Tipo I.

Este tipo de sostenimiento se aplicará a las secciones de excavación que se realicen en formaciones de rocas basálticas y traquibasálticas, (Clase A) con calidad del macizo rocoso RMR superior a 50, en las que encontremos sobre clave, un espesor de basaltos que alcance los 5 o 6 m. Para asegurar estas condiciones, se emplearán los datos de obra, confirmando durante la perforación para colocación de bulones que la dureza de la roca y dificultad de perforación de estos se corresponde con roca Clase A, sin presentarse niveles de escorias o roca alterada sobre la clave del túnel.

b) Tipo II.

Este tipo de sostenimiento será de aplicación para las secciones de túnel que se excaven en basaltos, pero en las que nos estemos aproximando a la zona de transición con las escorias (Clases A y B), y por tanto el recubrimiento de basalto sano sea inferior a 5 m e incluso en avance podemos encontrarnos ya en la zona de transición propiamente dicha. Para detectar esta transición será fundamental la coordinación en obra y podrá detectarse durante las labores de perforación del bulonado en avance del túnel. Si se mostrasen zonas de menor competencia aún en la perforación de los bulones, se pasará a sección tipo IIIa.

c) Tipo IIIa.

Se trata de una sección que se aplicará en las zonas de túnel en las que el avance se excave en escorias, o intercalaciones de escorias y basaltos, (Clase B), apoyando el sostenimiento del avance en los propios basaltos, mientras que la zona inferior de la destroza se excavará en basaltos (Clase A).

d) Tipo IIIb.

Esta sección se aplica para las zonas de transición entre basalto y escoria. Se aplicará este tipo de sostenimiento cuando el avance se excave en basaltos (Clase A) y la destroza en escorias o en una alternancia de basaltos y escorias. (Clase B).

e) Tipo IV.

Esta sección se aplicará a las zonas de túnel que se excaven en escorias, tanto el avance como la destroza (Clase C). En la sección tipo IV se han previsto adicionalmente tratamientos especiales para hacer frente a las singularidades que puedan presentarse durante la excavación.

f) Tipo EMB.

Si bien en las zonas de emboquille de los túneles se estima que se excaven basaltos (Clase A), se ha definido una sección específica a aplicar en los emboquilles, por los requerimientos de seguridad y refuerzo necesario en la zona de arranque del túnel.

El detalle de los sostenimientos y un guitarra de aplicación de los mismos de acuerdo con los datos disponibles hasta la fecha se presenta en Planos de Proyecto y en láminas del anejo nº 12.

Cada uno de los sostenimientos definido será de aplicación a los tipos de terreno que presentan comportamiento homogéneo para las diferentes litologías, monteras y calidades geomecánicas. Las clases de terreno no se correlacionan de manera directa con cada sostenimiento tipo, sino que a cada clase de terreno definida le será de aplicación una sección de sostenimiento tipo según muestra la siguiente tabla de tramificación del túnel basada en las condiciones del terreno a excavar y en los materiales existentes en la montera.

Tabla 7 Tramificación del túnel y tipos de sostenimiento a aplicar

Nº	PK Inicio	PK Final	Longitud (m)	GEOLOGÍA		TRAMIFICACIÓN	
				Descripción	Formaciones	Clase de Terreno	Sostenimiento tipo
17	20+322	20+337	15	Emboquille	Br	A	EMB
16	20+337	20+366	29		Br	A	I
15	20+366	20+400	34	Destroza en Es	Br - Es	B	IIIb
14	20+400	20+540	140		Es - Br	B-C	IV
13	20+540	20+610	70	Avance en Es	Br - Es	B	IIIa
12	20+610	20+690	80		Br	A	II
11	20+690	20+740	50		Br	A	I
10	20+740	20+800	60	Destroza en Es	Br - Es	B	IIIb
9	20+800	20+900	100		Es	C	IV
8	20+900	20+980	80		Es - Br	B	IIIa
7	20+980	21+040	60		Br	A	II
6	21+040	21+080	40		Br	A	I
5	21+080	21+140	60	Destroza en Es	Br - Es	B	IIIb
4	21+140	21+246	106		Es	C	IV
3	21+246	21+330	84	Avance en Es	Es - Br	B	IIIa
2	21+330	21+357	27		Br	A	II
1	21+357	21+372	15	Emboquille	Br	A	EMB

Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla muestra los porcentajes de cada tipo de sostenimiento a lo largo del túnel, de acuerdo con los datos disponibles hasta la fecha en fase de proyecto de trazado, siendo el tipo III, el sostenimiento más abundante:

Tabla 8 Porcentaje de sostenimiento a aplicar a lo largo del túnel

SOSTENIMIENTO TIPO	I	II / AP	IIIa	IIIb	IV	EMB
Túnel (%)	11	16	22	15	33	3
			37			

Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Elementos del sostenimiento

3.4.3.1. Hormigón proyectado

Para la excavación del túnel, una vez saneada la sección a excavar, se dispondrá de una capa de sellado de hormigón proyectado (gunita) de 5 cm de espesor. El resto de gunita prevista se aplicará sobre esta capa, teniendo en cuenta que el espesor máximo de una capa de hormigón ejecutada en una sola fase no puede exceder los 10 cm.

El hormigón proyectado es de calidad HM-30. Se ha previsto el refuerzo de éste con fibras metálicas, con una dosificación de 30 kg/m^3.

El sostenimiento propuesto se basa en el empleo del hormigón proyectado reforzado con fibras de acero con un espesor variable en función del tipo de sostenimiento, que dependerá a su vez de la calidad del macizo rocoso, siendo el espesor mínimo de 12 cm (5+7) para el sostenimiento de tipo I, de 15 cm (5+10) para el S II y sección de apartadero (S AP), de 25 cm (5+10+10) para el S III (S IIIa y S IIIb) y para los emboquilles, y de 35 cm (5+10+10+10) para el S IV.

En el caso del sostenimiento de las galerías, el espesor de hormigón proyectado tiene un espesor de 10 cm (3+7) para el sostenimiento tipo SG-I y de 15 cm (5+10) para SG-II.

3.4.3.2. Bulones

Para favorecer una rápida puesta en obra de los bulones se ha propuesto el uso de bulones de expansión en aquellos tramos donde la roca presente mejor calidad geomecánica (Clase A, RMR > 50). Este tipo de bulones han demostrado una rápida puesta en obra, lo que conlleva mayor eficacia y rendimiento a la hora de sostener túneles en roca de calidad media, y su uso se ha generalizado en la construcción de túneles por todo el mundo. La durabilidad a largo plazo de este tipo de sostenimiento no está garantizada, pero el túnel se ha diseñado con un sostenimiento que será complementado con un revestimiento para recoger las posibles cargas durante su vida útil. Este tipo de bulones se aplicará para los sostenimientos de tipo I, II y para los emboquilles y apartadero. Este tipo de bulones se ha previsto también en galerías (SG-I).

Para las secciones más desfavorables donde la roca presenta mayor fracturación y/o alteración (RMR < 50), serán de aplicación los bulones pasivos anclados mediante adhesivo (resina) de acero corrugado de 25 mm que se aplicará a las zonas de sostenimiento de tipo III (IIIa y IIIb).

3.4.3.3. Cerchas

Como medida de refuerzo adicional y rigidización del sostenimiento, en los sostenimientos III (IIIa y IIIb) y en el sostenimiento de emboquille, se utilizarán cerchas de tipo TH-29.

En el caso de roca de peor calidad o excavación en escorias donde se estima que el RMR sea inferior a 20, las cerchas a aplicar en el sostenimiento de tipo IV serán HEB-160. En la sección tipo IV se apoyarán las cerchas en avance en pata de elefante para asegurar su apoyo y transmitir menor carga al terreno.

En las galerías, en el caso de atravesar roca de peor calidad, se ha previsto el empleo de cerchas TH-16.5.

En la sección de apartadero, donde la geometría cambia en transiciones y no será posible el uso de un carro de encofrado convencional para ejecutar el hormigón de revestimiento, se ha previsto el uso de cerchas TH-16.5 para regularizar la sección de sostenimiento, favorecer la colocación de la impermeabilización proyectada así como del revestimiento, también con hormigón proyectado.

3.4.3.4. Tratamientos especiales

En las zonas de peor calidad de roca y ante distintas problemáticas previsibles se han diseñado tratamientos especiales más potentes, como: cerchas de acero, bulones, enfilajes, contrabóveda y pata de elefante.

En zonas donde la estabilidad del frente pueda estar comprometida se ha previsto el empleo de hormigón proyectado en el frente de excavación, bulones de fibra de vidrio, tubos para drenaje del frente y en su caso, partición de la sección de excavación en avance para reducir el área de ataque.

La definición de los tipos de sostenimiento, y los detalles asociados a cada uno de ellos se presentan en el plano de Sostenimientos (RD8025-PT-TCB-PL-090103). Y se definen detalladamente el en apartado 3.6 Tratamientos especiales del presente anejo.

3.4.4. Dimensionamiento mediante métodos empíricos

Para realizar esta primera estimación de las necesidades de sostenimiento que presentará la excavación, se ha recurrido a métodos empíricos de diseño, como son las recomendaciones de Bieniawski y Barton, esta última, actualizada en 2015. Las recomendaciones de dichos autores se incluyen a continuación.

CLASIFICACIÓN DE BIENIAWSKI Y RECOMENDACIONES DE SOSTENIMIENTO

Clasificación Geomecanica de Bieniawski (1989)

PARAMETROS DE CLASIFICACION

1	Resistencia de la roca sana	Ensayo de 1 punto	>10 MPa	4 – 10 MPa	2 – 4 MPa	1 – 2 MPa	Compresion Simple (MPa)		
		C. Simple	>250 MPa	100 – 250 MPa	50 – 100 MPa	25 – 50 MPa	5 – 25	1 – 5	< 1
	Valoración		15	12	7	4	2	1	0
2	R.Q.D.		90%–100%	75%–90%	50–75%	25%–50%	< 25%		
	Valoración		20	17	13	8	3		
3	Separación entre diaclasas		>2 m.	0.6–2 m.	0.2–0.6 m.	0.06–0.2 m.	< 0.06 m.		
	Valoración		20	15	10	8	5		
4	Estado de las diaclasas (VER NOTA)		Muy rugosas Discontinuas Sin separaciones Bordes sanos y duros	Ligeramente rugosas Abertura < 1 mm. Bordes duros	Ligeramente rugosas Abertura < 1 mm. Bordes blandos	Espejos de falla ó con relleno <5 mm. ó abiertas 1–5 mm. Diaclasas continuas	Relleno blando > 5mm ó abertura > 5 mm. Diaclasas continuas		
	Valoración		30	25	25	10	0		
5	Agua freática	Caudal por 10m. de tunel	Nulo	<10 Litros/min.	10–25 Litros/min.	25–125 Litros/min.	>125 Litros/min.		
		Relación Presión de agua / Tension principal mayor	0	< 0,1	0,1–0,2	0,2–0,5	>0,5		
		Estado general	Seco	Lig. húmedo	Húmedo	Goteando	Fluyendo		
	Valoración		15	10	7	4	0		

CORRECCION POR LA ORIENTACION DE LAS DIACLASAS

Dirección y buzamiento		Muy favorables	Favorables	Medias	Desfavorables	Muy desfavorables
Valoración para	Túneles	0	−2	−5	−10	−12
	Cimentaciones	0	−2	−7	−15	−25
	Taludes	0	−5	−25	−50	−60

CLASIFICACION

Clase	I	II	III	IV	V
Calidad	Muy buena	Buena	Aceptable	Mediocre	Muy mala
Valoración	100–81	80–61	60–41	40–21	< 21

CARACTERISTICAS

Clase	I	II	III	IV	V
Tiempo de mantenimiento	20 años con 15 m. de vano	12 año con 10 m. de vano	1 semana con 5 m. de vano	10 horas con 2.5 m de vano	30 min. con 1 m de vano
Cohesión	> 400 kPa	300 – 400 kPa	200 – 300 kPa	100 – 200 kPa	< 100 kPa
Angulo de rozamiento	> 45°	35°–45°	25°–35°	15°–25°	< 15°

* NOTA (Guía para clasificación de las discontinuidades)

Longitud (persistencia) Valoración	< 1 m. 6	1 – 3 m. 4	3 – 10 m. 2	10 – 20 m. 1	> 20 m. 0
Separación (apertura) Valoración	Nula 6	< 0,1 mm. 5	0,1 – 1,0 mm. 4	1 – 5 mm. 1	> 5 mm. 0
Rugosidad Valoración	Muy rugosa 6	Rugosa 5	Ligeramente rugosa 3	Lisa 1	Pulida 0
Relleno Valoración	Nulo 6	Duro (< 5 mm.) 4	Duro (> 5 mm.) 2	Blando (< 5 mm.) 2	Blando (> 5 mm.) 0
Alteración del relleno Valoración	Sin alteración 6	Ligera 5	Moderada 3	Alta 1	Descompuesto 0

Necesidades de sostenimiento* (según Bieniawski, 1979)

Clase de roca	Excavación	Sostenimiento primario		
		Bulonado (1) (longitudes para túneles de 10m de luz)	Gunitado	Cerchas
I	A sección completa. Avances de 3m.	Innecesario, salvo algún bulón ocasional		
II	Plena sección. Avances de 1–1.5 m.	Bulonado local en bóveda, con longitudes de 2–3 m y separación de 2–2.5 m, eventualmente con mallazo.	5 cm. en bóveda para impermeabilización.	No
III	Galeria en clave y bataches. Avances de 1.5 a 3m. en la galeria	Bulonado sistematico de 3–4m. con separaciones de 1.5 a 2 m. en bóveda y hastiales. Mallazo en bóveda.	5 a 10 cm. en la bóveda y 3 cm. en hastiales	No
IV	Galeria en clave y bataches. Avances de 1 a 1.5m. en la galeria	Bulonado sistematico de 4–5m. con separaciones de 1 a 1.5 m. en bóveda y hastiales con mallazo.	10–15 cm. en bóveda y 10 cm. en hastiales. Aplicacion segun avanza la excavación.	Entibación ligera ocasional, con separaciones de 1.5 m.
V	Galerias múltiples. Avances de 0.5 a 1m. en la galeria de clave	Bulonado sistematico de 5–6m. con separaciones de 1 a 1.5 m. en bóveda y hastiales con mallazo. Bulonado de la solera.	15–20 cm. en bóveda, 15 cm. en hastiales y 5 cm. en el frente Aplicación inmediata despues de cada voladura	Cerchas fuertes separadas 0.75m. con blindaje de chapas, y cerradas en solera

* Aplicable a túneles con 5 a 12 m. de luz; tensiones verticales inferiores a 300 kp/cm^2

(1) Bulones de ø 20 mm. inyectados con resina

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

Figura 4 Recomendaciones de sostenimiento de Bieniawski en función de la calidad del macizo rocoso (RMR)

GRÁFICO DE RECOMENDACIONES DE SOSTENIMIENTO SEGÚN BARTON (2015)

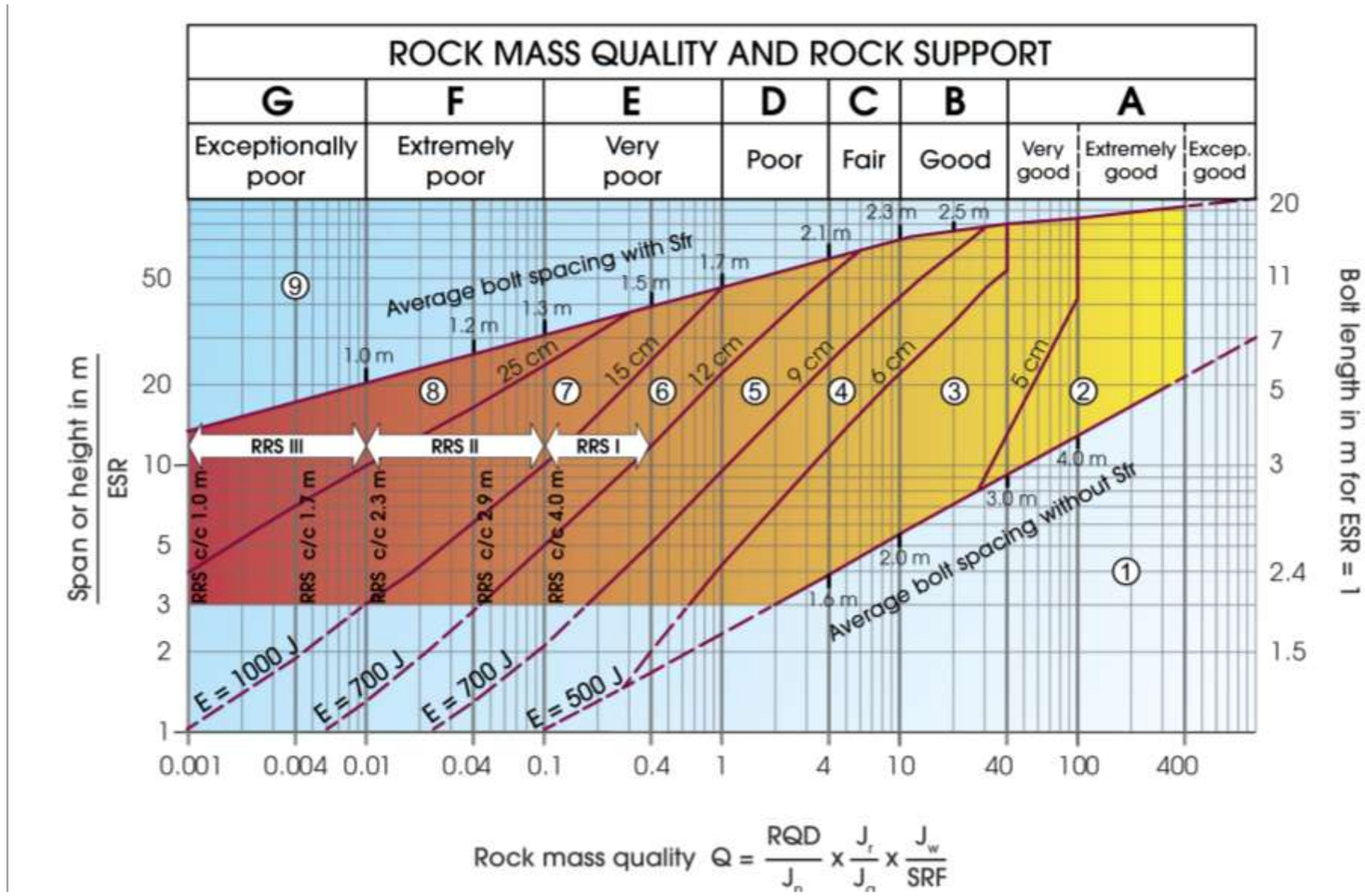


Figura 5 Recomendaciones de Sostenimiento de Barton en función de la calidad del macizo rocoso (Q) y luz libre de la sección excavada

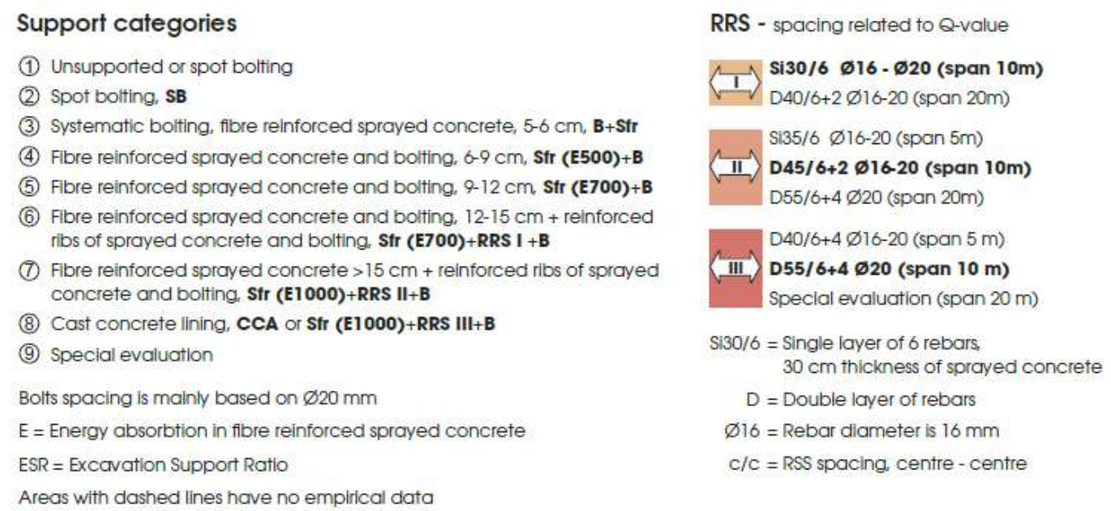
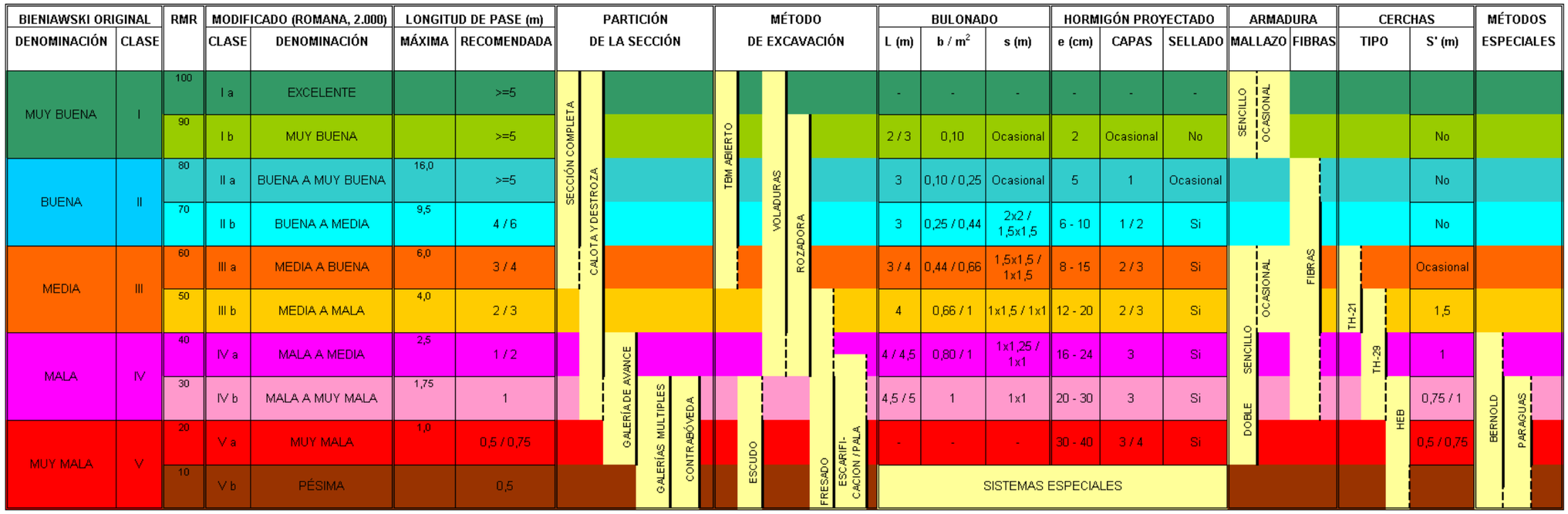


Figura 6 Recomendaciones de sostenimiento basados en los valores de la Q de Barton y el span / ESR

7	Type of excavation	ESR
A	Temporary mine openings, etc.	*ca.* 3-5
B	Vertical shafts*: i) circular sections ii) rectangular/square section * Dependant of purpose. May be lower than given values.	*ca.* 2.5 *ca.* 2.0
C	Permanent mine openings, water tunnels for hydro power (exclude high pressure penstocks), water supply tunnels, pilot tunnels, drifts and headings for large openings.	1.6
D	Minor road and railway tunnels, surge chambers, access tunnels, sewage tunnels, etc.	1.3
E	Power houses, storage rooms, water treatment plants, major road and railway tunnels, civil defence chambers, portals, intersections, etc.	1.0
F	Underground nuclear power stations, railways stations, sports and public facilitates, factories, etc.	0.8
G	Very important caverns and underground openings with a long lifetime, ≈ 100 years, or without access for maintenance.	0.5

Figura 7 valores de ESR



NOTAS:
1. La unidad para el pase es el metro (m)
2. El pase máximo es el límite teórico según Bieniawski
3. El pase recomendado se refiere a la excavación en calota/avance y en caso de que exista galería de avance a la excavación de ensanche (y no a la propia galería)
4. Las líneas contínuas indican que el método es apropiado para el intervalo y se usa frecuentemente
5. Las líneas a trazos indican que el método es posible para el intervalo y se usa a veces
6. Las unidades para el bulonado son: L, longitud en metros (m); b/m^2, densidad en bulones por m^2, s, espaciamiento en metros (m).
7. La unidad para e, espesor mínimo de hormigón proyectado, es el centímetro (cm). No se ha tenido en cuenta la sobreexcavación.
8. El número de capas de hormigón proyectado incluye la capa de sellado.
9. La unidad para S, separación entre cerchas, es el metro (m).

Figura 8 Recomendaciones de sostenimiento de Romana

En el apartado 3.1 Caracterización geotécnica de los materiales, del presente anejo, se han definido 3 clases de terreno de la A a la C, de mejor a peor calidad, en función de los valores obtenidos de RMR, Q y GSI. A partir de esas clases de terreno, se han diseñado los sostenimientos tipo para cada uno de ellos mediante los métodos empíricos propuestos por Barton, Bieniawski y Romana. Se presentan a continuación las recomendaciones de cada autor para cada clase de terreno considerado:

Tabla 9 Recomendaciones sobre sostenimiento según Barton

RECOMENDACIONES SOBRE EL SOSTENIMIENTO				
CLASE DE TERRENO	Q	SOSTENIMIENTO DE BARTON (2015)		
		HORMIGÓN PROYECTADO (cm)	CERCHAS	BULONES EN MALLA DE (m)
A	> 2	6 a 9		R2 a 2.5
B	0.5 – 2	9 a 12	RRS I	1.5 a 2
C	< 0.5	12 a 25	RRS II	1.5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10 Recomendaciones sobre sostenimiento según Bieniawski

RECOMENDACIONES SOBRE EL SOSTENIMIENTO				
CLASE DE TERRENO	RMR	SOSTENIMIENTO BIENIAWSKI (1989)		
		HORMIGÓN PROYECTADO (cm)	CERCHAS	BULONES EN MALLA DE (m)
A	> 50	5 a 10 en clave y 3 en hastiales		1,5 a 2,0
B	20 – 50	10 a 15 en clave y 3 a 10 en hastiales	De sin cerchas a ligeras con S=1,5 m	1,0 a 1,5
C	< 20	15 a 20 en clave, 15 en hastiales y 5 en frente	Cerchas pesadas con S=0,75 m	1,0 a 1,5 m

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11 Recomendaciones sobre sostenimiento según Romana

RECOMENDACIONES SOBRE EL SOSTENIMIENTO				
CLASE DE TERRENO	RMR	SOSTENIMIENTO ROMANA (2000)		
		HORMIGÓN PROYECTADO (cm)	CERCHAS	BULONES EN MALLA DE (m)
A	> 50	8 a 15	De sin cerchas a TH-21 de ocasional a S=1,5	1,0 a 1,5 1,5 a 1,5
B	20 – 50	16 a 24	TH-21 a TH-29 S=1 a 1,5 m	1,0 x 1,25
C	< 20	30	HEB a 0,75 m	Nada 1,0 a 1,0

Fuente: Elaboración Propia

Es preciso tener en cuenta que estas recomendaciones corresponden a monteras en el entorno de 100 – 150 m. Para monteras reducidas se pueden aligerar los sostenimientos propuestos por dichos autores.

A partir de estas recomendaciones, y para unas condiciones medias de montera, se ha elaborado una propuesta unificada de sostenimientos para cada sección tipo que se recoge a continuación:

En la tabla siguiente se resumen los tipos de sostenimiento previstos:

Tabla 12 Tipos de sostenimiento previstos para el Proyecto de Trazado

CLASE DE TERRENO (AVANCE / DESTROZA)	A /A	A/A	B/A	A/C A/B	C/C	A/A
Sostenimiento Tipo	I	II	IIIa	IIIb	IV	EMB
Índice RMR	> 50	> 50	20 - 50	20 - 50	≤ 20	> 50
Hormigón proyectado (I) (espesor en cm)	12 (5+7)	15 (5+10)	25 (5+10+10)	25 (5+10+10)	35 (5+10+10+10)	25 (5+10+10)
Bulones. Longitud = 4 m (II)	2x1.5	2x1	1.5x1 (en hastiales)	1.5x1 (en clave)		2x1(en hastiales)
Cerchas (III)			TH-29 (1m)	TH-29 (1m)	HEB-160 (1m)	TH-29 (1m)
Contrabóveda				Sí	Sí	
Paraguas enfilaje (IV)			Enfilaje (barras 32mm)		Paraguas	Paraguas
Pata de Elefante					Sí	
Longitud de pase (m) (Avance/destroza)	3/6	2/4	1/4	2/2	1/2	2/4

(I) Hormigón proyectado HP-30 con 30 kg de fibras de acero por m³ de hormigón
(II) Espaciamiento transversal x Espaciamiento longitudinal en m.
(III) Espaciamiento longitudinal (m).
(IV) Micropilotes (tubo de acero de 88,9 mm de diámetro y 8 mm de espesor, en taladro de 120 mm).
(Cuando se perforen bulones para el S-I, si aparecen zonas blandas o escorias se pasará al S-II).

Fuente: Elaboración Propia

3.5. CÁLCULOS CINEMÁTICOS

Para realizar la comprobación cinemática de caída de cuñas y bloques en la construcción del doble túnel, se ha realizado un cálculo estimando la cuña más desfavorable que pudiera aparecer durante la excavación. Las cuñas estudiadas están definidas por siete familias de juntas.

Para realizar la estimación de las cuñas o bloques que se pueden formar al excavar el túnel, se han tomado datos del macizo rocoso en afloramientos y en sondeos.

El análisis se ha realizado por medio del programa Unwedge v5.0 de RockScience, presentando los resultados del análisis dentro de esta sección en la que se incluyen los cálculos cinemáticos realizados.

A partir de los planos principales determinados para el doble túnel, se han analizado las posibles combinaciones de juntas que pueden tener lugar.

En el siguiente cuadro se muestran las principales características de las discontinuidades

Tabla 13 Polos medios de las discontinuidades características

DISCONTINUIDAD	ORIENTACIÓN		CONTINUIDAD (m)		ESPACIADO (m)
	DIRECCIÓN DE BUZAMIENTO	BUZAMIENTO	S. RUMBO	S. BUZ.	
J1	108	75	1 a 3	1 a 3	0,2 a 0,6
J2	070	88	1 a 3	1 a 3	0,2 a 0,6
J3	052	67	1 a 3	1 a 3	0,2 a 0,6
J4	353	86	1 a 3	1 a 3	0,2 a 0,6
J5	341	50	1 a 3	1 a 3	0,2 a 0,6
J6	251	45	1 a 3	1 a 3	0,2 a 0,6
J7	269	71	1 a 3	1 a 3	0,2 a 0,6

Fuente: Elaboración Propia

La siguiente imagen muestra la proyección estereográfica de estos polos principales de juntas, y su interacción con el eje del túnel:

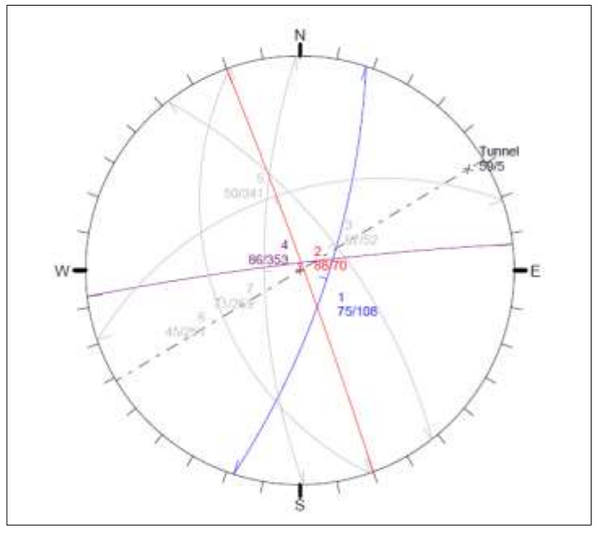


Figura 9 Proyección estereográfica de las combinaciones de juntas estudiadas

Los parámetros resistentes adoptados para los planos de discontinuidad se indican a continuación:

- JRC: 10
- JCS: 30 MPa
- Rozamiento interno: 35° (tanto en juntas como en esquistosidad)
- Cohesión nula
- Persistencia de las juntas: 10 m
- Rugosidad: 6°

Se ha seguido el modelo de Barton – Bandis utilizando la siguiente fórmula.

$$\tau = \sigma_n' \tan[JRC \log_{10}(\frac{JCS}{\sigma_n'}) + \phi_r]$$

Figura 10. Fórmula de Barton - Bandis

La tabla que se incluye a continuación muestra las combinaciones de juntas posibles en las que se pueden producir cuñas, se han representado solo los valores con un factor de seguridad inferior a 6.

Tabla 14 Combinación de discontinuidades estudiadas

COMBI-NACIÓN	JUNTA A	JUNTA B	JUNTA C	FACTOR DE SEGURIDAD	PESO DE LA CUÑA (kN)
1	1	2	4	1,79	704
2	1	3	5	2,01	555
3	3	4	7	2,73	736
4	2	4	7	2,91	1139
5	1	4	7	3,50	329
6	4	6	7	3,59	630
7	1	2	3	3,66	582
8	2	3	4	3,75	933
9	1	2	5	3,83	447
10	3	5	6	3,86	557

COMBI-NACIÓN	JUNTA A	JUNTA B	JUNTA C	FACTOR DE SEGURIDAD	PESO DE LA CUÑA (kN)
11	1	3	4	5,06	73
12	1	4	6	5,09	326
13	3	5	7	5,88	223

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, todas las cuñas formadas, tienen un factor de seguridad superior a 1,5.

En todas las combinaciones se ha tenido en cuenta la aplicación de un sellado de gunita en la excavación con un espesor de 5 cm, y el uso de bulones para sostener las cuñas, con una longitud de 4 m un espaciado de malla de 3 x 2.

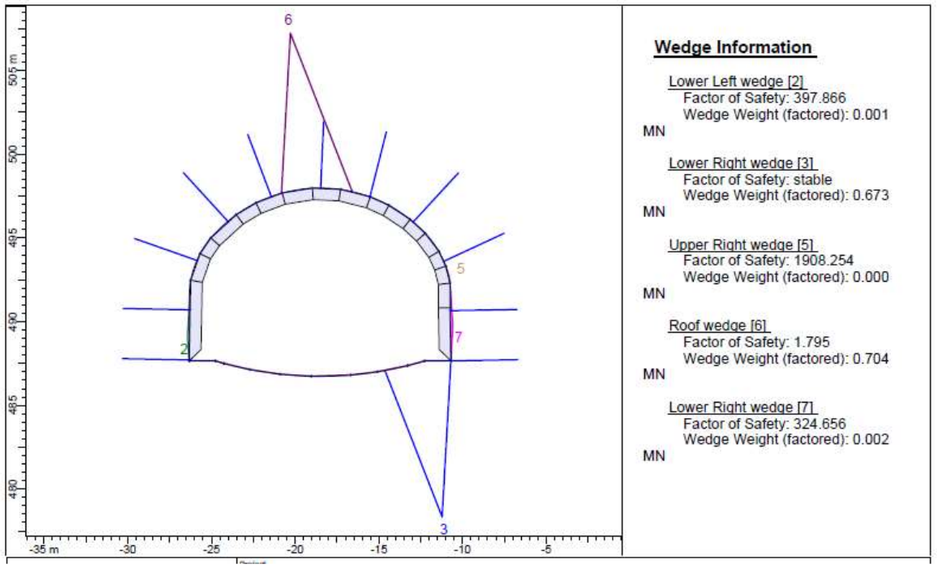


Figura 11 Representación de las cuñas en la sección excavada

A continuación, se incluyen las figuras obtenidas del cálculo efectuado en la pésima combinación de juntas (J1/J2/J4):

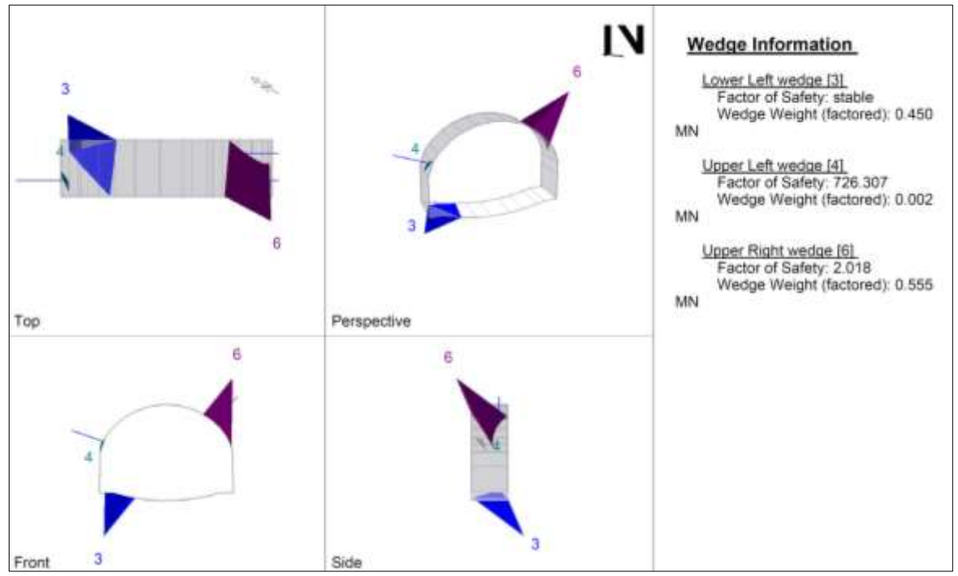


Figura 12 Cálculo de estabilidad de cuñas y bloques

La cuña pésima se sitúa en la clave del túnel. Se ha supuesto que dicha cuña sea soportada únicamente por la capa de hormigón proyectado de sellado, de 5 cm de espesor, así como por el bulón de acuerdo con la malla dispuesta en la sección más ligera de sostenimiento tipo I, de manera que el cálculo pueda englobar toda la longitud del doble túnel y representar las condiciones inmediatamente después de la excavación y saneo.

En estas condiciones, el factor de seguridad obtenido es ligeramente superior a 2, con un peso de la cuña formada de 555 kN (0,555 MN).

3.6. TRATAMIENTOS ESPECIALES

Una vez definidas las secciones tipo de sostenimiento a aplicar, mediante las recomendaciones de Barton, Bieniawski y Romana, como se indica en la Tabla 12 Tipos de sostenimiento previstos para el Proyecto de Trazado, en las zonas de peor calidad puede ser necesario recurrir a tratamientos de refuerzo complementario, denominados tratamientos especiales. Estos tratamientos se usarán cuando la perforación del túnel atraviese zonas muy concretas de terreno.

En esta fase de proyecto, todos estos tratamientos se incluyen en las secciones S-III, S-IV y en emboquilles, es posible que, en futuras fases, con un estudio más detallado del trazado se pueda ajustar la aplicación de estos tratamientos.

En los siguientes apartados se definen los tratamientos propuestos:

3.6.1. Enfilaje de bulones:

Cuando se atraviesen terrenos en los que la clave tenga peor calidad, se complementarán los sostenimientos con un enfilaje de bulones que estabilizará la clave. Este enfilaje será de aplicación para las secciones con sostenimiento de tipo IIIa en las que se ha propuesto este refuerzo mediante un enfilaje con barras de 32 mm, y 4 m de longitud,

La siguientes imágenes muestran la disposición de este enfilaje en la clave de la sección IIIa del túnel y un detalle de los bulones que lo componen.

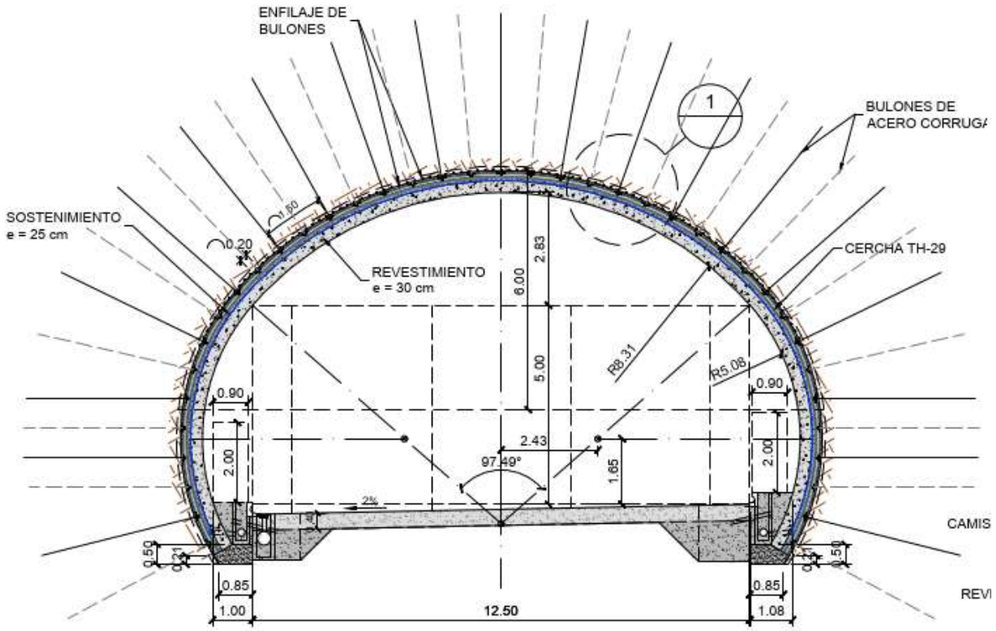


Figura 13 Sección Tipo IIIa con enfilaje de bulones en la bóveda

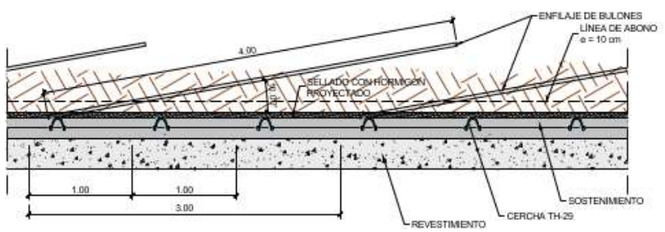


Figura 14 Detalle del enfilaje de bulones

3.6.2. Paraguas de micropilotes:

Este tratamiento se empleará en las secciones S-IV y S-EMB, para evitar riesgo de caídas y sobre excavaciones en clave. Consiste en la colocación de elementos lineales paralelos al túnel en toda la bóveda de este.

Se emplearán micropilotes con tubos de acero de 88.9 mm de diámetro y 8 mm de espesor, en taladro de 150 mm.

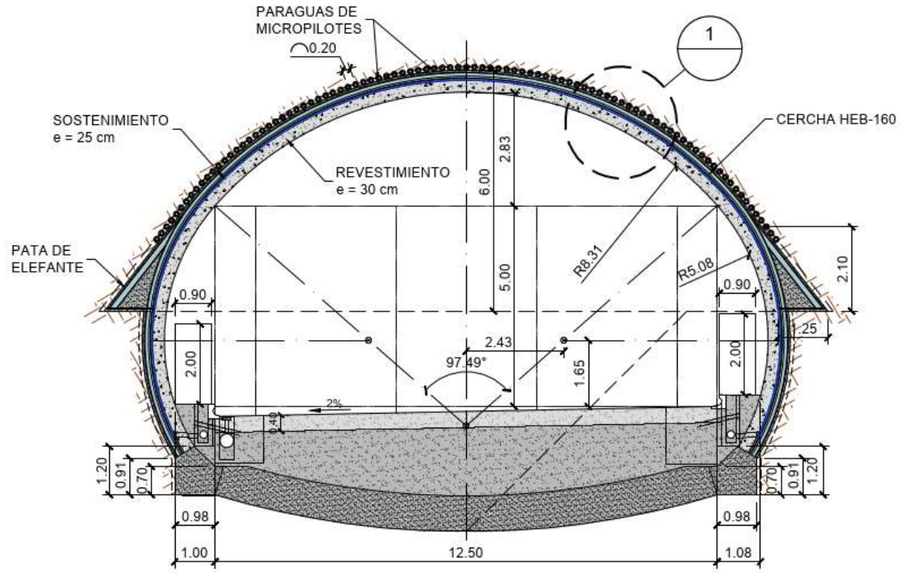


Figura 15 Sección Tipo IV con paraguas de micropilotes en la bóveda

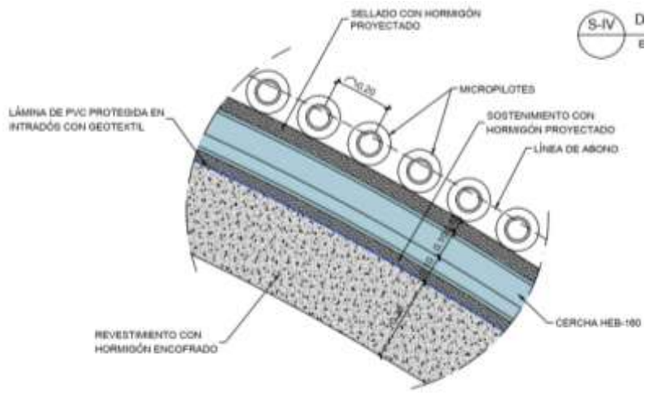


Figura 16 Detalle de los micropilotes del paraguas

3.6.3. Bulonado del frente de excavación:

Para el sostenimiento provisional del frente de excavación, se emplearán bulones de fibra de vidrio. Se disponen en el frente para mejorar su estabilidad. En lugar de utilizar bulones de acero se colocarán bulones de fibra vidrio, estos últimos poseen unas buenas características de resistencia a tracción con la ventaja de su facilidad de excavación. Se disponen de forma horizontal, con una ligera inclinación, y se han diseñado con una longitud y solape igual a la del paraguas de micropilotes. Su puesta en obra es sencilla y consiste en un replanteo inicial, perforación de los taladros, colocación de los bulones e inyección de lechada de cemento.

Complementario al bulonado del frente se colocarán taladros para el drenaje del frente, en los que se insertarán tubos de PVC ranurados.

A continuación, se incluye una figura de detalle del tratamiento del frente en avance:

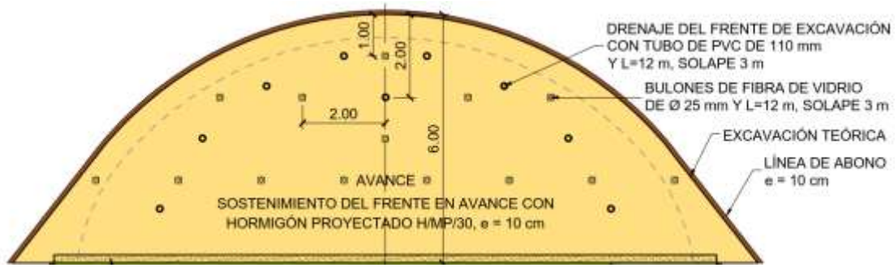


Figura 17 Detalle de bulonado del frente

3.6.4. Pata de elefante:

Las secciones en las que se aplique el sostenimiento de tipo IV corresponden con los terrenos más débiles. Para evitar deformaciones o fenómenos de inestabilidad de la bóveda y en general de la excavación en fase de avance, se ha dispuesto el apoyo de las cerchas en "pata de elefante" tal y como muestra el siguiente esquema:

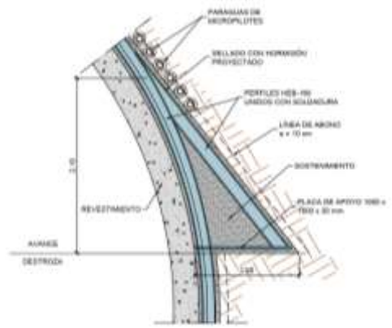


Figura 18 Detalle de la pata de elefante, propuesta para la sección IV

3.6.5. Contrabóveda:

Para las secciones de sostenimiento de tipo IIIb y IV, dado que la destroza se excavará en terreno de peor calidad, con el fin de limitar los desplazamientos admisibles en el interior del túnel durante la ejecución de la excavación, y limitar las tensiones horizontales, se ha propuesto la ejecución de contrabóveda, con geometría semicircular que se ejecutará bajo la destroza, como muestra la siguiente imagen:

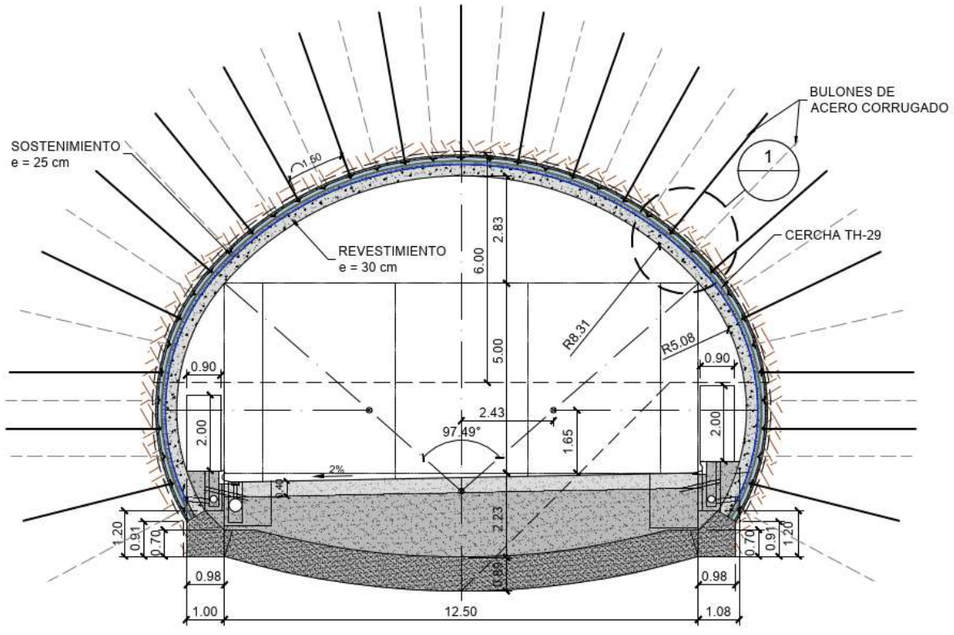


Figura 19 Detalle de la sección IIIb que se prevé con contrabóveda

3.6.6. Contrabóveda provisional

En la sección tipo IV, se ha previsto la ejecución de una contrabóveda provisional entre el avance y la destroza del túnel, con el objeto de estabilizar la excavación en avance hasta el momento de llevar a cabo la excavación de la destroza y cierre definitivo de la sección.

Para la ejecución de la contrabóveda provisional, se dispondrá de una capa de hormigón en masa de 20 cm de espesor.

Figura 20 Detalle de la sección IV que se prevé con contrabóveda provisional

3.7. GALERÍAS DE EMERGENCIA

El túnel del Sauzal presenta una longitud superior a los 1000 m y, al no disponer de salidas de emergencia, se han definido dos galerías de evacuación. Se trata de galerías transversales a los tubos existentes, que conectarán ambos tubos entre hastiales próximos.

Para la elección de los entronques de las galerías transversales, se han elegido aquellas zonas con mejor calidad geológico-geotécnica para minimizar en la manera de lo posible problemas de inestabilidad. Estas zonas coinciden con la presencia de basaltos de clase A. Por ello los emplazamientos de las galerías transversales se encuentran en torno a los PK 20+620 y 21+020 del túnel principal.

La sección tipo de la galería vehicular posee las siguientes características:

Ancho mínimo 3,0 m

Altura mínima 3,4 m

Su excavación está prevista en roca de mayor calidad, se excavarán 25 cm adicionales a la sección libre en bóveda y hastiales y 10 cm en solera.

El revestimiento y losa tendrán un espesor de 10 cm y el hormigón proyectado, de bóveda y hastiales, de 15 cm (sostenimiento más sobreexcavación abonable).

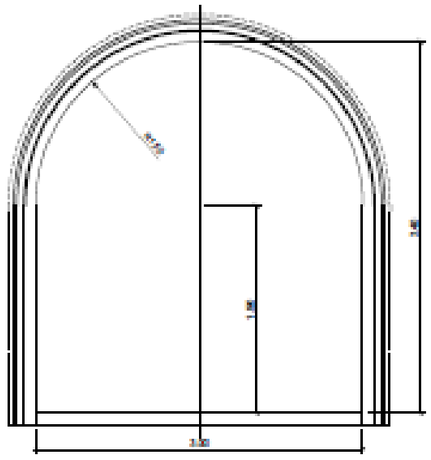


Figura 21 Detalle de la sección de la galería

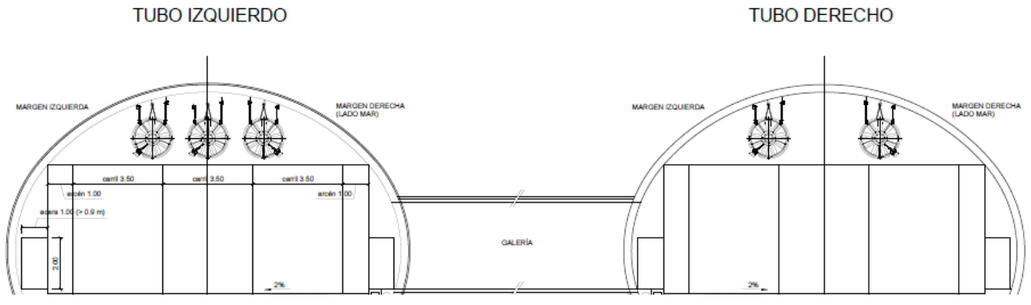


Figura 22 Esquema de entronque de la galería con los tubos principales

3.8. APARTADERO

La sección de apartadero se encuentra ubicada en la zona de roca de mejor calidad geotécnica (Clase A), de acuerdo con los datos disponibles hasta la fecha y a confirmar en fas de obra. En esta sección se prevé un sostenimiento de 15 cm de espesor de hormigón proyectado, y una sobre excavación abonable de 10 cm (se excavará un entorno de 25 cm por fuera de la línea teórica del revestimiento previsto. En esta sección no se pondrá contrabóveda por la previsión de calidad del macizo rocoso. La anchura de esta sección será de unos 18 m.

La localización de los anchurones para los apartaderos se encuentra en los PK 20+650 a 20+680 en el tubo izquierdo y 21+005 – 21+035 para el tubo derecho. Ambos apartaderos contarán con una transición de la sección del túnel de unos 30 m de longitud al inicio y final de este. La siguiente imagen muestra la sección de tipo del apartadero.

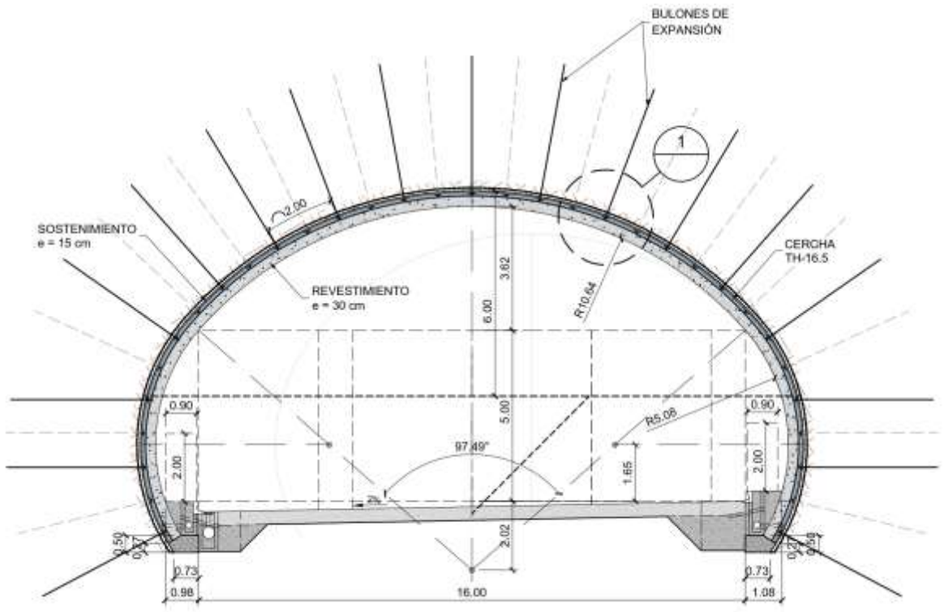


Figura 23 Sección tipo de apartadero

3.9. DRENAJE

En los túneles de carretera hay que disponer varios sistemas de drenaje dependiendo qué aguas recogen. Hay aguas superficiales de la calzada en las bocas, las de infiltración provenientes del terreno, el agua de lavado, los vertidos accidentales de un camión cisterna y el agua de lucha contra incendios.

3.9.1. Sistemas de drenaje

Destacan los siguientes sistemas de drenaje según proviene el agua de recogida:

3.9.2. Sistema para aguas superficiales de la calzada en superficie en las bocas

Las aguas superficiales en la boca este serán recogidas por la obra de drenaje situada antes del emplazamiento del emboquille.

Al tener el túnel una pendiente constante hacia la Orotava, el agua superficial en esa boca no entrará en el túnel.

3.9.3. Sistema de drenaje de infiltración del terreno

De acuerdo con los Anejos 3 y 12 del Proyecto, no es previsible la presencia de acuíferos generalizados por encima de la cota del túnel. En episodios lluviosos, la naturaleza del macizo rocoso podría inducir el riesgo de afluencia de agua a la excavación, especialmente a través de posibles cavidades, niveles escoriáceos y de las discontinuidades de los basaltos.

En todas las secciones, incluso en las galerías transversales, se ha proyectado la impermeabilización del túnel. Cuando el revestimiento se ejecute con hormigón bombeado y encofrado, se dispondrá de lámina de impermeabilización de PVC protegida con geotextil en su trasdós. En estos casos se dispondrá de tubo de PVC ranurado para conducir las aguas captadas al sistema de drenaje del macizo rocoso.

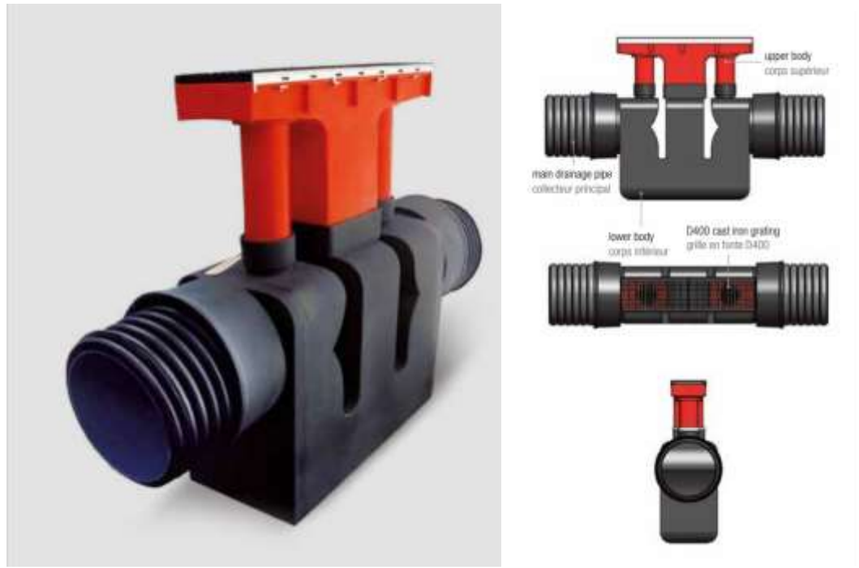
Cuando el revestimiento se ejecute con hormigón proyectado (galerías y apartaderos), la impermeabilización se realizará con membrana proyectada inmersa entre ambas capas de hormigón proyectado. En este caso el tubo de PVC ranurado únicamente tendrá por objeto dar continuidad al mismo en esta zona. En las galerías no se dispondrá de tubo de PVC para captación de infiltraciones.

Para el drenaje del túnel se ha propuesto un diseño separativo, para conducir hacia el exterior de manera independiente las aguas captadas del macizo rocoso respecto a un eventual vertido que pudiera producirse en la calzada.

3.9.4. Drenaje de la plataforma

El drenaje de la plataforma del túnel comprende tanto el de las aguas de zonas aledañas al túnel como el de las procedentes de las labores de limpieza y mantenimiento del mismo. También hay que prever posibles vertidos accidentales de líquidos transportados, combustibles, etc. el agua de lucha contra incendios.

Con relación al vertido accidental de líquidos, cabe también hacer algunas indicaciones respecto a los sistemas que actualmente se utilizan para su evacuación en túneles carreteros. Se plantea un sistema separativo de recogida de vertidos por el riesgo de que se produzca un vertido de líquido inflamable y la propagación de fuego a través de la red de drenaje. Se recomienda la implantación de arquetas sifónicas y se han colocado del tipo adjunto.



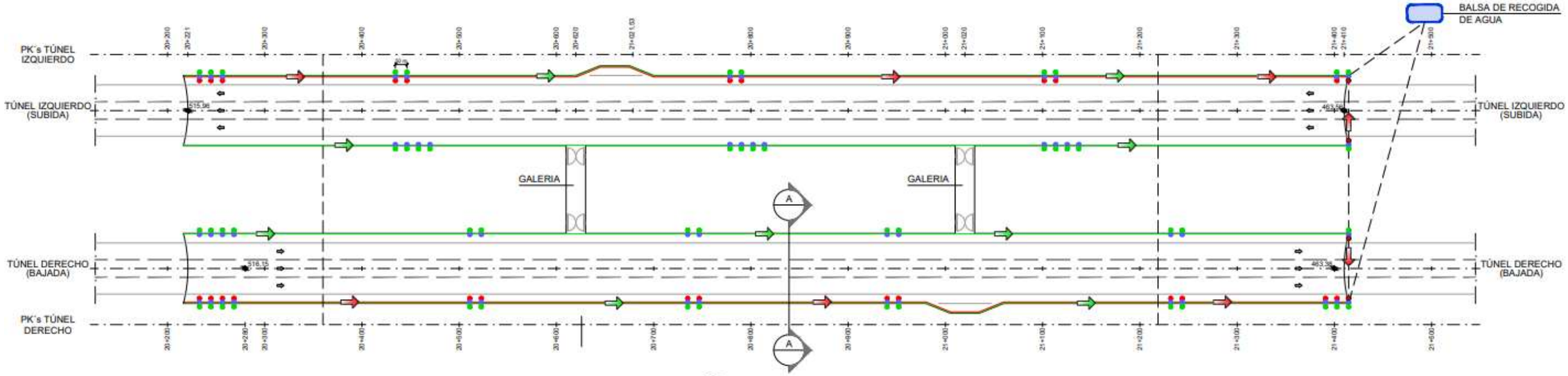
Como está permitido el paso de mercancías peligrosas, aunque hay un itinerario alternativo, el drenaje de líquidos tóxicos e inflamables constituye una mayor problemática. Los colectores específicos son esenciales para reducir el tamaño de las láminas de líquidos peligrosos susceptibles de formarse en el caso de derrame de un camión cisterna. Este sistema de drenaje puede tener un efecto importante sobre el tamaño del incendio resultante a consecuencia del derrame de líquidos inflamables.

Los sistemas de drenaje constan de ranuras para recogida de líquidos contaminantes, canaletas, colectores, depósitos y bombas, separadores aceite-agua y sistemas de control para la recogida, almacenamiento, separación y eliminación de vertidos que podrían quedar en la calzada. En algunas ocasiones se especifica el uso de canales ranurados para maximizar la eficacia del drenaje. Los depósitos y bombas se sitúan habitualmente en las bocas y puntos bajos.

3.9.5. Esquema de drenaje del tunel

COLECTOR
COLECTOR PRINCIPAL. TUBO Ø400 mm Y ARQUETAS SIFÓNICAS
COLECTOR MACIZO ROCOSO
ARQUETA COLECTOR MACIZO ROCOSO
TUBO Ø110 mm MACIZO ROCOSO
ARQUETA SIFÓNICA EN COLECTOR PRINCIPAL
ARQUETA DE PASO

NOTA: DISTANCIA ENTRE ARQUETAS 50 m.



3.10. SOSTENIMIENTO EN EMBOQUILLES

Los taludes de emboquilles del túnel se han previsto con inclinación 1H:2V y se excavarán en roca (Clase A o Unidad 3, de acuerdo con los anejos nº 7 y 12).

De acuerdo con los estudios realizados, los taludes resultarán estables para inclinaciones 1H:1V y pueden presentar inestabilidades cinemáticas para taludes con mayor inclinación de 46º en el emboquille norte y 37º en el emboquille sur.

Para realizar las contenciones necesarias se ha previsto un bulonado sistemático de los taludes excavados mediante bulones tipo GEWI (límite elástico de 500 MPa, de acuerdo con la Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras) de ϕ 25 mm en una perforación de 105 mm y 9 m de profundidad, en una malla 2 m x 2 m. Adicionalmente se realiza un gunitado de 15 cm de espesor armado con una malla electrosoldada mallazo de redondos ϕ 10 mm separados 15 cm.

En la boquilla del túnel se ha previsto la ejecución de una visera provisional constituida por cuatro cerchas (HEB-140) y doble chapa nervada (Bernold o similar) rellena entre ambas de hormigón en masa. Dicha visera se conectará con la viga de atado del paraguas de micropilotes. Tras la construcción del túnel, la visera será desmontada para ejecutar en su lugar la estructura del falso túnel.

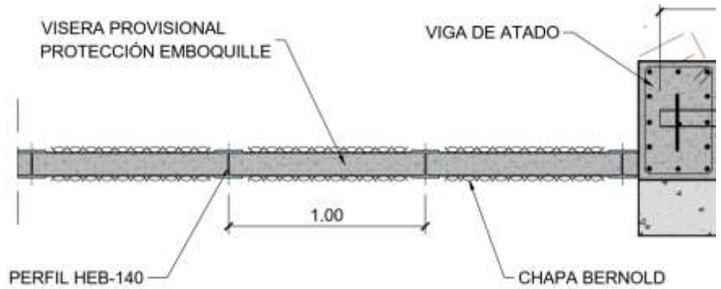


Figura 24 Visera de protección en el emboquille del túnel

Los tratamientos de emboquille se definen en el plano RD8025-PT-TCB-PL-090106 y la visera en la hoja 6 del plano RD8025-PT-TCB-PL-090103.

3.11. SEGUIMIENTO Y AUSCULTACIÓN DEL DOBLE TÚNEL

El sistema de excavación y sostenimiento propuesto exige un control continuo durante la ejecución del túnel. Este control permitirá ir adaptando el sostenimiento a las características del terreno, e incluso permite optimizar las cuantías del sostenimiento en función de las observaciones. El control previsto incluye las siguientes operaciones:

a) Levantamiento geológico del frente de excavación en cada pase, toma de datos estructurales y cálculo del índice de calidad RMR de Bieniawski (1989).

b) Colocación de secciones de medida de convergencias de acuerdo con el plano RD8025-PT-TCB-PL-090105, en ambos túneles a lo largo de toda su longitud. Se realizará una lectura diaria hasta la estabilización y posteriormente una lectura de control mensual. En fase de avance se leerá la convergencia horizontal y las dos diagonales. En destroza basta medir la convergencia horizontal a dos alturas.

c) Análisis continuo de los datos geológicos y de las medidas de convergencia. Toma de decisiones en cuanto a aplicación de sostenimiento u otras medidas. Los resultados de los cálculos efectuados pueden emplearse como contraste de las mediciones efectuadas en el túnel.

d) En zonas de roca de peor calidad (Clase B / C) o que presenten convergencias anormales, para estimar las deformaciones del macizo rocoso y las presiones totales sobre el revestimiento a largo plazo, se dispondrá de secciones completas de instrumentación, con células de presión total y extensómetros de varillas en clave y hastiales.

3.12. REVESTIMIENTO

Se denomina revestimiento al anillo de hormigón que, colocado en todo el perímetro del túnel, interiormente al mismo tras el sostenimiento e impermeabilización de hastiales y bóveda, sirve como terminación definitiva del túnel para la fase de explotación.

Aunque, según el método de construcción descrito, el propio macizo y el sostenimiento serían suficientes para proporcionar estabilidad a la cavidad, se considera necesario, dadas las características de la obra, incertidumbres del macizo rocoso, presencia de agua estacional, etc. construir un revestimiento continuo de hormigón con carácter definitivo.

La misión de este revestimiento es la de incrementar la seguridad alcanzada mediante el sostenimiento frente al colapso de la excavación, mejorar las condiciones de servicio de los túneles (ventilación, estanqueidad, fijación de servicios, luminosidad, etc.) y proteger la cavidad ante un eventual incidente con presencia de fuego.

Se propone la ejecución de un revestimiento continuo de hormigón bombeado y encofrado, de 30 cm de espesor mínimo en las secciones generales del túnel. Este anillo de hormigón se realizará en masa, puesto que las armaduras en el revestimiento son muy difíciles de colocar y complican extraordinariamente la construcción. Para mejorar la durabilidad al fuego se ha previsto el refuerzo con fibras sintéticas, con una cuantía de 5 kg/m^3, tanto para hormigón encofrado como proyectado de revestimiento en apartaderos y galerías.

En el caso de geometría variable en apartadero, dicho hormigón será puesto en obra mediante proyección, aplicando lámina de impermeabilización proyectada.

El dren de trasdós de revestimiento se emplazará en el sostenimiento para mantener un espesor mínimo efectivo de hormigón de revestimiento superior a 30 cm en túnel, según se detalla en los planos. En el caso del apartadero, este dren no se conectará con la lámina proyectada y se le dará continuidad para conducir las aguas hacia el drenaje del túnel.

La ejecución del revestimiento en el túnel se realiza en tres fases.

En primer lugar, se ejecutarán las zapatas. Las propias zapatas se ejecutarán con hormigón armado con una cuantía de acero de 90 kg/m^3. Se preverá la colocación de redondos de ϕ 25 mm, para el cosido de la junta de hormigonado de las zapatas con el revestimiento, así como con la contrabóveda, donde se disponga de esta.

Seguidamente se hormigonarán las zapatas como arranque de hastiales. En este caso también se colocarán redondos de ϕ 25 mm. Sobre ellos se hormigonará el revestimiento propiamente dicho cuya cara interior constituirá el paramento visto de la sección del túnel.

En las secciones tipo en las que no se prevé la disposición de contrabóveda, la construcción de las zapatas se realizará inmediatamente tras la excavación de la destroza, con los correspondientes desfases en planta para compaginar ambos trabajos. Esto permite realizar un buen recalce del sostenimiento colocado, que beneficia en gran medida las condiciones de apoyo de éste.

En las secciones tipo en las que se prevé el cierre de la sección mediante contrabóveda, la excavación y hormigonado de esta se efectuará a una distancia no superior a 10 m del frente de excavación de la destroza, con el fin de conseguir cuanto antes el cierre estructural del sostenimiento-revestimiento. Para su ejecución se construirán primeramente los dados o muretes de pie del revestimiento definitivo, como elementos de continuidad estructural entre la contrabóveda y los sostenimientos.

El revestimiento de hormigón presenta un acabado suficientemente bueno, pudiéndose además pintar y requiere un mantenimiento mínimo. En consecuencia, no se considera necesario disponer adicionalmente un revestimiento decorativo de paneles metálicos esmaltados o similares, cuyo coste es por otro lado bastante importante.

3.13. INVENTARIO DE EDIFICIOS

Un aspecto básico antes de iniciar la ejecución de las obras es minimizar la posibilidad de que se produzcan afecciones a las construcciones que se encuentran en su entorno.

Antes del inicio de las obras deberá desarrollarse por parte del contratista un inventario base de las edificaciones. Se pretende reflejar el estado actual antes del inicio de las obras, de modo que quede un registro de la existencia de daños previos a la construcción.

Con este objeto se elaborarán unas fichas de las edificaciones que contengan toda la información y documentación técnica posible y/o accesible. A modo de ejemplo, la información contenida en dichas fichas deberá incluir, al menos, los siguientes conceptos:

- Dirección completa de la ubicación de la propiedad, edificio o instalación.
- Nombre del propietario.
- Breve descripción, destacando:
    - Tipo de edificación (vivienda en altura, unifamiliar, establecimiento terciario, otro)
    - Número de alturas de la edificación.
    - Tipo de estructura.
    - Antigüedad de la construcción (o al menos estimada).
    - Acabados.
    - Anomalías existentes en la edificación, con evidencia documental fotográfica.
    - Aspectos técnicos de la edificación, destacando: elementos constructivos que presentan una potencial inestabilidad, estado general, mantenimiento.
    - Anexos: croquis, fotos, gráficos, publicaciones y demás datos disponibles.

4. ANÁLISIS DE RIESGOS

A continuación, dentro del ámbito de aplicación del alcance para un Proyecto de Trazado, se realiza un Análisis de Riegos preliminar para el túnel de El Sauzal,

Se parte del hecho de que este túnel es obra nueva, por lo que tendrá una gran dotación de los equipamientos exigidos en el RD635/2006

En la siguiente tabla se resume el grado de cumplimiento del túnel en cuanto al RD635/2006

Concepto	Requerimiento e incumplimiento	Proyectado (Túnel Real, TR)	Cumplimiento RD 635/2006 (Túnel Virtual, TV)
Número de tubos	En fase de proyecto si IMD en 15 años >7500 vehículos día y carril –> dos tubos de tráfico unidireccional	2	SÍ
Cambio de número de carriles	No puede cambiar el número de carriles (salvo el carril de emergencia) ni en el túnel, ni antes, ni después en la distancia recorrida durante 10s a la Vmax	NO	SÍ
Pendiente longitudinal	<3 %, en caso contrario hacen falta medidas adicionales de seguridad	5,00 %	NO
Ancho de carriles	Si el carril de vehículos lentos <3,5 m y se permite circulación vehículos pesados se dispondrán medidas adicionales	3,50 m	SÍ
Aceras	En túneles existentes sin carril de emergencia ni acera se dispondrán medidas adicionales. Ancho de acera. Según 3.1 IC ancho mínimo 0,75 m	SÍ, de 0,75 m	SÍ
Gálibo	5,00 m	5,00 m	SÍ
Arcén	Ancho 1 m (ref. MARTE) / Norma 3.1-IC: 0,50 m para carretera C-50	1.00 m	SÍ
Deslumbramiento a la salida	En orientaciones este - oeste se analizarán medidas para evitar deslumbramientos	Orientación SO-NE	SÍ
Revestimiento	Si el túnel no dispone de revestimiento rígido deben instalarse secciones de auscultación En los túneles en que el derrumbe tuviera consecuencias catastróficas se garantizará un nivel de resistencia al fuego adecuado	SÍ, Rígido	SÍ
Salidas de emergencia y vías de evacuación	Distancia entre salidas de emergencia < 400 m en túneles interurbanos sin retenciones y 150 m en urbanos y en interurbanos con retenciones >4 días al año y no tienen control de accesos	SÍ, cada 400 m	SÍ
Conexiones transversales	En aquellos túneles de más de un tubo que se encuentran a similar cota a lo largo de la rasante deberán poder permitir el acceso de los vehículos de emergencia al menos cada 1.200 metros	SÍ, crear galería de vehículos	SÍ
Apartaderos	En túneles bidireccionales nuevos de L >1500 m e IMD>2000, apartaderos cada 1000 m si no tiene carril de emergencia o arcén > 2,5 m	SÍ	SÍ

Concepto	Requerimiento e incumplimiento	Proyectado (Túnel Real, TR)	Cumplimiento RD 635/2006 (Túnel Virtual, TV)
	Para resto de túneles nuevos, NO si la anchura total del túnel accesible a vehículos, excluyendo las partes elevadas y los carriles normales de circulación, sea al menos igual a la anchura normal de un carril		
Cruce Mediana	En la proximidad de cada boca en el exterior de los túneles de dos o más tubos	SÍ	SÍ
Señalización salidas y equipamiento emergencia	SI	SÍ	SÍ
Evitar propagación de humo	Se impedirá la propagación de humo y calor a las vías de evacuación	SÍ	SÍ
Pavimento	Coef. Rozamiento CRT ≥ 60. Si L > 1.000 m se empleará pavimento de hormigón con aditivos coloreantes	Bituminoso	NO
Infiltración de agua	Se deberá estudiar la influencia del agua de infiltración	No habrá infiltraciones	SÍ
Iluminación Normal	SÍ	SÍ	SÍ
Iluminación de seguridad	SÍ	SÍ	SÍ
Iluminación de emergencia	SÍ	SÍ	SÍ
Ventilación de contaminantes en tráfico normal	SÍ	SÍ	SÍ
Ventilación de contaminantes en tráfico detenido	SÍ	SÍ	SÍ
Ventilación de control de humo y calor en caso de incendio, control automático y manual	Para 30 MW y 120 m^3/s	SÍ	SÍ
Ventilación longitudinal/transversal	Longitudinal en tráfico unidireccional sin congestión. Longitudinal en los túneles con circulación unidireccional congestionada sólo si un análisis del riesgo conforme al artículo 11 muestra que es aceptable, o si se toman medidas específicas, tales como una apropiada gestión del tráfico, una reducción de la distancia entre salidas de emergencia y la colocación de extractores de humo a intervalos adecuados. De lo contrario ventilación transversal o semitransversal	Longitudinal, (si fuera preciso con medidas para evitar congestión y/ó análisis de riesgos).	SÍ
Control de la velocidad longitudinal del aire	Para túneles de longitud superior a 1.000 metros, de tráfico bidireccional, con un volumen de tráfico superior a 1.000 vehículos por carril, dotados de un centro de control y de ventilación transversal o semitransversal	NO APLICA	SÍ
Detector CO	SÍ	SÍ	SÍ

Concepto	Requerimiento e incumplimiento	Proyectado (Túnel Real, TR)	Cumplimiento RD 635/2006 (Túnel Virtual, TV)
Opacímetros	SÍ	SÍ	SÍ
Puestos de emergencia	SÍ	SÍ	SÍ
Extintores sueltos	Según punto anterior	NO, sólo en Postes SOS	SÍ
Red de hidrantes	SÍ	SÍ	SÍ
Señalización según 8.1 y 8.2 IC	SI	SÍ	SÍ
Centro de control	SÍ	SÍ	SÍ
CCTV	SÍ	SÍ	SÍ
DAI	SÍ	SÍ	SÍ
Detección de incendios	SÍ	SÍ	SÍ
Aforadores	SÍ	SÍ	SÍ
Equipos de cierre del túnel	SÍ	SÍ	SÍ
Comunicaciones por radio servicios emergencia	NO	NO	SÍ
Sistema de Mensajería de emergencia por canales de radio para usuarios	SÍ, si existen canales en la zona	SÍ, si existen en la zona	SÍ
Megafonía	SÍ	SÍ	SÍ
Grupo electrógeno	SÍ	SÍ	SÍ
Doble suministro eléctrico	SÍ	NO	NO
SAI	SÍ	SÍ	SÍ
Drenaje tóxicos	Para túneles L>500 m, si se permite la circulación de vehículos con mercancías peligrosas debe disponerse evitando propagación de fuego o de líquidos	SÍ	SÍ

Concepto	Requerimiento e incumplimiento	Proyectado (Túnel Real, TR)	Cumplimiento RD 635/2006 (Túnel Virtual, TV)
Paneles de señalización variable	SÍ	SÍ	SÍ
Semáforos interiores	Si L>3.000 m	NO	SÍ

Como se aprecia en la tabla, existen algunas exigencias del RD635 que se incumplen en el túnel: pendiente mayor al 3%, pavimento bituminoso y ausencia de doble suministro eléctrico.

4.1. ÍNDICE DE RIESGO DEL TÚNEL (I.R.)

En un primer análisis y de acuerdo con la anterior tabla, tendríamos los siguientes factores correctores para los túneles REAL (proyectado) y VIRTUAL (cumpliendo RD635/2006)

F_{TR} = 1,0669

F_{TV} = 0,9631

El túnel es unidireccional y presentará una ventilación longitudinal, esto simplifica el análisis, ya que se puede asumir que, en fases del proyecto de detalle, se implementarán medidas adecuadas de control de la ventilación: situaciones previas de control de la corriente de aire, detección del incendio, arranque y puesta a régimen del Sistema, como para poder garantizar el cumplimiento de los objetivos en materia de ventilación longitudinal de emergencia. De esta forma, se puede asumir que habrá igual número de víctimas en el túnel REAL que en el VIRTUAL.

De lo escrito anteriormente, el índice del riesgo del túnel se simplifica y sería:

I.R. = 1,11 < 1.15

Lo que determinaría que el túnel tendría un riesgo **ACEPTABLE**, pese a incumplir con el parámetro geométrico de la pendiente máxima

5. INSTALACIONES DELTÚNEL

5.1. ELECTRICIDAD

5.1.1. Estimación potencia demandada

El resumen de la potencia según estado o escenario de funcionamiento de túnel:

	1. FUEGO	2. NORMAL
TUNEL. Potencia Máx. Demandada (con 20% ampliación) (kVA)	3,377.53	2,013.44
CT-EDIFICIO TECNICO (20+150). Potencia Máx. Demandada (con 20% ampliación) (kVA)	1,656.55	991.25
CT-EDIFICIO TECNICO (21+434). Potencia Máx. Demandada (con 20% ampliación) (kVA)	1,720.97	1,022.19

El desglose de resultados previos se muestra a continuación:

CT-EDIFICIO TECNICO (20+150).				1. TRANSFORMADOR ESCENARIO FUEGO (fuego en un lado del túnel)			2. TRANSFORMADOR ESCENARIO NORMAL (cada trafo alimenta la mitad del túnel)			3 SAI ILUMINACION			4 SAI ITS/IT/COM/SEC		
	UNIDADES	POT. (W)	POT. TOT [kW]	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	FACTOR DE POTENCIA	MAX. POTENCIA DEMANDADA [kVA]	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	FACTOR DE POTENCIA	MAX. POTENCIA DEMANDADA [kVA]	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	FACTOR DE POTENCIA	MAX. POTENCIA DEMANDADA [kVA]	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	FACTOR DE POTENCIA	MAX. POTENCIA DEMANDADA [kVA]
ILUM. NORMAL (ENTRADA TUNEL DESCENDENTE). UMBRAL Y TRANSICION (200+500 m)	413	475.00	196.33	1.00	0.95	206.67	1.00	0.95	206.67						
ILUM. NORMAL (SALIDA TUNEL ASCENDENTE). REFUERZO SALIDA (50m)	3	210.00	0.58	1.00	0.95	0.61	1.00	0.95	0.61						
ILUM. NORMAL (TUNEL DESCENDENTE). NOCTURNO Y PERMANENTE	31	158.00	4.92	1.00	0.95	5.17	1.00	0.95	5.17						
ILUM. NORMAL (TUNEL ASCENDENTE). NOCTURNO Y PERMANENTE	33	158.00	5.22	1.00	0.95	5.49	1.00	0.95	5.49						
ILUM. EMERGENCIA (TUNEL DESCENDENTE). SEGURIDAD VEHICULOS (1/3 permanente)	10	158.00	1.64	1.00	0.95	1.72	1.00	0.95	1.72						
ILUM. EMERGENCIA (TUNEL ASCENDENTE). SEGURIDAD VEHICULOS (1/3 permanente)	11	158.00	1.74	1.00	0.95	1.83	1.00	0.95	1.83						
ILUM. EMERGENCIA (TUNELDESCENDENTE). EVACUACION PERSONAS (a 1.5m)	70	17.00	1.19	1.00	0.95	1.25	1.00	0.95	1.25	1.00	0.95	2.14			
ILUM. EMERGENCIA (TUNEL ASCENDENTE). EVACUACION PERSONAS (a 1.5m)	70	17.00	1.19	1.00	0.95	1.25	1.00	0.95	1.25	1.00	0.95	2.14			
ILUMINACION SEÑALIZACION SALIDAS EMERGENCIA	12	10.00	0.12	1.00	0.95	0.13	1.00	0.95	0.13	1.00	0.95	1.07			
VENTILACION TUNEL DESCENDENTE (JET FANS)	14	55,000.00	770.00	1.00	0.95	810.53	0.30	0.95	243.16						
VENTILACION TUNEL ASCENDENTE (JET FANS)	4	55,000.00	220.00	1.00	0.95	231.58	0.50	0.95	115.79						
PRESURIZACION GALERIAS.	2	5,000.00	10.00	0.50	0.95	5.26	1.00	0.95	10.53						
GALERIAS. ILUMINACION Y FUERZA	1	3,000.00	3.00	0.80	0.95	2.53	0.80	0.95	2.53						
COMUNICACIONES Y CONTROL (BMS / RADIO / TELEFONOS)	2	3,000.00	6.00	1.00	0.95	6.32	0.80	0.95	5.05				1.00	0.95	6.32
MEGAFONIA	1	4,000.00	4.00	1.00	0.95	4.21	0.80	0.95	3.37				1.00	0.95	4.21
ITS (CCTV / DAI / PMV)	1	1,000.00	1.00	1.00	0.95	1.05	0.80	0.95	0.84				1.00	0.95	1.05
ILUMINACION BALIZAMINETO CARRIL ITS (TUNEL DESCENDENTE)	600	10.00	6.00	1.00	0.95	6.32	1.00	0.95	6.32				1.00	0.95	6.32
ILUMINACION BALIZAMINETO CARRIL ITS (TUNEL ASCENDENTE)	600	10.00	6.00	1.00	0.95	6.32	1.00	0.95	6.32				1.00	0.95	6.32
FUERZA USOS VARIOS (EN PANELES EMERGENCIA, CADA 150m)	8	1,000.00	7.70	0.40	0.95	3.24	0.40	0.95	3.24				1.00	0.95	8.10
SENSORES DE CALIDAD DE AIRE	2	500.00	1.00	1.00	0.95	1.05	1.00	0.95	1.05				1.00	0.95	1.05
CENTRO DE CONTROL (CC)	1	5,000.00	5.00	0.80	0.95	4.21	0.60	0.95	3.16				1.00	0.95	5.26
EDIFICIO TECNICO	1	32,000.00	32.00	0.80	0.95	26.95	0.80	0.95	26.95				0.15	0.95	5.05
BOMBEO HIDRANTES (1 bombas Diesel + 1 eléctrica (35kw) + 1 bomba jockey (5,5 kw))	1	41,000.00	41.00	1.00	0.95	36.84	0.00	0.95	5.79						
ITS (EQUIPAMIENTO EXTERIOR)	1	1,000.00	1.00	1.00	0.95	1.05	1.00	0.95	1.05				1.00	0.95	1.05
CARGA VEHICULOS ELECTRICOS	2	150,000.00	300.00	0.00	0.95	0.00	0.50	0.95	157.89						
GRUPO DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE	1	5,000.00	5.00	1.00	0.95	5.26	1.00	0.95	5.26				0.15	0.95	0.79
ILUMINACION EXTERIOR	14	245.00	3.43	1.00	0.95	3.61	1.00	0.95	3.61						
					POTENCIA TOTAL DEMANDADA (KVA)	1,380.46			826.04			5.35			45.52
					% AMPLIACION	1.20			1.20			1.20			1.20
					POTENCIA TOTAL CON AMPLIACION (KVA)	1,656.55			991.25			6.42			54.63
					POTENCIA NOMINAL (KVA)	2,000.00			2,000.00			10.00			80.00
					% DE RESERVA RESPECTO A LA DEMANDADA	44.88			142.12			86.92			75.74

CT-EDIFICIO TECNICO (21+434).

				1. TRANSFORMADOR ESCENARIO FUEGO (fuego en un lado del túnel)			2. TRANSFORMADOR ESCENARIO NORMAL (cada trafo alimenta la mitad del túnel)			3 SAI ILUMINACION			4 SAI ITS/IT/COM/SEC		
	UNIDADES	POT. (W)	LOAD [kW]	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	FACTOR DE POTENCIA	MAX. POTENCIA DEMANDADA [kVA]	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	FACTOR DE POTENCIA	MAX. POTENCIA DEMANDADA [kVA]	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	FACTOR DE POTENCIA	MAX. POTENCIA DEMANDADA [kVA]	FACTOR DE SIMULTANEIDAD	FACTOR DE POTENCIA	MAX. POTENCIA DEMANDADA [kVA]
ILUM. NORMAL (ENTRADA TUNEL DESCENDENTE). UMBRAL Y TRANSICION (200+500 m)	413	475.00	196.33	1.00	0.95	206.67	1.00	0.95	206.67						
ILUM. NORMAL (SALIDA TUNEL ASCENDENTE). REFUERZO SALIDA (50m)	3	210.00	0.58	1.00	0.95	0.61	1.00	0.95	0.61						
ILUM. NORMAL (TUNEL DESCENDENTE). NOCTURNO Y PERMANENTE	31	158.00	4.92	1.00	0.95	5.17	1.00	0.95	5.17						
ILUM. NORMAL (TUNEL ASCENDENTE). NOCTURNO Y PERMANENTE	33	158.00	5.22	1.00	0.95	5.49	1.00	0.95	5.49						
ILUM. EMERGENCIA (TUNEL DESCENDENTE). SEGURIDAD VEHICULOS (1/3 permanente)	10	158.00	1.64	1.00	0.95	1.72	1.00	0.95	1.72						
ILUM. EMERGENCIA (TUNEL ASCENDENTE). SEGURIDAD VEHICULOS (1/3 permanente)	11	158.00	1.74	1.00	0.95	1.83	1.00	0.95	1.83						
ILUM. EMERGENCIA (TUNELDESCENDENTE). EVACUACION PERSONAS (a 1.5m)	70	17.00	1.19	1.00	0.95	1.25	1.00	0.95	1.25	1.00	0.95	2.14			
ILUM. EMERGENCIA (TUNEL ASCENDENTE). EVACUACION PERSONAS (a 1.5m)	70	17.00	1.19	1.00	0.95	1.25	1.00	0.95	1.25	1.00	0.95	2.14			
ILUMINACION SEÑALIZACION SALIDAS EMERGENCIA	12	10.00	0.12	1.00	0.95	0.13	1.00	0.95	0.13	1.00	0.95	1.07			
VENTILACION TUNEL DESCENDENTE (JET FANS)	14	55,000.00	770.00	1.00	0.95	810.53	0.30	0.95	243.16						
VENTILACION TUNEL ASCENDENTE (JET FANS)	5	55,000.00	275.00	1.00	0.95	289.47	0.50	0.95	144.74						
PRESURIZACION GALERIAS.	2	5,000.00	10.00	0.50	0.95	5.26	1.00	0.95	10.53						
GALERIAS. ILUMINACION Y FUERZA	1	3,000.00	3.00	0.80	0.95	2.53	0.80	0.95	2.53						
COMUNICACIONES Y CONTROL (BMS / RADIO / TELEFONOS)	2	3,000.00	6.00	1.00	0.95	6.32	0.80	0.95	5.05				1.00	0.95	6.32
MEGAFONIA	1	4,000.00	4.00	1.00	0.95	4.21	0.80	0.95	3.37				1.00	0.95	4.21
ITS (CCTV / DAI / PMV)	1	1,000.00	1.00	1.00	0.95	1.05	0.80	0.95	0.84				1.00	0.95	1.05
ILUMINACION BALIZAMINETO CARRIL ITS (TUNEL DESCENDENTE)	600	10.00	6.00	1.00	0.95	6.32	1.00	0.95	6.32				1.00	0.95	6.32
ILUMINACION BALIZAMINETO CARRIL ITS (TUNEL ASCENDENTE)	600	10.00	6.00	1.00	0.95	6.32	1.00	0.95	6.32				1.00	0.95	6.32
FUERZA USOS VARIOS (EN PANELES EMERGENCIA, CADA 150m)	8	1,000.00	7.70	0.40	0.95	3.24	0.40	0.95	3.24				1.00	0.95	8.10
SENSORES DE CALIDAD DE AIRE	2	500.00	1.00	1.00	0.95	1.05	1.00	0.95	1.05				1.00	0.95	1.05
EDIFICIO TECNICO	1	32,000.00	32.00	0.80	0.95	26.95	0.80	0.95	26.95				0.15	0.95	5.05
BOMBEO HIDRANTES (1 bombas Diesel + 1 eléctrica (35kw) + 1 bomba jockey (5,5 kw))	1	41,000.00	41.00	1.00	0.95	36.84	0.00	0.95	5.79						
ITS (EQUIPAMIENTO EXTERIOR)	1	1,000.00	1.00	1.00	0.95	1.05	1.00	0.95	1.05				1.00	0.95	1.05
CARGA VEHICULOS ELECTRICOS	2	150,000.00	300.00	0.00	0.95	0.00	0.50	0.95	157.89						
GRUPO DE TRASIEGO DE COMBUSTIBLE	1	5,000.00	5.00	1.00	0.95	5.26	1.00	0.95	5.26				0.15	0.95	0.79
ILUMINACION EXTERIOR	14	245.00	3.43	1.00	0.95	3.61	1.00	0.95	3.61						
					POTENCIA TOTAL DEMANDADA (KVA)	1,434.14			851.83			5.35			40.26
					% AMPLIACION	1.20			1.20			1.20			1.20
					POTENCIA TOTAL CON AMPLIACION (KVA)	1,720.97			1,022.19			6.42			48.31
					POTENCIA NOMINAL (KVA)	2,000.00			2,000.00			10.00			80.00
					% DE RESERVA RESPECTO A LA DEMANDADA	39.46			134.79			86.92			98.71

5.2. ILUMINACIÓN

5.2.1. Parámetros para cálculos de iluminación

PARAMETROS PARA CALCULOS DE ILUMINACION	
Túnel interurbano con dos tubos de 3 carriles	Unidireccional
Longitud túnel derecho	1.120 m
Longitud túnel izquierdo	1.189 m
Pendiente tubo derecho bajada (s)	- 5%
Pendiente tubo izquierdo subida (s)	+ 5%
Velocidad túnel derecho bajada (u)	100 km/h
Velocidad túnel izquierdo subida (u)	80 km/h
Velocidad reducida (túnel a contra flujo en bidireccional)	No aplica
Tipo pavimento	Asfáltico (no hormigón)
Coeficiente fricción (f) a 100 km/h, según pavimento (seco / húmedo)	0,57 / 0,31
Coeficiente fricción (f) a 80 km/h, según pavimento (seco / húmedo)	0,62 / 0,33
Revestimiento paredes (hormigón / paneles)	Hormigón
Reflectancia paredes (%). Revestimiento hormigón (no paneles)	50%
Tiempo reacción t_o (s)	2
Distancia de parada o frenado a 100 km/h. distancia de parada (Dp)	207
Distancia de parada o frenado a 80 km/h. distancia de parada (Dp)	111
Orientación portal entrada (tubo derecho)	62º
Orientación portal entrada (tubo izquierdo)	245º
Composición tráfico	Vehículos pesados 15 %
Mercancías Peligrosas (autorizadas / prohibidas)	Pendiente decisión hasta Proyecto Constructivo.
IMD	?
Vehículos/h-carril (< 500 / 500-1.500 / > 1.500)	> 1.500
Intensidad del tráfico (Baja / Media / Alta)	Alta
Tipo tráfico (A: solo motorizado / M: mixto con bicicletas)	A
Clasificación del túnel	3
Luminancia cono 20º (L20) acceso a túnel (Cd/m2) a distancia parada	5.600
Coeficiente poder revelador s/ veloc., dist. parada, y clase túnel	0,07
Luminancia umbral (Lth) en túnel (Cd/m2)	392
Luminancia de velo Ti	< 10 (más restrictivo) (15%)
Efecto flicker	evitar 2.5Hz – 15Hz
Reducción luminancia zona exterior túnel	NO
Uniformidad global y longitudinal (para túnel clase 3)	0,4 / 0,6
Factor mantenimiento en túnel	0.80
Temperatura de color luminarias LED	4.000 K
Eficiencia mínima de luminarias (luminaria + lámpara)	> 130 lm / W
Luminancia calzada: umbral, transición (varios tramos), interior (día / noche), refuerzo salida (Cd/m2)	392 / 157 / 52 / 17 / (6 / 2) / 30 (Lsalida= 5 x Lint)
Luminancia paredes (Cd/m2)	60% Lum. media calzada, hasta 2m de altura
Iluminación emergencia (seguridad vehículos) (Cd/m2)	10% Lum. int. = 0,2 Cd/m2 (distancia proyectores no superior a 50 metros)
Iluminación emergencia (evacuación personas)	mín. 2 lux a 0.5m del hastial. A 1.5 m altura (sin baterías autónomas)
Alumbrado exterior al túnel y Eficiencia Energética mínima en carreteras. RD 1980/2008 (REEAE).	Longitud aldo. ext. = 1,5 (ó 2) x SD = 310 m en dcho y 167 m en izdo. (entrada / salida túnel) Temperatura color aldo. ext. 3.000 K Luminancia exterior 2 Cd/m2. Factor mantenimiento 0.85

5.2.2. Resumen de precálculos preliminares iluminación túnel

BOCA DERECHA							Valores para observador 1 (posición relativa y = 1.75, z = 0) y valores de la pared de la derecha				
ZONA	**LONGITUD m**	**ZONA**	**LUMINARIA**	**LUMEN**	**POTENCIA**		**L (cd/m2)**	**Lmin (cd/m2)**	**UO**	**UL**	**TI (%)**
Umbral	207	Umbral 1	Proyector asimétrico a contraflujo. Tipo 1 (400-500W) Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	75000-80000 22000-30000	400- 500 w 100-200 w	Soleado	391.00	192.00	0.49	0.99	3
						Paredes	279.00	196.00	0.70	-	-
		Umbral 2				Soleado	292.00	143.00	0.49	0.93	3
						Paredes	215.00	147.00	0.68	-	-
Transición	359	Transición 1	Proyector asimétrico a contraflujo. Tipo 1 (400-500W) Proyector asimétrico a contraflujo. Tipo 2 (300-400W) Proyector simétrico. Tipo 4 (200-250w) Proyector simétrico. Tipo 5 (90-150w) Proyector simétrico. Tipo 6 (45-75w) Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	75000-80000 55000-60000 30000-40000 15000-22000 7000-12000 22000-30000	400- 500 w 300-400 w 200-250 w 90-150 w 45-75 w 100-200 w	Soleado	161.00	72.20	0.48	0.85	3
						Paredes	122.00	81.30	0.67	-	-
		Transición 2				Soleado	103.00	48.20	0.47	0.83	4
						Paredes	78.50	50.30	0.64	-	-
		Transición 3				Soleado	48.30	23.20	0.48	0.81	6
						Paredes	33.60	18.20	0.54	-	-
		Transición 4				Soleado	26.90	16.00	0.60	0.92	4
						Paredes	16.70	13.60	0.82	-	-
		Transición 5				Soleado	17.70	11.20	0.64	0.88	4
						Paredes	11.20	9.08	0.81	-	-
		Transición 6				Soleado	10.20	6..3	0.62	0.86	4
						Paredes	4.37	3.37	0.77	-	-
Tramo interior	347	Tramo interior	Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	22000-30000	100-200 w	Soleado	6.11	3.58	0.59	0.78	6
						Paredes	3.72	2.77	0.74	-	-
Salida tramo	207	Salida tramo 1	Proyector simétrico. Tipo 3 (300-400w) Proyector simétrico. Tipo 4 (200-250w) Proyector simétrico. Tipo 5 (90-150w) Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	55000-60000 30000-40000 15000-22000 22000-30000	300-400 w 200-250 w 90-150 w 100-200 w	Soleado	12.30	7.64	0.62	0.88	4
						Paredes	7.02	5.00	0.71	-	-
		Salida tramo 2				Soleado	30.70	19.50	0.64	0.96	3
						Paredes	17.10	13.00	0.76	-	-
		Salida tramo 3				Soleado	50.80	32.50	0.64	0.95	3
						Paredes	28.70	22.30	0.78	-	-

BOCA IZQUIERDA							Valores para observador 1 (posicion relativa y = 1.75, z = 0) y valores de la pared de la derecha				
ZONA	**LONGITUD m**	**ZONA**	**LUMINARIA**	**LUMEN**	**POTENCIA**		**L (cd/m2)**	**Lmin (cd/m2)**	**UO**	**UL**	**TI (%)**
Umbral	110	Umbral 1	Proyector asimétrico a contraflujo. Tipo 1 (400-500W) Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	75000-80000 22000-30000	400- 500 w 100-200 w	Soleado	390.00	192.00	0.49	0.99	3
						Paredes	278.00	194.00	0.70	-	-
		Umbral 2				Soleado	296.00	141.00	0.48	0.87	3
						Paredes	222.00	147.00	0.66	-	-
Transición	288	Transición 1	Proyector asimétrico a contraflujo. Tipo 1 (400-500W) Proyector asimétrico a contraflujo. Tipo 2 (300-400W) Proyector simétrico. Tipo 4 (200-250w) Proyector simétrico. Tipo 5 (90-150w) Proyector simétrico. Tipo 6 (45-75w) Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	75000-80000 55000-60000 30000-40000 15000-22000 7000-12000 22000-30000	400- 500 w 300-400 w 200-250 w 90-150 w 45-75 w 100-200 w	Soleado	153.00	70.30	0.46	0.76	4
						Paredes	120.00	75.10	0.63	-	-
		Transición 2				Soleado	69.10	32.30	0.47	0.83	5
						Paredes	51.90	33.90	0.65	-	-
		Transición 3				Soleado	37.70	17.80	0.47	0.77	7
						Paredes	26.80	14.90	0.56	-	-
		Transición 4				Soleado	23.80	14.30	0.60	0.83	4
						Paredes	14.70	13.30	0.77	-	-
		Transición 5				Soleado	15.60	9.13	0.58	0.82	5
						Paredes	9.61	7.10	0.74	-	-
		Transición 6				Soleado	10.30	6.32	0.61	0.84	5
						Paredes	6.41	4.82	0.75	-	-
Tramo interior	679	Tramo interior	Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	22000-30000	100-200 w	Soleado	6.11	3.58	0.59	0.78	6
						Paredes	3.69	2.74	0.74	-	-
Salida tramo	111	Salida tramo 1	Proyector simétrico. Tipo 3 (300-400w) Proyector simétrico. Tipo 4 (200-250w) Proyector simétrico. Tipo 5 (90-150w) Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	55000-60000 30000-40000 15000-22000 22000-30000	300-400 w 200-250 w 90-150 w 100-200 w	Soleado	12.80	7.56	0.59	0.87	4
						Paredes	6.86	5.15	0.74	-	-
		Salida tramo 2				Soleado	22.90	11.80	0.52	0.72	4
						Paredes	11.40	8.36	0.73	-	-
		Salida tramo 3				Soleado	47.40	29.70	0.63	0.87	4
						Paredes	27.30	21.20	0.78	-	-

BOCA DERECHA E IZQUIERDA							Valores para observador 1 (posicion relativa y = 1.75, z = 0) y valores de la pared de la derecha				
ZONA	**LONGITUD m**	**ZONA**	**LUMINARIA**	**LUMEN**	**POTENCIA**	**DISTANCIA**	**Em**	**Emin**	**Emax**	**Uo**	**Ud**
Iluminacion evacuación vehículos	1120	Túnel completo	Proyector simétrico. Tipo 7 (100-200w) (permanente)	22000-30000	100-200 w	< 50 m	3.70	1.00	10.30	0.26	0

BOCA DERECHA E IZQUIERDA												
ESTUDIO	**LONGITUD m**	**ZONA**	**REQUERIMIENTOS**	**DISTR**	**POTENCIA**	**DISTANCIA**	**LUMEN**	**Altura (m)**	**Em**	**Emin**	**Emax**	**Uo**	**Ud**
Iluminacion evacuación peatones	1120	Túnel completo	2 lux mínima a 0.5m de la acera.	Unilateral	15-25 W	10	2300 - 3000	1.5	21.7	1	67	0.05	0.01

5.2.3. Parámetros para cálculos de iluminación exterior

ESTUDIO	ZONA	POTENCIA	LUMEN	H (m)	Lm [cd/m²]	UO	UI	TI [%]	SR
Viales exteriores	Calzada	110-245 W	12000-21000	10 o 12	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50

	DS (m)	x1,5 (m)	Distancia de alumbrado exterior en túnel Entrada y salida (m)
Boca derecha	207	311	621
Boca izquierda	111	167	333

5.3. VENTILACION TUNEL

5.3.1. Cálculos preliminares ventilación túnel

5.3.1.1. Descripción

En este anejo se realiza una estimación para el pre-dimensionado del Sistema de Ventilación del túnel de El Sauzal, dentro del contexto de un Proyecto de Trazado al que aplica.

En este caso, por varios motivos: longitud, potencia de fuego, etc...el modo de ventilación de túnel más exigente es el modo de ventilación en emergencia, por ser el más desfavorable en cuanto a las necesidades de caudal de ventilación requerido y al número de equipos para conseguirlo, por tanto, nos centraremos en ella para hacer las estimaciones.

El túnel de El Sauzal tiene unos 1200 m de longitud y es de tipo unidireccional interurbano para autopista. La ventilación del túnel puede, por tanto, ser longitudinal, ahorrando con ello costes, simplificando el algoritmo de control y resultado el más eficaz para este tipo de túneles, ya que los usuarios atrapados podrán evacuarlo libres de humos al poder empujar con la ventilación a dichos humos en el sentido del tráfico.

El objetivo de una ventilación longitudinal es superar la denominada velocidad crítica del aire a la altura del foco del incendio, imprimiendo un empuje al aire fresco desde la boca de entrada hacia la de salida mediante aceleradores de chorro situados en clave de túnel (posición más ideal)

Gracias a que el empuje es una fuerza, para ahorrar costes de instalaciones eléctricas y otras, los aceleradores conviene agruparlos por parejas o tríos para reducir el número de posiciones totales.

A continuación, se enumeran los datos de partida considerados para hacer las estimaciones y unos breves resultados que demuestran la viabilidad en el cumplimiento de los objetivos perseguidos.

Para hacer las estimaciones en este proyecto de trazado se ha utilizado un software habitual de reconocido prestigio internacional para simular este tipo de Sistemas: Camatt 2.0: con él, primero se crea un modelo de túnel, lo más parecido a la realidad posible, después se ubican ventiladores y se simula la fluidodinámica que haga cumplir los objetivos reseñados.

Las estimaciones se harán tanto para el tubo ascendente como para el descendente.

5.3.1.2. Datos de partida

a) Comunes a ambos tubos:

Tráfico

- Máxima ocupación a 70 km/h y sólo 2 carriles (no se contabiliza el carril de autobuses)
- Densidad por carril en unidireccional + interurbano: 1590 v/h/c
- Se toma: 10% pesados
- Se toma separación entre vehículos parados: 10 m

Número de ventiladores que no contribuyen (reserva)

- Pareja o trío inmediatamente aguas abajo del foco del incendio

b) Datos de partida para el tubo ASCENDENTE:

Geometría del tramo enterrado:

- Extensión: PK 20+221 – 21+ 410. Longitud total 1189 m.
- Cotas: desde 461,31 hasta 521,01 (pte +5%)
- Sección transversal
  - Superficie: 98 m2
  - Perímetro hidráulico: 40 m

Escenarios de emergencia

- Potencia de fuego 30 MW
- Peor escenario de incendio: al final

Coeficiente pérdidas carga

- Fricción: λ = 0.025
- Singularidades:
- Entrada boca: 0.5
- Salida boca: 1.0

Ventiladores de chorro

- Número inicial de JF: 8, dos parejas cada 100 m desde entrada y otras dos cada 100 m desde salida
- Tmax: 200 ºC
- Dext: 1400 mm
- E = 1733 N
- Pinst: 55 KW
- Vch = 35.7 m/s
- Coef. Instal: 0,8

Presión en boca salida

- P = 50 Pa

Velocidad crítica (NFPA2017)

- Vc = 2,70 m/s

c) Datos de partida para el tubo DESCENDENTE:

Geometría del tramo enterrado:

- Extensión: PK 20+280 – 21+400. Longitud total 1120 m.
- Cotas: desde 461,70 hasta 518,23 (pte -5%)
- Sección transversal
  - Superficie: 98 m2
  - Perímetro hidráulico: 40 m

Escenarios de emergencia

- Potencia de fuego 100 MW
- Peor escenario de incendio: al inicio

Coeficiente pérdidas carga

- Fricción: λ = 0.025
- Singularidades:
- Entrada boca: 0.5
- Salida boca: 1.0

Ventiladores de chorro

- Número inicial de JF: 28, a partir de la boca de entrada al tubo y cada 100 m, un trío hasta hacer 4 posiciones y 1 pareja final, abarcando una longitud total del tubo para implantación de equipos de 500 m a cada lado.
- Tmax: 200 ºC
- Dext: 1400 mm
- E = 1733 N
- Pinst: 55 KW
- Vch = 35.7 m/s

- Coef. Instal: 0,8

Presión en boca salida

- P = 50 Pa

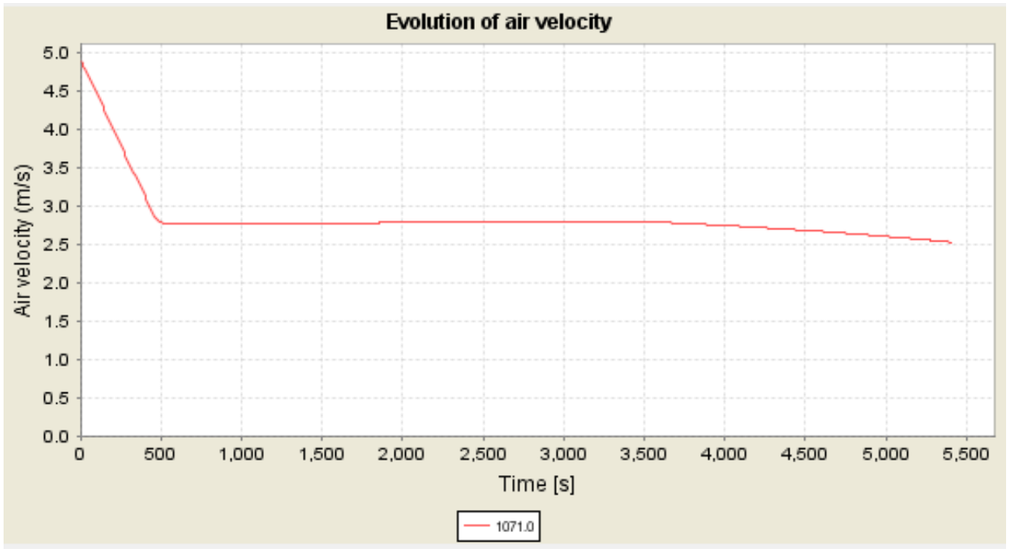
Velocidad crítica (NFPA2017)

Vc = 3,10 m/s

5.3.1.3. Resultados

a) Tubo ASCENDENTE

Fuego a 1100 m desde la boca de entrada



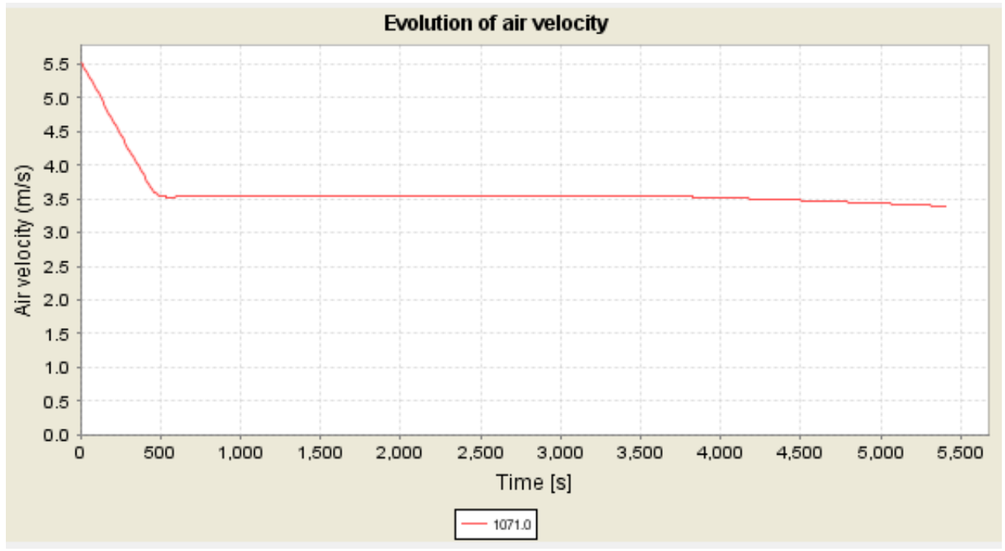
Velocidad aire aguas arriba foco de incendio. Fuego a 1100 m de entrada. Tubo ASC. total 8 x JF con 6 JF encendidos

En la imagen anterior aparece una simulación realizada con 8 equipos de ventilación totales y 6 encendidos.

Como se aprecia, hay un momento (en torno a 1 h desde inicio), en donde ya no se alcanzaría la velocidad crítica; por tanto, se recomienda ubicar una pareja más de JF en la boca de entrada a 300 m de esta boca, quedando finalmente: 3 parejas cada 100 m en esta boca y 2 parejas cada 100 m en la boca de salida, total: 10 JF.

De esta manera, quedarían cubiertos los objetivos durante más de 1,5 h, por si fuera necesario cubrirlos para realizar rescates de usuarios accidentados en el espacio del túnel libre de humos (si aún tuviera permanencia el incendio).

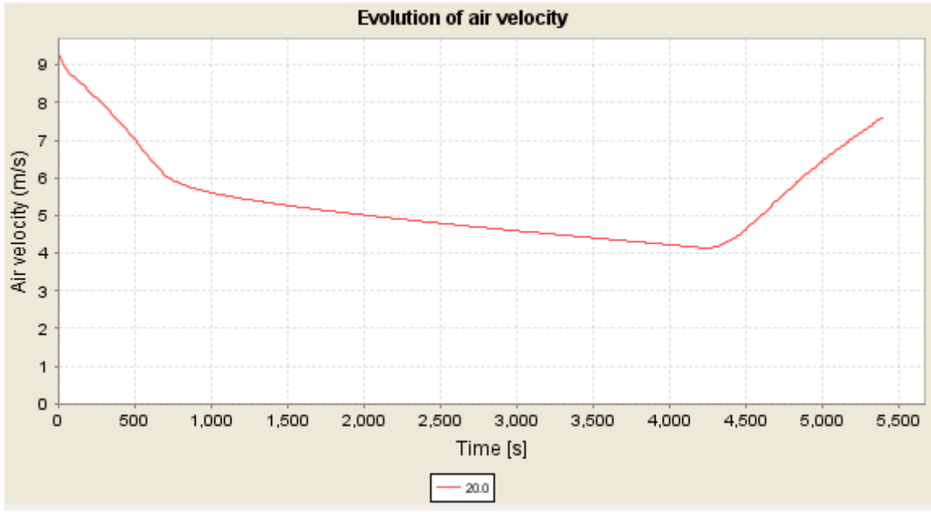
Con esta pareja adicional, los resultados de velocidad del aire aguas arriba del foco del incendio serían como la imagen a continuación:



Velocidad aire aguas arriba foco de incendio. Fuego a 1100 m de entrada. Tubo ASC. total 10 x JF con 8 JF encendidos

b) Tubo DESCENDENTE

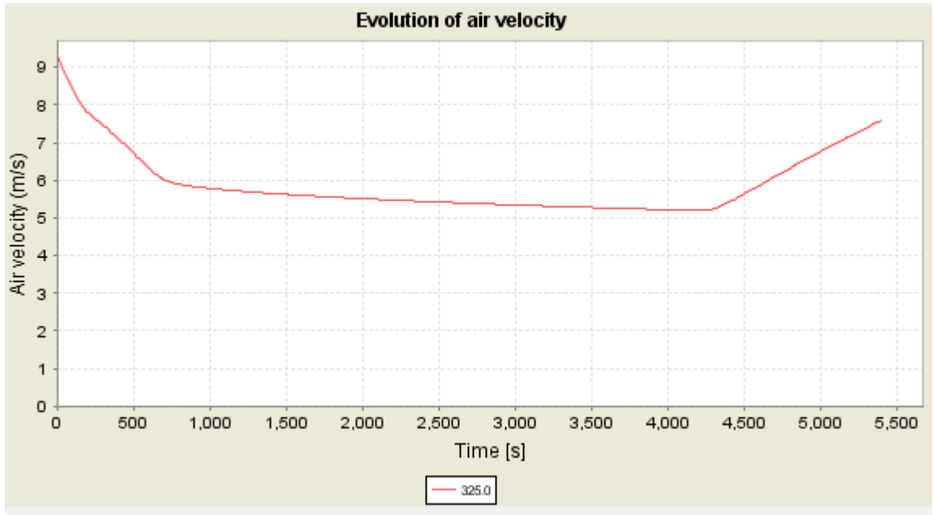
Fuego a 50 m desde la boca de entrada



Velocidad aire aguas arriba foco de incendio. Fuego a 50 m de entrada. Tubo DES. total 28 x JF con 25 JF encendidos

Aparentemente se supera la velocidad crítica holgadamente, lo que podría inducir a pensar en quitar ventiladores. Sin embargo, se hicieron simulaciones con inferior número de ventiladores constatando que ya no se cumplían los objetivos requeridos.

Fuego a 350 m desde la boca de entrada



Velocidad aire aguas arriba foco de incendio. Fuego a 350 m de entrada. Tubo DES. total 28 x JF con 25 JF encendidos

Como se aprecia, la generación de un mayor atasco de vehículos atrapados y el mayor aumento de pérdidas de carga por efecto obstáculo, no son del orden del descenso en la componente de contrapresión por efecto chimenea que se produce a partir de 350 m de la boca de entrada, respecto a la que había a partir de 50 m, por lo tanto, el primer escenario, con incendio a 50 m desde la boca de entrada, es más desfavorable.

5.3.1.4. Conclusiones

Con la disposición de aceleradores que se muestra a continuación, se consiguen alcanzar los objetivos buscados sobre superación de velocidad crítica del aire en el foco del incendio:

Tubo ASCENDENTE

Número final de aceleradores: **10**, a partir de la boca de entrada al tubo y cada 100 m, una pareja hasta hacer tres posiciones de parejas y desde la boca de salida del tubo y cada 100 m, una pareja hasta hacer dos posiciones de parejas.

Tubo DESCENDENTE

Número final de JF: **28**, a partir de la boca de entrada al tubo y cada 100 m, un trío hasta hacer cuatro posiciones de tríos y 1 pareja final a otros 100 m desde el último trío, abarcando una longitud total de tubo para implantación de equipos de 500 m a cada lado.

5.4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

5.4.1. Cálculos preliminares de depósito de agua y grupo bombeo

5.4.1.1. Normativa

1. *Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado*
2. *Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.*
3. *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios*
4. *UNE 23500:2021 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios*
5. *Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales*
6. *Regla Técnica CEPREVEN para Instalaciones de Columnas Hidrantes al exterior, a. 2006*
7. *Regla Técnica CEPREVEN para para los Abastecimientos de Agua Contra Incendios, a. 2006*
8. *Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios*

De todas las normativas mostradas, el Real Decreto 635/2006 es la única de obligado cumplimiento, junto a las que alude en su texto, para túneles de carretera de la RCE. Las referencias [2] y [3] adquieren carácter obligatorio en ciertos puntos por alusión directa en el RD635/2006. El resto de Referencias tienen aplicación dentro del ámbito de la edificación y la industria; no obstante, se utilizarán todas estas normas para consulta y como referencia de buena práctica.

5.4.1.2. Justificación de la solución

a) Sistemas de Protección Contra Incendios

A partir del Real Decreto 635/2006 y el Análisis de Riesgos del túnel:

Los sistemas de protección activa contra incendios que deberán incluirse en el túnel, según su clasificación dentro del Anexo 2.21 son los siguientes:

- *Red de hidrantes*
- *Extintores*

Los criterios para los extintores se recogerán en el capítulo referente al Sistema de Puestos de Emergencia del túnel.

Por tanto, en base a este punto: se deberá disponer una Red de hidrantes

A partir del Real Decreto 635/2006:

- *2.13.1 En aquellos túneles que lo requieran según el apartado 2.21, habrá hidrantes cerca de la entrada y en el interior, a intervalos no superiores a 250 metros. Si no se dispusiese de red de suministro de agua, será obligatorio disponer de otro tipo de abastecimiento propio.*

Se va a asumir que en las proximidades del túnel no existe ninguna red de protección contra incendios pública, o que prolongarla hasta el túnel acarrearía costes desproporcionados y probablemente inviabilidad técnica por excesiva pérdida de carga en las tuberías.

Igualmente, se va a asumir que en las proximidades del túnel no existe ninguna red pública de abastecimiento de agua desde la que poder llevar una acometida para reposición automática de la reserva de agua en un depósito destinado a la protección contra incendios, o que prolongarla hasta el túnel acarrearía costes desproporcionados y probablemente inviabilidad técnica por excesiva pérdida de carga en las tuberías.

Por lo expuesto antes, el túnel deberá contar con el propio sistema de abastecimiento de agua para protección contra incendios, de acuerdo con el punto 2.13.1.

- *2.13.2 El caudal y la presión de la instalación deberán cumplir lo recogido en la Norma de incendios NBE-CPI-96 o las que la sustituyan.*

En base a este punto, a partir de la derogación de la NBE-CPI-96 y derivado del actual Código Técnico de la Edificación-2019, para lo referente a los caudales y presiones de la instalación se usará el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Por tanto, en base a estos puntos: se deberá disponer abastecimiento de agua propio para protección contra incendios y caudales y presiones para hidrantes según RD 513/2017, 22 Mayo

A partir del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo:

- *El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min*
- *En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm2) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm2), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio*
- *El sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por un conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.*

Cuando se exija un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones serán conformes a lo establecido en la norma UNE 23500.

Se descarta un uso de hidrantes sólo para carga de camión de bomberos y se propone diseñar una red capaz de combatir el incendio mediante presión suficiente en hidrantes mediante un grupo de bombeo in situ.

Por tanto, en base a este punto: se deberán disponer hidrantes con caudales unitarios mínimos por cada boca de 500 l/min y presiones por hidrante mínimas de 5 Kgf/cm^2

Así mismo, y como recomendación, el abastecimiento propio de agua para protección contra incendios del túnel se diseñará de acuerdo con la norma: UNE 23500

b) Abastecimiento propio de agua contra incendios

b.1) Fuente de suministro de agua

A partir de la norma UNE 23500: 2021:

Se descarta alimentación de agua mediante red pública y reposición automática por inviabilidad técnica y económica dada la ubicación del túnel y los costes desproporcionados que acarrearía si hubiera que prolongar alguna red municipal existente.

Por tanto, se dispondrá un depósito de agua como fuente de suministro para la red de protección contra incendios

Se descarta un depósito de agua atmosférico por gravedad, ya que para alcanzar la presión de diseño mínima de 5 Kgf/cm^2, se debería ascender el depósito unos 60 m de altura sobre al punto más alto de la rasante en la que hubiera hidrantes (emboquille a mayor cota). Esto implicaría, además, tener que crear viales de acceso hasta el depósito.

Se propone disponer un depósito atmosférico para alimentación de bombas, con recarga mediante toma para camión cisterna, emplazado en el emboquille del túnel a mayor cota, cerca de los locales técnicos.

El uso será exclusivo para protección contra incendios.

El agua del depósito será dulce y se dispondrá un equipo de tratamiento del agua para cumplir con las directrices UNE 100030 sobre prevención y control de proliferación y diseminación de la legionela en instalaciones.

La capacidad efectiva se repartirá en dos módulos independientes interconectados mediante válvulas se seccionamiento que permitan realizar labores de limpieza manteniendo operativo el Sistema.

Adicionalmente, se dispondrá un foso de aspiración para las bombas y las tuberías de aspiración lo harán en codo a 90º y provistas de placas anti-vórtice.

Debido a la inviabilidad de disponer de una reposición automática, o de una red pública, el depósito tendrá que ser Tipo A de acuerdo con UNE 23.500 - 2021 y según los siguientes puntos:

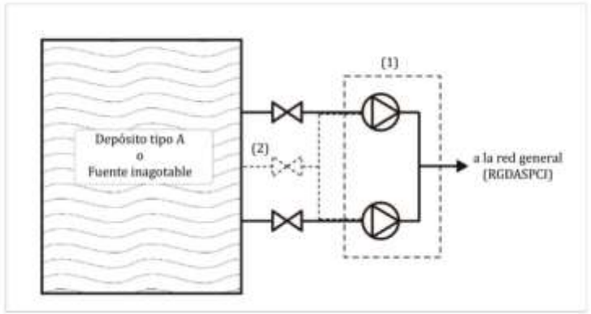
- Capacidad efectiva mínima igual al 100% del volumen de agua necesario para el sistema de extinción de incendios previsto
- Capacidad efectiva aumentada un 30% por no disponer de reposición automática garantizada
- La reposición del 100% de la capacidad efectiva del depósito deberá llevarse a cabo mediante aportación externa en menos de 36 h
- El agua será dulce no contaminada o tratada adecuadamente

b.2) Categoría de abastecimiento

El abastecimiento será Categoría II: Hidrantes y caudal inferior a 2 500 l/min [Tabla 3 de UNE 23500:2021]

b.3) Clase de abastecimiento

La Clase de abastecimiento será mediante depósitos atmosféricos Tipo A y equipo de bombeo doble, lo que determina una Clase de abastecimiento SUPERIOR [Tabla 4B y Figura 11 de UNE 23500:2021].



Leyenda
(1) Equipo de bombeo doble
(2) Se admite la variante indicada en línea a puntos como solución alternativa, sólo en el caso de depósitos con instalaciones en aspiración positiva
NOTA El anexo D incluye figuras más detalladas de los equipos de bombeo.

Figura 11

b.4) Grupos de bombeo

A partir de la norma UNE 23500: 2021

Se ha elegido doble equipo de bombeo en un abastecimiento SUPERIOR, en este caso, la norma UNE 23500:2021 prescribe que sólo un motor de los dos puede tener alimentación eléctrica.

Tipo de equipo de bombeo requerido	N° de grupos de bombeo admitidos	Accionamiento por tipos de motores	
		Solución A	Solución B
Doble	2 (del 100% de Q_n cada uno)	1 diésel + 1 eléctrico	2 diésel
Doble	3 (del 50% de Q_n cada uno)	2 diésel + 1 eléctrico	3 diésel

Posibilidades de accionamiento de los grupos de bombeo para casos de abastecimiento superior o doble

b.5) Capacidad del depósito

El RD635/2006 no prescribe ninguna condición al respecto del cálculo de la capacidad del sistema y remite a la Norma NBE-CPI-96 o las que las sustituyan. En este caso, la NBE-CPI-96 apuntaba lo siguiente:

"La red hidráulica que abastece a los hidrantes debe permitir el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes consecutivos durante dos horas, cada uno de ellos con un caudal de 1.000 l/min y una presión mínima de 10 m.c.a. En núcleos urbanos consolidados en los que no se pudiera garantizar el caudal de abastecimiento de agua, puede aceptarse que éste sea de 500 l/min, pero la presión se mantendrá en 10 m.c.a.

Tomando la anterior instrucción como recomendación, el criterio que tomaremos se justifica del siguiente modo:

En un túnel con incendio, los servicios de emergencia deberían poder disponer de un punto de suministro de agua para atacar el incendio desde una posición específica (según sean sus protocolos), pero se considera adecuado que pueda permitirse poder usar otro punto de suministro de agua simultáneo con el anterior, desde una ubicación diferente; por ejemplo, para ir enfriando la estructura en previsión de que el fuego avance. Al final, deberían poder disponerse dos puntos de suministro de agua diferentes, en dos posiciones diferentes, lo que significa poder usar dos hidrantes simultáneos de la red.

Respecto a la cantidad de agua disponible, se van a proponer hidrantes que tengan, como mínimo, dos tomas de salida de agua de 70 mm de diámetro cada una y disponibles: 500 l/min en cada toma, con una presión mínima de 5 Kgf/cm^2, de acuerdo todo ello con el RIPCI-2017

Se propone poder disponer de 1 h de suministro continuo de agua asegurado para un total de 4 tomas de 70 mm y 500 l/min por cada una de ellas, lo que representaría un total de dos hidrantes simultáneos a razón de un suministro garantizado de 1.000 l/min por cada hidrante.

Esto requeriría una reserva de agua de: C[m^3] = 2 x 1 x 60 = 120

Como se comentó en puntos anteriores, para el tipo de abastecimiento elegido con depósitos Tipo A (sin reposición automática), la reserva de agua efectiva debe incrementarse un 30%, por lo que, finalmente, la capacidad del depósito de protección contra incendios será: C[m^3] = 156

Con este criterio se podría disponer de:

- 4 tomas de 70 mm de 500 l/min cada una, durante 1,3 h
- 3 tomas de 70 mm de 500 l/min cada una, durante 1,73 h
- 2 tomas de 70 mm de 500 l/min cada una, durante 2,6 h
- 1 toma de 70 mm de 500 l/min, durante 5,2 h

Las dimensiones internas mínimas estimadas como necesarias para la estructura que integre el depósito de agua y la sala de bombas son:

Dimensiones totales, Largo x Ancho x Alto: 13,50 x 8,50 x 4,00 m

5.4.1.3. Diseño de la red y equipamientos

a) Diseño de la red

- Se propone un depósito + grupo de presión en el emboquille más alto del túnel
- Colector principal en anillo enterrado por ambos tubos, bajo las aceras o arcenes de sus hastiales en el lado de las salidas de emergencia.
  Ramales de conexión del anillo bajo las dos salidas de emergencia
- Hidrantes de columna seca según RPCI-2017 en bocas de acceso de cada tubo, diámetro de hidrante: DN100 y salidas: 2x 70mm+1x100mm
- Hidrantes de columna de diámetro DN100 y salidas: 2x 70mm+1x100mm según RPCI-2017, (opción hidrante enterrado en arqueta de diámetro DN100 y salidas: 2x70mm) cada 250 m máximo, dentro del túnel, (los de columna, encastrados en el hastial del lado de las salidas de emergencia)
- Racores normalizados a elección de cliente, posibles tipos:

- Válvulas de sectorización de la red principal en interior del túnel, bajo arqueta, para aislar tramos de la red con máximo de 2 hidrantes
- Válvulas de aireación en puntos altos
- Válvulas de alivio contra golpe de ariete en colector de impulsión del grupo
- Dada la pendiente del 5% constante del túnel y su longitud, pueden haber diferencias de cota de hasta 60 m entre hidrantes, esto motiva la necesidad de instalar algunas válvulas reductoras de presión antes de determinados hidrantes de los niveles inferiores del túnel.

b) Equipamientos propuestos:

- Tuberías:
  - PEAD (PNmín 20 atm)
  - Tubería Acero Negro
  - Tubería Fundición Dúctil
- Grupo de presión con dos motobombas principales diésel (podría disponerse una de ellas eléctrica, según elección)
- Hidrante de columna seca UNE-EN 14384 (opción enterrado según UNE-EN 14339). Racores y mangueras según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente. Kv mín: 150