ANEJO Nº 8.
TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

8. ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO 3

8.1. INTRODUCCION 3

8.1.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO 3
8.1.2. INSTRUCCIONES PARTICULARES DE LA ORDEN DE ESTUDIO 4

8.2. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 4

8.2.1. INTRODUCCIÓN 4
8.2.2. ALTERNATIVA 1. INCLUIDA EN EL CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE FOMENTO Y EL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA PARA LA EJECUCIÓN DE LA REFORMA DEL ENLACE DE LA A-4 CON LA SE-20 Y OTRAS ACTUACIONES EN LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO EN SEVILLA 5
8.2.3. ALTERNATIVA 2 5
8.2.4. ALTERNATIVA 3 6
8.2.5. ALTERNATIVA DESARROLLADA EN FASE 2 7
8.2.6. ALTERNATIVAS ANALIZADAS DURANTE LA REDACCIÓN DE LA FASE 3 8

8.3. TRAZADO 9

8.3.1. ASPECTOS TENIDOS EN CUENTA EN LA REALIZACIÓN DEL ANEJO 9
8.3.1.1. Análisis de los niveles de servicio. Aspectos urbanísticos a Considerar 9
8.3.1.2. Cambio de velocidad en el tronco 12
8.3.1.2.1. Análisis del cambio de velocidad del tronco a los niveles de servicio 14
8.3.2. CONDICIONANTES GENERALES DEL PROYECTO 15
8.3.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN 15
8.3.4. CRITERIOS DE DISEÑO 15
8.3.5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. 18
8.3.6. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO EN PLANTA 33
8.3.6.1. Características generales 33
8.3.6.2. Resumen de parámetros en planta máximos y mínimos. 36
8.3.6.3. Características particulares por ejes. 36
8.3.7. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO EN ALZADO 37
8.3.7.1. Características generales 37
8.3.7.2. Resumen de parámetros en alzado máximos y mínimos. 39
8.3.7.3. Características particulares 40
8.3.8. SECCIÓN TRANSVERSAL 41
8.3.8.1. Introducción 41
8.3.8.2. Estudio de mediana 41
8.3.8.3. Estudio de mediana de viales próximos 41
8.3.8.4. Arcenes y bermas 42
8.3.8.5. Calzadas 46
8.3.8.6. Peraltes 51
8.3.8.7. Taludes 51
8.3.8.8. Cunetas 52
8.3.8.9. Secciones Tipo 52
8.3.9. CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD 58
8.3.10. GANANCIAS O PÉRDIDAS DE CARRIL 60
8.3.10.1. Criterio 1 60
8.3.10.2. Criterio 2 60
8.3.11. SOBREANCHO EN CURVAS 61
8.3.12. JUSTIFICACIÓN DE INCUMPLIMIENTOS EN LA ALTERNATIVA PROPUESTA 62
8.3.12.1. Clotoides entre Ejes 1 y 29 63
8.3.12.2. Entronque Eje 5 en glorieta 63
8.3.12.3. Alzado Eje 9 64
8.3.12.4. Bifurcación Ejes 9 y 11 y Confluencia Ejes 9 y 14 65
8.3.12.5. Alzado Eje 11 65
8.3.12.6. Alzado Eje 13. 65
8.3.12.7. Bifurcación de los Ejes 13 y 14. 65
8.3.12.8. Clotoides Eje 58 66
8.3.12.9. Vía de servicio 66
8.3.12.9.1. Situación actual 66
8.3.12.9.2. Situación propuesta 67
8.3.12.9.3. Tabla resumen 71
8.3.12.9.4. Otras consideraciones 71
8.3.12.10. Distancia entre entradas consecutivas del Camino 4 (existente) - Eje 23 72
8.3.13. APROVECHAMIENTO DE FIRMES 74
8.3.14. ESTUDIO DE VISIBILIDAD 75
8.3.14.1. Resultados obtenidos 77

APÉNDICE 1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRAZADO UTILIZADO 78

APÉNDICE 2. LISTADOS DE TRAZADO DE LOS EJES PROYECTADOS 81

PLANTA 82

ALZADO 95

PUNTOS CADA 20 M 140

APÉNDICE 3. LISTADOS DE VISIBILIDAD 150

APÉNDICE 4. PLANOS DE CONDICIONANTES 186

APÉNDICE 5. ALTERNATIVAS ANALIZADAS EN FASE 2 187

APÉNDICE 6. ALTERNATIVAS ANALIZADAS EN FASE 3 188

APÉNDICE 7. INFORME DE SUPERVISIÓN AL DOCUMENTO DEL APÉNDICE 6 189

8. ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

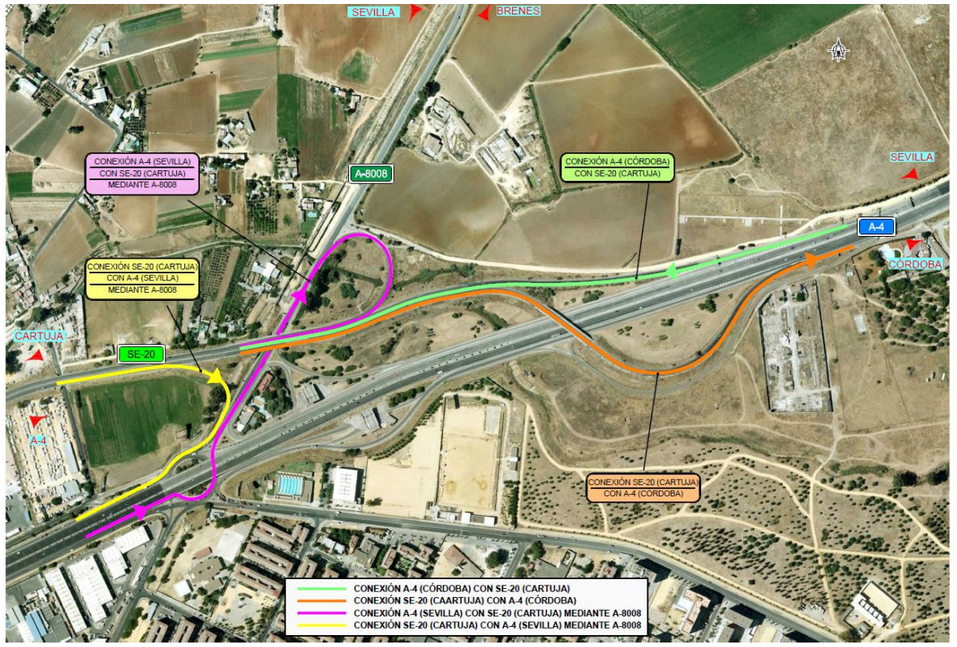
8.1. INTRODUCCION

El objeto del presente Anejo es presentar el trazado que se propone para elaborar, con el grado de detalle exigible a un proyecto de trazado y a un proyecto de construcción, los documentos adecuados para cumplir con los acuerdos plasmados por el Ministerio de Fomento para el desarrollo de la **"Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20 (P.K. 0). Sevilla",** de acuerdo al "*Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado*", de 4 de mayo de 2015.

Durante la redacción de la presente Fase, la Dirección del Proyecto ha convenido con el Ayuntamiento de Sevilla, que los viales representados por los ejes 4, 5 y 6, así como el camino representado por el eje 39 y parte del camino representado por el eje 31 (zona entre pp.kk. 1+656 y 2+050), no formen parte del presente Proyecto. No obstante, en el Proyecto se incluirán datos relativos a estos ejes únicamente con carácter informativo, ya que las actuaciones relativas a los mismos no serán presupuestadas.

8.1.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El enlace actual de la autovía A-4 con la carretera SE-20 es del tipo trompeta, con dos únicos movimientos: Madrid (A-4)/SE-20 y SE-20/Madrid (A-4). Los movimientos SE-20/Sevilla (A-4) y Sevilla (A-4)/SE-20 se resuelven actualmente a través de los ramales de conexión de la carretera SE-20 con la carretera A-8008 (de titularidad de la Junta de Andalucía), completándose a través de las vías de servicio de la autovía A-4 y con la glorieta de la carretera A-8008 con la autovía A-4, de acceso al parque Alcosa.



Movimientos actuales

La reforma del enlace, propuesta por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, conforme a los acuerdos plasmados en el convenio firmado con el Ayuntamiento de Sevilla, permitiría que se completen los movimientos directos entre la "Autovía del Sur" (A-4) y la "Ronda Supernorte" (SE-20), añadiendo a estos los correspondientes a los tránsitos SE-20/Sevilla (A-4) y Sevilla (A-4)/SE-20, sin utilizar la carretera A-8008, de titularidad de la Junta de Andalucía.

Asimismo, de acuerdo a la Orden de Estudio del presente proyecto "*se incorporaría una glorieta en la margen derecha de la autovía A-4, que permitiría la conexión de los futuros viarios previstos en el planeamiento vigente*". En concreto con el Plan Parcial del SUS-DMN-03 "SAN NICOLÁS OESTE", según lo recogido en el mencionado Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla.

Otras actuaciones comprendidas en el proyecto son:

- la ampliación de la plataforma de la margen derecha de la autovía A-4, con la incorporación de un nuevo carril por el exterior, desde el enlace del aeropuerto, ubicado en el P.K. 532, hasta el P.K. 535, de acuerdo a la delimitación del ámbito de actuación incluido en el Anexo 1 del "*Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado*", de 4 de mayo de 2015.

- el cierre de acceso directo en el P.K. 535+220, en la margen izquierda, a una estación de servicio existente, con la intención de dar cumplimento al punto 6 de las instrucciones particulares de la Orden de Estudio, en el que se indica que "*se realizará un estudio de reordenación de accesos, de acuerdo con lo establecido en los artículos 104 y 106 del Reglamento General de Carreteras",* puesto que no se cumplen las distancias que marca la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC "Trazado" entre salidas consecutivas, al existir una salida a una vía de servicio (que permite el acceso a esta estación de servicio) en el P.K. 535+875, unos 655 m antes, en el sentido de la marcha.



Cierre acceso directo desde la autovía A-4 a la Estación de Servicio.

8.1.2. INSTRUCCIONES PARTICULARES DE LA ORDEN DE ESTUDIO

En la Orden de Estudio se incluyen las siguientes instrucciones particulares:

1. En la redacción de los proyectos se tendrá en cuenta la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia de la ejecución de obras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

2. El Proyecto de Trazado T5-SE-5100 será sometido a un trámite de Información Pública, de acuerdo con lo establecido por la Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.

3. Se valorará la posible necesidad de someter las actuaciones a un procedimiento de evaluación ambiental.

4. **La aprobación de esos proyectos está condicionada a la firma de un convenio para la cesión de la carretera SE-20 entre el Ayuntamiento de Sevilla y el Ministerio de Fomento, en el que se determine la titularidad de los carriles y ramales del futuro enlace (Informe sobre la viabilidad de la reforma del enlace emitido por la Dirección General de Carreteras con fecha 31 de julio de 2014).**

5. Se realizará un estudio de tráfico que permita una aproximación al comportamiento del nuevo enlace, y que servirá de base para justificar la nueva configuración propuesta.

6. Se realizará un estudio de reordenación de accesos, de acuerdo con lo establecido en los artículos 104 y 106 del Reglamento General de Carreteras.

7. **La reforma del enlace será compatible con el planeamiento vigente del Ayuntamiento de Sevilla y con las previsiones de la futura SE-35.**

8. Se mantendrá la coordinación adecuada con el Ayuntamiento de Sevilla, la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, AENA, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, EMASESA y con el resto de Entidades y Organismos que pudiera verse afectados o que puedan aportar datos de interés a la redacción de los proyectos.

   En particular, los proyectos serán informados por la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, en la parte que afecte a sus competencias municipales.

9. Se utilizará la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras (Nota de Servicio 7/2014, de 18 de noviembre de 2014)*.

   Actualmente O.C. 37/2016, de enero de 2016.

8.2. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

8.2.1. INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo de la redacción de las Fases anteriores del Proyecto, se analizaron diferentes alternativas para la solución del mismo.

La primera de ellas consiste en la reproducción del trazado incluido en el Anexo 1 del "*Convenio de colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la Reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la red de carreteras del Estado en Sevilla*", de 4 de mayo de 2015.

Dicho trazado es coincidente con el incluido en el Estudio de trazado *"Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1ª) Sevilla. Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.*

El trazado presentado en dicho documento fue sometido a una Consulta de Viabilidad. El informe remitido el 28 de julio de 2014 por el Jefe de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental a la Subdirección General de Explotación y Gestión de Red de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, incluía diferentes consideraciones respecto al diseño del mismo, el cual será analizado en apartados posteriores. (Documento completo en Anexo 1):

El resto de Alternativas se han concebido como una mejora de la primera alternativa, cada una de ellas con diferentes particularidades, las cuales se describen a continuación.

En el apéndice 5, *Alternativas analizadas,* se incluyen los planos de las principales alternativas analizadas.

8.2.2. ALTERNATIVA 1. INCLUIDA EN EL CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE FOMENTO Y EL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA PARA LA EJECUCIÓN DE LA REFORMA DEL ENLACE DE LA A-4 CON LA SE-20 Y OTRAS ACTUACIONES EN LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO EN SEVILLA

La reforma del enlace que se propone permitirá realizar todos los movimientos actuales, y además solucionar los movimientos SE-20 - A-4 (sentido Sevilla) y A-4 (sentido Córdoba) - SE-20, sin utilizar la carretera de la Junta de Andalucía.

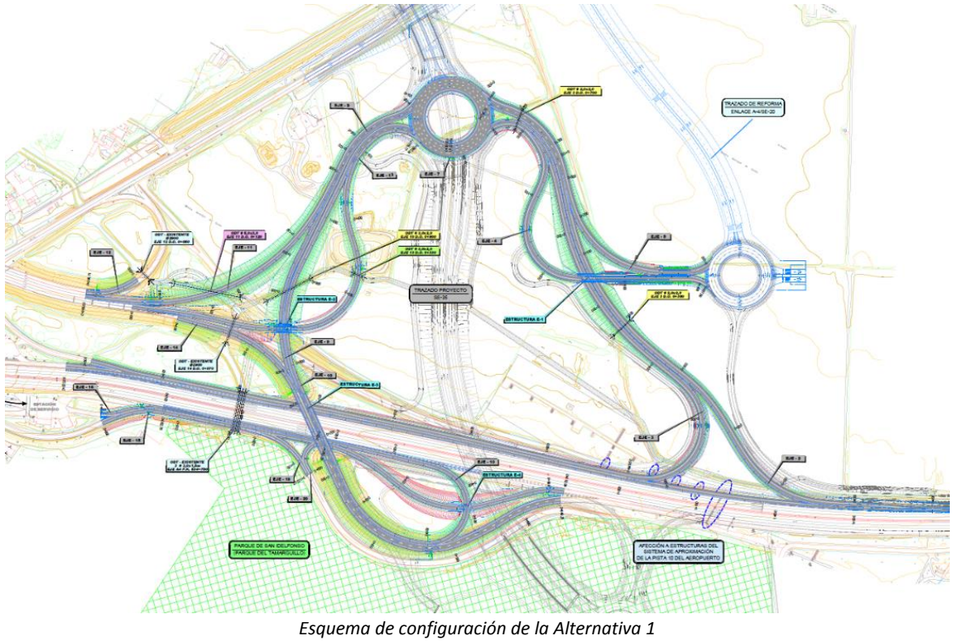
Como ya se ha indicado, esta alternativa reproduce el trazado incluido en el Estudio de trazado *"Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1º) Sevilla. Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.*

En ella se propone una configuración de enlace con una glorieta en la margen derecha de la A-4, que permitirá la conexión de los futuros viarios municipales previstos en el planeamiento vigente con las carreteras estatales. Para ello, esta alternativa contempla los ramales de conexión desde la glorieta del enlace con la futura glorieta de entrada al Sector San Nicolás Oeste, la cual no se incorpora en este Estudio.

A partir de este trazado, se realizan una serie de modificaciones de diseño, teniendo en cuenta lo indicado en el informe de la consulta de viabilidad ya mencionado.

Esta alternativa se descarta por los siguientes motivos:

- Su trazado presenta diversos incumplimientos de la Instrucción 3.1-IC "Trazado", los cuales se tratan de resolver en las diferentes alternativas, en la medida de lo posible.
- Los itinerarios con origen y destino la carretera SE-20 no han sido tratados como prioritarios en este diseño.
- La disposición de la vía de servicio de la margen sur respecto al ramal de entrada de la carretera SE-20 en la Margen sur de la autovía A-4 provoca que el ramal, cuya IMD es superior a la de la vía de servicio, tenga que trenzar con los vehículos de la vía de servicio, para entrar en la autovía.
- La disposición de la vía de servicio de la margen sur respecto al ramal de entrada de la SE-20 en la Margen sur de la autovía A-4 obliga a la ejecución de un paso inferior (E-4), que sería drenado mediante una estación de bombeo, al presentar un punto bajo.
- Las estructuras del sistema de aproximación de la pista 10 del aeropuerto de Sevilla se quedan aislados en la isleta conformada por los Ejes, 2, 3 y vía colectora-distribuidora margen norte.



Esquema de configuración de la Alternativa 1

8.2.3. ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 presenta una serie de modificaciones significativas respecto a la alternativa anterior, las cuales se describen a continuación:

- En esta alternativa, el ramal procedente de la autovía A-4, sentido Córdoba (margen sur), que conecta con la glorieta principal del enlace, al norte del mismo, se proyecta a la derecha del ramal que procede de la carretera SE-20, de manera que antes de llegar a la misma, este vial se bifurca. Los vehículos que quieran dirigirse a la zona de San Nicolás Oeste no tendrán que pasar por la glorieta, sino que circularán por un carril independiente paralelo a la glorieta, que accede a la zona de San Nicolás a través de un paso inferior (E-1).

- Otra diferencia con la alternativa anterior es que el ramal de salida de la autovía A-4, sentido Sevilla (margen norte) es de dos carriles. El carril de la izquierda conecta con la glorieta principal del enlace, mientras que el carril de la derecha irá directamente al desarrollo de San Nicolás Oeste.

- En este caso, el ramal de conexión entre San Nicolás Oeste y la glorieta de este enlace se realiza por el norte, de forma que, además, los vehículos que quieran dirigirse hacia la carretera A-8008, sentido Brenes, puedan hacerlo sin tener que pasar por la misma, lo que la alivia.

- Por último, la vía de servicio de la margen sur se proyecta por el exterior del terraplén existente, que soporta el vial de acceso a la autovía A-4 desde la carretera SE-20. De esta forma se consigue que, en el punto de entrada a la autovía A-4, el flujo principal -constituido por los vehículos procedentes de la SE-20 y de la nueva glorieta-, acceda a la A-4 de forma prioritaria frente a los vehículos procedentes de la vía de servicio. Los vehículos que circulan por el camino existente, de acceso a los huertos comunitarios, podrán acceder a esta vía de servicio mediante una glorieta, anterior al acceso a la autovía A-4.

Al igual que en la alternativa descrita con anterioridad, se prevé ejecución del cuarto carril por el exterior de la calzada derecha, entre la entrada en la A-4 desde el aeropuerto (P.K. 532), hasta la futura salida de la autovía A-4 hacia la nueva glorieta (P.K. 534 aproximadamente).

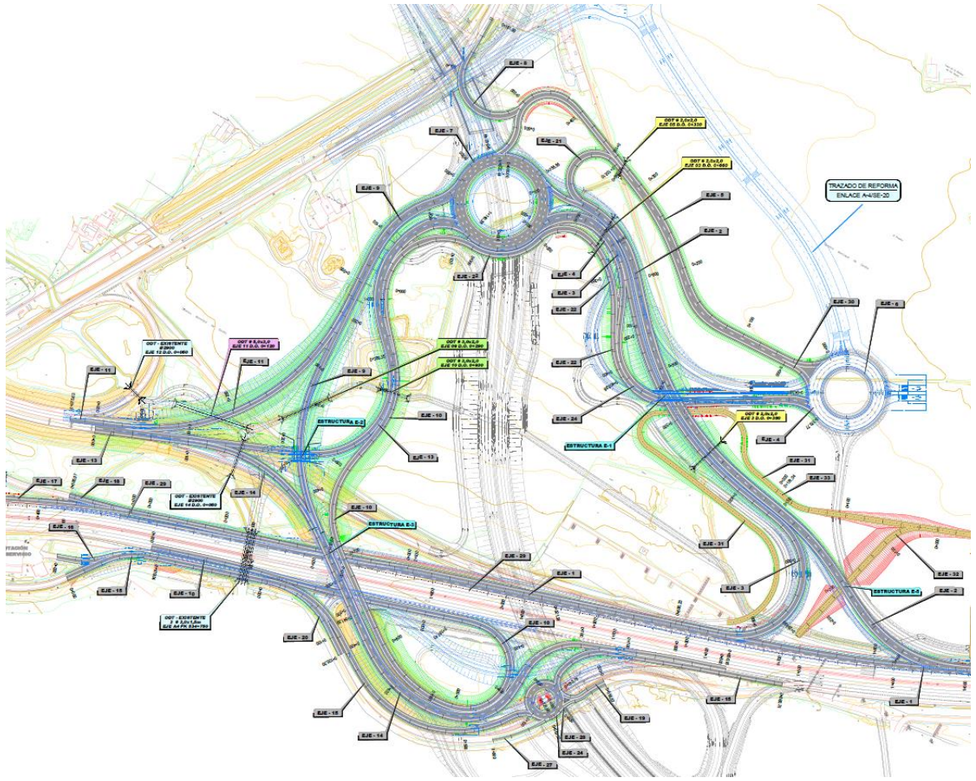
Esta alternativa se descarta por los siguientes motivos:

- Se decide no proyectar un ramal que conecte con la carretera A-8008, debido a que el desarrollo urbanístico de la zona tiene previsto la modificación de la traza de esta carretera en un futuro inmediato. Por otro lado, debido a la falta de espacio, la conexión prevista con esta carretera incumple la normativa de trazado.

- Se descarta la ejecución de un ramal que conecte directamente con la glorieta del futuro desarrollo urbanístico "San Nicolás Oeste", debido a que el P.G.O.U. de Sevilla tiene previstas a medio plazo una serie de actuaciones que modificarán el sistema viario existente, de forma que no será necesario dicho vial.

- La glorieta de la margen sur se sustituirá por una conexión directa, de acuerdo a normativa.

- Las estructuras del sistema de aproximación de la pista 10 del aeropuerto de Sevilla se quedan aislados en la isleta conformada por los Ajes, 2, 3 y vía colectora margen norte



Esquema de configuración de la Alternativa 2

8.2.4. ALTERNATIVA 3

Las principales diferencias con la alternativa anterior son las siguientes:

- Se elimina el ramal directo desde el Eje 2 (A-4 origen Córdoba a glorieta Plan Parcial) hacia la glorieta del Plan Parcial, de forma que los vehículos que provienen de la autovía A-4 Córdoba han de realizar el giro de la glorieta para acceder al mismo.

- Se mejora el radio del carril segregado, Eje 22, que bordea la glorieta situada al norte del enlace, para cumplimiento de Norma de trazado.

- Para evitar que las estructuras del sistema de aproximación de la pista 10 del aeropuerto de Sevilla se queden aislados en la isleta conformada por los Ejes, 2, 3 y vía colectora margen norte, se adelanta la posición de la salida del Eje 2 desde la autovía A-4, así como la incorporación del Eje 3 a la vía colectora de la margen derecha.

- Se mejora el trazado del Eje 10, en la zona de salida de la autovía (salida de la A-4, origen Sevilla, hacia Glorieta Norte) para que su radio sea de 50 m. Esto provoca la necesidad de

ejecutar un muro entre la vía de servicio de la margen sur y el vial de entrada en la A-4 (Eje 10), con los vehículos procedentes de la Glorieta Norte y de la carretera SE-20.

- La glorieta de la margen sur se elimina y se propone un acceso directo a la vía de servicio.

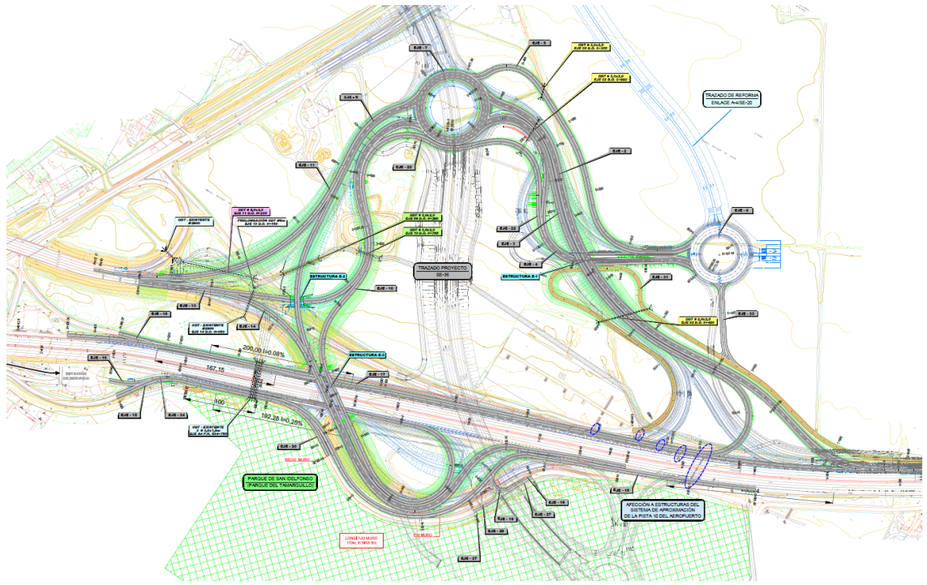
Esta alternativa es la base de la alternativa seleccionada, haciéndole las siguientes modificaciones:

- Se elimina el carril segregado, puesto que se comprueba que, para las hipótesis de tráfico analizadas en su correspondiente anejo, este no sería necesario, siempre que los viales asociados a los diferentes desarrollos urbanísticos de la zona, sean ejecutados a medio plazo, de acuerdo con la información aportada por la Dirección técnica de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.

- La conexión del camino de servicio de la margen sur a la vía de servicio no está diseñada de acuerdo a la normativa de trazado, por lo que debe adecuarse a la misma, en la medida de lo posible.

- La posición del Eje 5 se había establecido con la intención de no afectar a una canalización existente en la zona en la que se ubica. Posteriormente a la definición de esta alternativa, se ha constatado que, de acuerdo con lo indicado por el representante de la Comunidad de Regantes del Valle inferior del Guadalquivir, la afección a dicha canalización carece de importancia, por lo que la traza de este eje se desplazará para que discurra próxima al Eje 2.

En los siguientes apartados se describe el desarrollo de la solución propuesta, tanto en planta como en alzado, indicando los diferentes condicionantes que se han tenido en cuenta para su diseño, así como justificando aquellos puntos en los que el cumplimiento estricto de la norma de trazado resulta inviable.



Esquema de configuración de la Alternativa 3

8.2.5. ALTERNATIVA DESARROLLADA EN FASE 2

Tras el análisis de los comentarios incluidos en el informe de supervisión de Fase 1, se ha realizado una revisión completa del trazado, de acuerdo a la Instrucción 3.1-IC *Trazado,* de 19 de febrero de 2016.

Esto ha provocado modificaciones en la sección tipo, en la configuración de los carriles de cambio de velocidad, en los parámetros de planta y alzado, etc.

Asimismo, se ha estudiado con mayor grado de detalle el diseño del enlace, realizando las siguientes modificaciones:

- Se revisan las secciones tipo de todos los ejes, teniendo en cuenta las particularidades de cada uno y la proximidad a otros ejes, analizando las distancias mínimas que hay que mantener para asegurar el espacio suficiente para las defensas, que se concretará en fases posteriores.

- Se mantiene una distancia de 250 m entre la ampliación a tercer carril de la margen norte y la incorporación del ramal procedente del enlace del aeropuerto.

- El carril de deceleración de salida del tronco de la autovía A-4 hacia el Eje 2, con dirección a la glorieta, se dimensiona para un ramal de doble carril, de acuerdo a la normativa, con espacio suficiente para las reducciones de velocidad.

- Se analiza detalladamente la configuración de la vía colectora-distribuidora de la margen norte y la de la vía de servicio de la margen sur, así como los accesos a las mismas.

Se elimina el segundo acceso a la vía de servicio desde el camino de los huertos, al considerarse innecesario.

8.2.6. ALTERNATIVAS ANALIZADAS DURANTE LA REDACCIÓN DE LA FASE 3

Durante la redacción de la maqueta de Fase 3, se localizó la existencia de una amplia zona de terreno empleado como vertedero incontrolado, a través de la que se trazan los ramales de los ejes 2 y 3 del enlace (conexión autovía A-4 con glorieta principal en ambos sentidos). Con objeto de reducir el tratamiento geotécnico necesario para mejorar el apoyo de los nuevos ejes, se han tanteado diferentes alternativas de trazado en dicha zona, cuyas características principales se indican a continuación:

- Alternativa 1 (desarrollada en noviembre de 2018):
    - Los ejes 2 y 3 discurren sobre los ejes 4 (conexión glorieta principal y glorieta desarrollo urbanístico) y 31 (camino de servicio de acceso a instalaciones de iluminación de emergencia del aeropuerto de Sevilla).
    - Se propone una posible optimización de la estructura E1 independizando el eje 4 del camino del eje 31.
- Alternativa 2:
    - Los ejes 2 y 3 discurren bajo los ejes 4 y 31.
    - Los ejes 2 y 3 dejan de ser coplanarios para disminuir la altura de terraplenes, siempre teniendo en cuenta la compatibilidad con la solución del drenaje superficial
    - Se modifica el trazado en alzado de la glorieta del desarrollo urbanístico.
- Alternativa 3
    - los ramales 4 y 5, de conexión entre la glorieta principal del enlace y la glorieta de acceso al polígono “San Nicolás Oeste”, discurren fuera de la zona en la que se localiza el vertedero incontrolado.
    - Se elimina la estructura E-1.
    - Asimismo, se propone modificar la reposición que da acceso a las instalaciones del aeropuerto, dando continuidad al mismo por el sur de la actuación.

En la reunión celebrada el 14 de marzo de 2019 entre la Demarcación de Carreteras de Andalucía Occidental y representantes del Ayuntamiento de Sevilla, éstos han manifestado su disconformidad con la Alternativa 3.

Se acordó el desarrollo de la Alternativa 2, con la disposición de la glorieta de San Nicolás Oeste en un plano inclinado, que es la desarrollada en el presente Proyecto, con las siguientes particularidades:

- Se incluyen en el Proyecto los ejes 4, 5 y 6 (glorieta de acceso al desarrollo urbanístico).
- El camino de acceso a las instalaciones de aeropuerto se repondrá por el sur de la actuación.

Este estudio se incluye en el Apéndice 6, *Alternativas analizadas en Fase 3,* (sin incluir sus apéndices 4 y 5, relativos a la actualización del estudio geotécnico y a la caracterización medioambiental del vertedero detectado).

Tras la entrega de la Fase 3 de abril de 2019, la Demarcación de Carreteras de Andalucía Occidental y representantes del Ayuntamiento de Sevilla vuelven a reunirse **acordando que los ejes 4, 5, 6 y 39 serían ejecutados y presupuestados de manera independiente al presente proyecto.** No obstante serán tenidos en cuenta para el diseño global del enlace a largo plazo, incluyendo la información y diseño de los mismos en este proyecto.

8.3. TRAZADO

8.3.1. ASPECTOS TENIDOS EN CUENTA EN LA REALIZACIÓN DEL ANEJO

8.3.1.1. Análisis de los niveles de servicio. Aspectos urbanísticos a Considerar

En el Anejo 6, *Planeamiento y Tráfico*, se ha efectuado una modelización que reproduce la situación actual y el análisis de la viabilidad de las actuaciones propuestas en el Enlace para los escenarios futuros.

Para dicho estudio se ha tenido en cuenta que este proyecto se engloba en un Convenio de colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla. Por este motivo se mantuvo una reunión con la Dirección técnica de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, para fijar criterios a la hora de la realización del estudio de tráfico, puesto que la evolución del desarrollo urbanístico de la zona condiciona de manera notable el funcionamiento del Enlace objeto del proyecto.

Se considera que el año de puesta en servicio del enlace es 2021. Los tráficos considerados son los obtenidos de la campaña de aforos realizada en noviembre de 2015, proyectados a este año.

De acuerdo a lo indicado por la Dirección Técnica de la Gerencia de Urbanismo, en el estudio de la capacidad y niveles de servicio del enlace, se ha considerado lo siguiente:

- A partir de que el Enlace esté en funcionamiento, se comenzarán las obras de urbanización del Plan Parcial San Nicolás Oeste, que finalizarán aproximadamente en el año 2022.

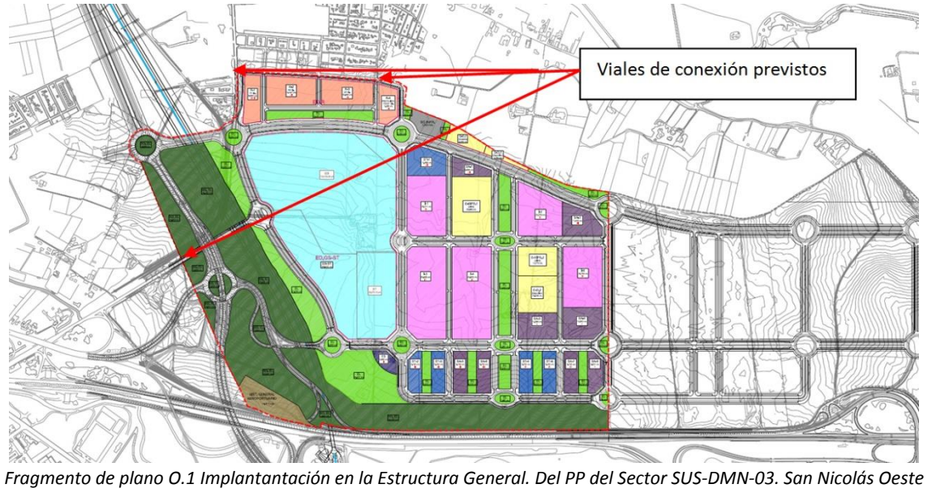
- En el plan parcial se contempla la implantación de una gran superficie comercial, que se supone estará en servicio en el año 2022. En este año, los tráficos considerados son los obtenidos de la campaña de aforos realizada en noviembre de 2015, proyectados a este año, más los de atracción de este comercio.

- Se supone que en el año 2025 estarán en servicio todos los comercios previstos en este Plan Parcial. En este año, los tráficos considerados son los obtenidos de la campaña de aforos realizada en noviembre de 2015, proyectados a este año más los de atracción de toda la superficie comercial.

- Desde que las obras de urbanización estén finalizadas, hasta el año 2041, se considera además un crecimiento lineal del tráfico, debido a la implantación del resto de servicios previstos en el Plan Parcial.

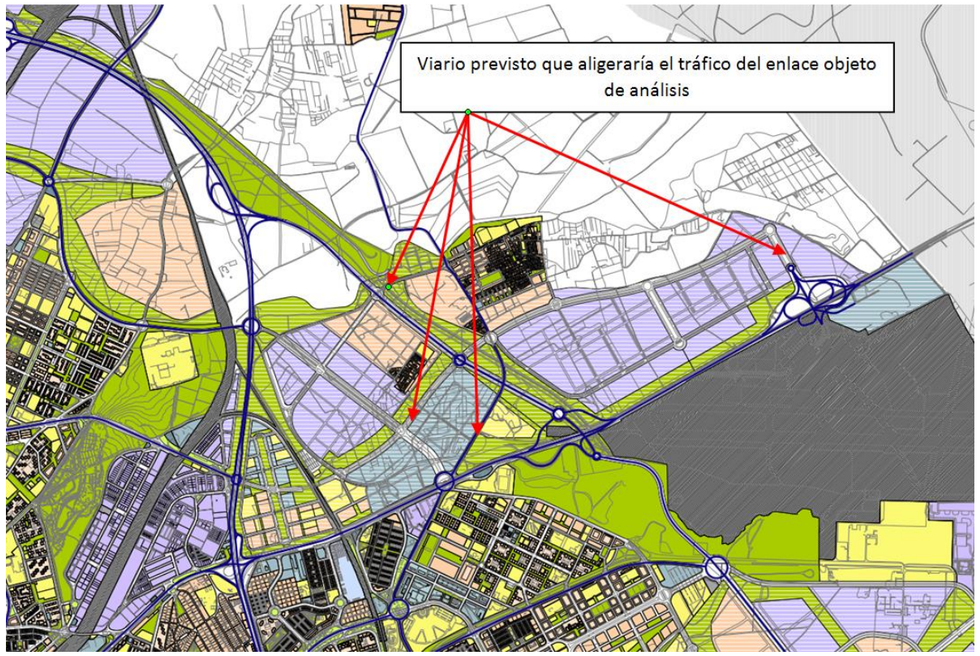


Fragmento de Plano de Ordenación O.1. "Implantación en la estructura general." Del P.P. San Nicolás Oeste



Fragmento de plano O.1 Implantantación en la Estructura General. Del PP del Sector SUS-DMN-03. San Nicolás Oeste

Asimismo, el Ayuntamiento tiene previsto ejecutar diversos viales, de acuerdo con el desarrollo urbanístico de las zonas próximas a este proyecto y según lo recogido en el P.G.O.U. del Ayuntamiento de Sevilla, que modificarían los flujos de tráfico analizados para el presente proyecto.



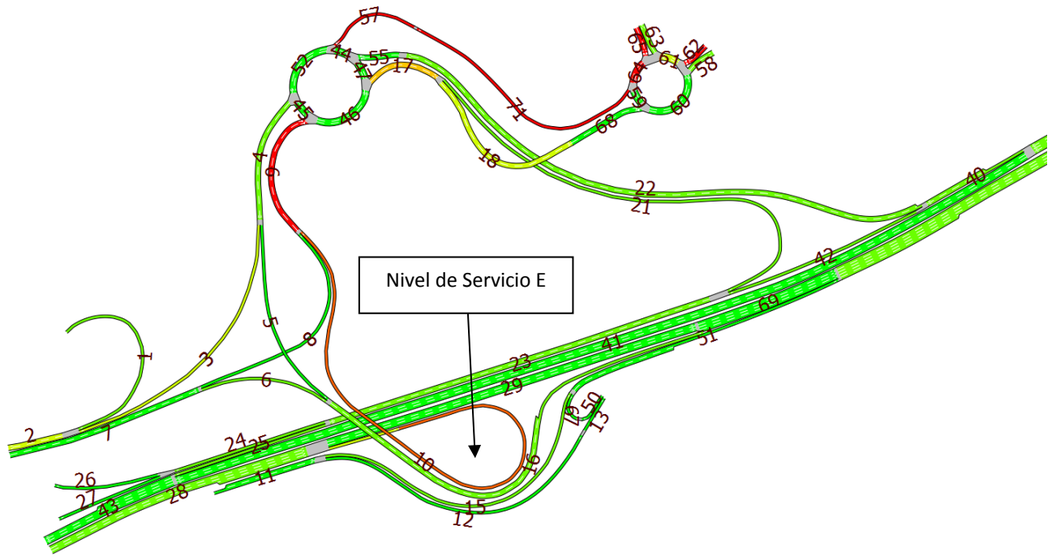
Fragmento del plano 0.g.09 Ordenación Urbanísitica Integral del P.G.O.U. de Sevilla de 2006

En el análisis de la capacidad de este enlace no se ha tenido en cuenta la posible ejecución de los viales previstos por el Ayuntamiento, puesto que a día de hoy no están ejecutados. Con esta hipótesis, de no estar ejecutados dichos viales, se constata que, a partir del año 2031, el funcionamiento del enlace no sería adecuado, ya que se darían niveles de servicio E en el Eje 10, ramal que procede de la autovía A-4 (origen Sevilla), lo que podría provocar retenciones en la misma para los tráficos previstos. Por ello se considera que, si los tráficos aumentan según lo esperado, a partir del año 2029 debieran haberse ejecutado los viales previstos por el Ayuntamiento en su P.G.O.U., puesto que, de no ser así, este enlace no tendría capacidad suficiente.

Teniendo en cuenta que, en el año 2021 no se ha ejecutado la urbanización del Plan Parcial y que, para el año 2041 no se tiene en cuenta la posible ejecución de los viales previstos por el Ayuntamiento (puesto que a día de hoy no están ejecutados), se considera adecuado evaluar las diferentes alternativas de trazado para un año horizonte intermedio.

Con esta hipótesis, de no estar ejecutados dichos viales, se constata que, a partir del año 2031, el funcionamiento del enlace no sería adecuado, ya que se darían niveles de servicio E en el ramal que procede de la autovía A-4 (origen Sevilla), lo que podría provocar retenciones en la misma para los tráficos previstos. Por ello se considera que, si los tráficos aumentan según lo esperado, a partir del año 2029 debieran haberse ejecutado los viales previstos por el Ayuntamiento en su P.G.O.U., puesto que, de no ser así, este enlace no tendría capacidad suficiente.

Niveles de servicio 2031. Alternativa seleccionada.

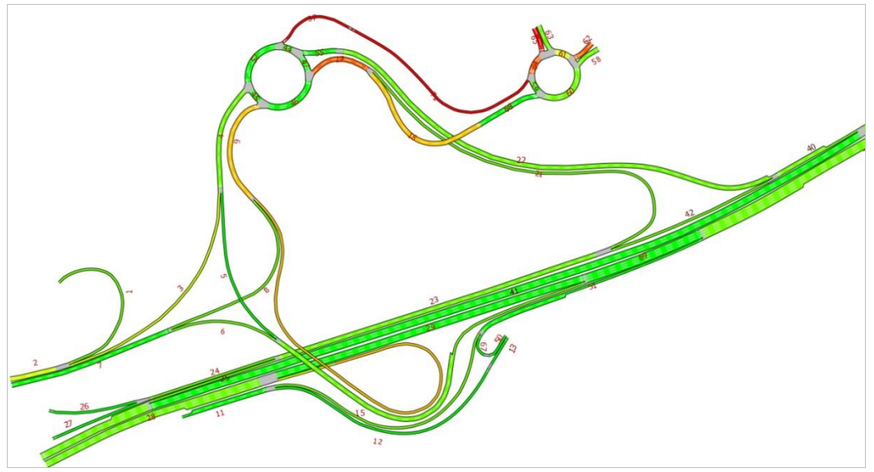


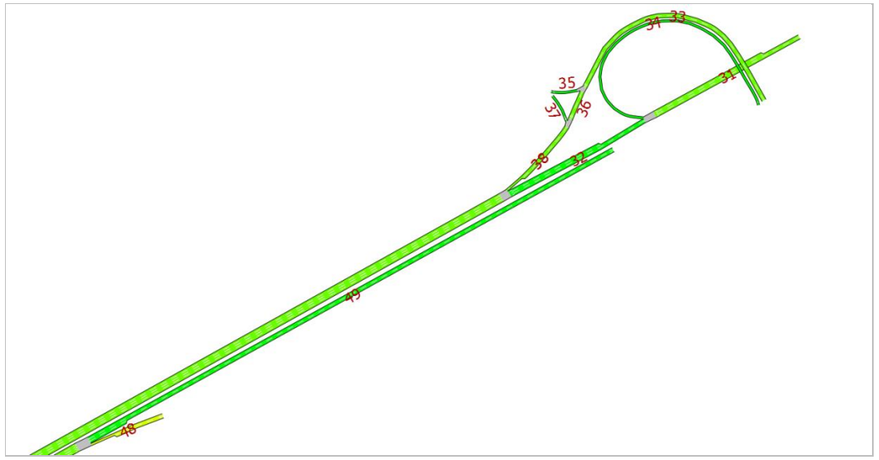
Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se considera como año horizonte del proyecto el año 2029, obteniéndose para este año el resultado siguiente:

SECCIÓN SIMULACIÓN	Flujo IH100 ligeros	Flujo IH100 pesados	IMD ligeros	IMD pesados	NIVEL DE SERVICIO
1	427	7	5.681	97	B
2	1.325	72	17.616	1.026	C
3	898	70	11.936	992	C
4	1.171	82	15.574	1.163	B
5	274	19	3.638	274	A
6	617	52	8.202	747	B
7	886	67	11.776	957	A
8	276	14	3.670	205	B
9	1.126	58	14.967	821	D
10	857	46	11.393	650	C
11	403	11	5.361	162	A
12	5	0	62	0	A
13	5	0	62	0	A
15	401	11	5.329	162	B
16	893	72	11.872	1.026	B
17	2.146	110	28.530	1.573	E
18	1.339	70	17.808	992	D
21	809	43	10.755	615	B
22	845	70	11.233	992	B
23	989	46	13.148	650	B
24	179	9	2.383	125	B
25	806	41	10.723	581	B
26	55	4	734	58	A

SECCIÓN SIMULACIÓN	Flujo IH100 ligeros	Flujo IH100 pesados	IMD ligeros	IMD pesados	NIVEL DE SERVICIO
27	127	7	1.686	95	A
28	2.398	168	31.881	2.393	B
29	1.541	125	20.488	1.778	A
30	2.827	197	37.594	2.804	B
31	1.730	146	23.009	2.086	B
32	1.622	132	21.573	1.881	A
33	950	50	12.638	718	B
34	108	22	1.436	308	A
35	9	4	125	50	A
36	946	50	12.574	718	B
37	28	6	372	81	A
38	972	50	12.925	718	B
39	2.585	180	34.370	2.564	B
40	1.025	72	13.627	1.026	B
41	1.558	110	20.712	1.573	A
42	180	8	2.396	110	B
43	2.362	151	31.403	2.154	B
44	900	72	11.967	1.026	A
45	1.073	60	14.265	855	A
46	2.201	113	29.264	1.607	A
47	55	6	734	87	A
48	1.721	48	22.882	684	C
49	1.106	149	14.712	2.120	A
50	5	0	65	0	A
51	401	12	5.329	177	A
52	2.249	139	29.903	1.983	A
55	845	70	11.233	992	A
57	1.346	70	17.903	992	F
58	672	36	8.936	513	B
59	220	8	2.924	111	A
60	1.337	70	17.776	992	B
61	1.342	74	17.839	1.060	C
62	677	31	9.000	445	E
63	672	31	8.936	445	B
64	1.346	70	17.903	992	E
65	674	36	8.968	513	F
67	4	0	52	0	A
68	1.339	70	17.808	992	A
69	2.429	187	32.296	2.667	A
71	1.346	70	17.903	992	F





Fuente: Elaboración propia

En este el funcionamiento del enlace es adecuado, únicamente presenta un nivel de servicio deficiente (F) la salida del Plan Parcial.

El tramo más congestionado sería el 17, en la zona de salida de la glorieta, con destino el Plan Parcial o la salida hacia la A-4 sentido Sevilla, que presenta un nivel de servicio E, que es el mínimo indicado en la Tabla 7.1 para ramal de enlace de sentido único, con velocidad menor o igual a 70 km/h.

Los viales que presentarían niveles de servicio D, por encima del mínimo indicado en la Norma de Trazado, serían el ramal de salida de la A-4, origen Sevilla, con destino la glorieta, y el ramal que se dirige al plan parcial desde la glorieta.

El resto de viales presentan todos niveles C o superiores.

Se hace notar demás, que en un futuro podría ejecutarse el carril segregado en la glorieta, por la margen sur de la misma o bien una modificación del eje 5, convirtiéndolo en un vial con dos sentidos de circulación, que solventaría futuros problemas de congestión en los ramales del enlace, lo que no ha sido proyectado, con la intención de no sobredimensionar dicho eje, en el supuesto de que la ejecución del desarrollo del Plan Parcial sea más dilatada en el tiempo de lo previsto.

8.3.1.2. Cambio de velocidad en el tronco

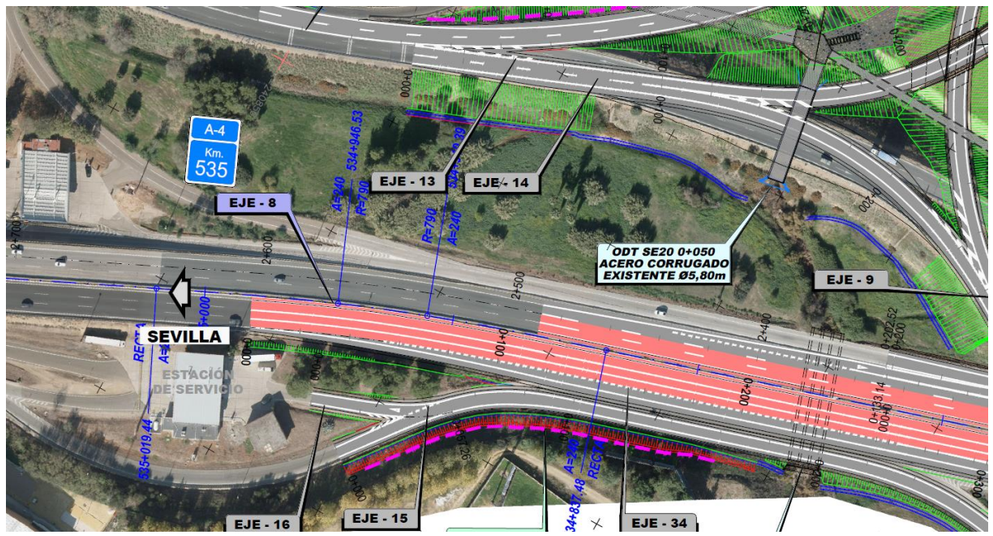
Debido a que las distancias resultantes entre enlaces no cumplen lo indicado en la norma de trazado, se realiza el estudio de trazado teniendo en cuenta una disminución de la velocidad del tronco de la autovía a 100 km/h en ambas calzadas.

Para la justificación de dicha medida, se describe la situación actual, indicando las velocidades señalizadas, analizando las diferentes situaciones que se dan actualmente, y se señalan los condicionantes que generan la solución propuesta, que llevan a proponer la reducción de velocidad en este tramo.

Sentido Córdoba:

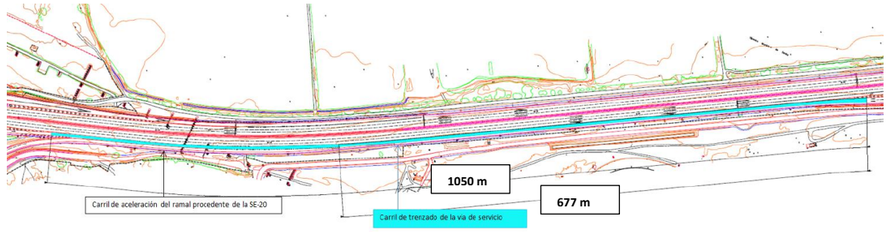
- P.k. 535+300 señalizado a 100 km/h
- P.k. 534+850 señalizado a 120 km/h

Se ha proyectado el comienzo del carril de deceleración del ramal de salida de la Autovía A-4 hacia la carretera SE-20 en el p.k. 534+980. Si se considerase una velocidad de tronco de 120 km/h en esta zona, la longitud del carril de deceleración se vería ampliada en 95 m, alcanzando una zona en la que la visibilidad disminuye y se afectaría notablemente a los terrenos de la estación de servicio.



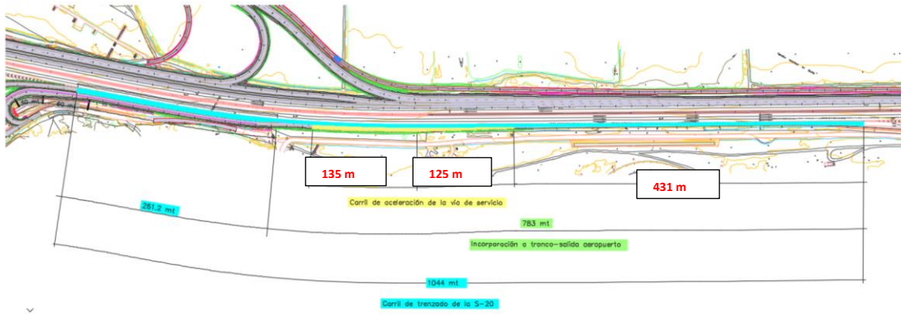
Vista de la zona afectada

Actualmente, la longitud del carril de trenzado de la incorporación vía de servicio con el ramal de salida enlace aeropuerto de 1.050 m y la distancia entre final de carril de aceleración del ramal procedente de la carretera SE-20 y la sección característica de 1,00 m del carril de deceleración del enlace aeropuerto es de 677 m.

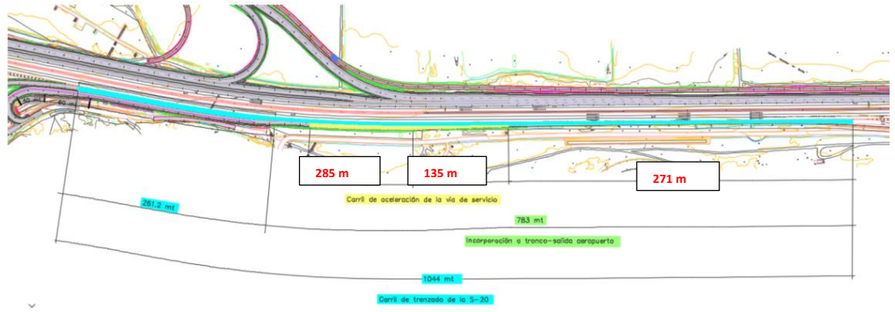


Situación actual

Con la configuración propuesta, considerando una Velocidad de tronco de 100 km/h, la longitud del carril de trenzado entre final de carril de aceleración del ramal procedente de la carretera SE-20 con el ramal de salida enlace aeropuerto es de 1.044 m y la distancia entre final de carril de aceleración del ramal procedente de la vía de servicio y la sección característica de 1,00 m del carril de deceleración del enlace aeropuerto es de 431 m. Si la velocidad del tronco de la autovía A-4 en ese punto fuera de 120 km/h, dicha longitud se vería reducida en 160 m, a causa del aumento de longitud del carril de cambio de velocidad de incorporación de la vía de servicio en el tronco, lo que disminuiría notablemente el espacio para el trenzado libre entre los tres flujos y aumentaría el riesgo de colisión en la zona.



Situación Proyectada VTronco a 100 km/h



Situación Proyectada VTronco a 120 km/h

DISTANCIA ENTRE INCORPORACIÓN VÍA DE SERVICIO Y SALIDA A AEROPUERTO

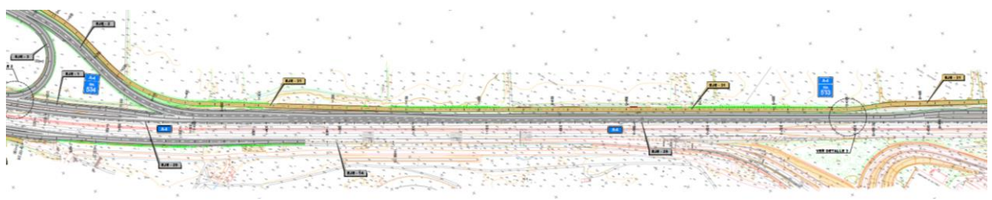
VELOCIDAD (km/h)	DISTANCIA (m)
100	431
120	271

Se propone mantener la señalización de velocidad a 100 km/h hasta el p.k. 533+000 a una distancia de 1.850 m del punto actual.

<u>Sentido Sevilla</u>

- P.k. 534+900 señalizado a 100 km/h
- P.k. 535+300 señalizado a 80 km/h

Desde la incorporación del ramal de entrada desde el aeropuerto al tronco de la autovía A-4 se genera un carril de trenzado de 980 m aproximadamente, del que parte una vía colectora-distribuidora y el ramal de conexión con la carretera SE-20. Se considera que la disminución de la velocidad del tronco en esta zona mejorará los tiempos de reacción en esta zona y por tanto, la seguridad de los conductores.



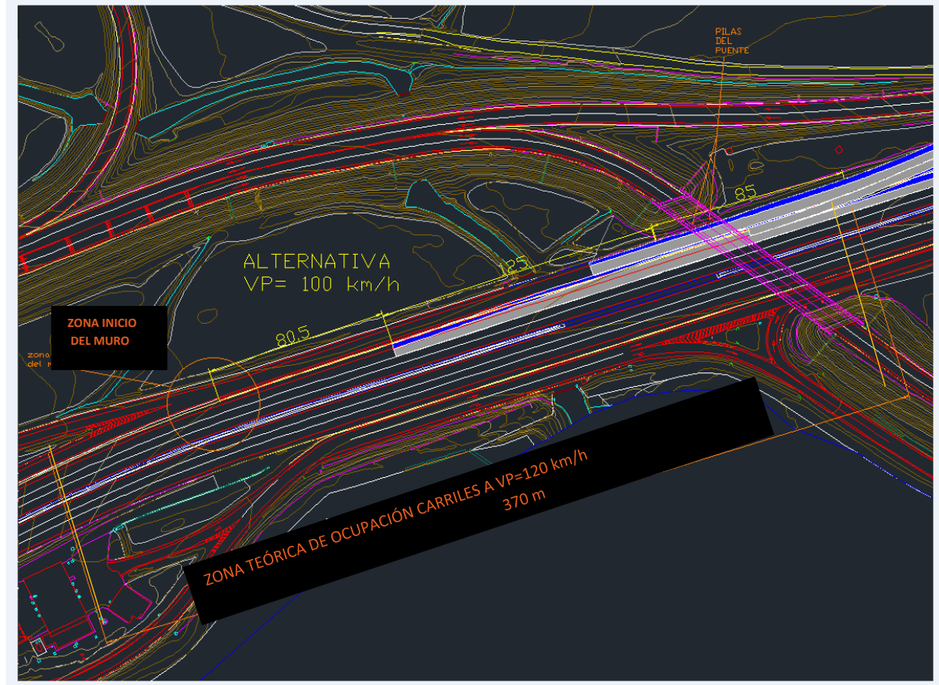
Vista e la zona afectada

En la incorporación de la vía colectora-distribuidora al tronco de la A-4 se ha tenido en cuenta la limitación que supone el cambio de rasante que se produce en el tronco en el p.k.534+900, punto en el que comienza el muro de la margen exterior.

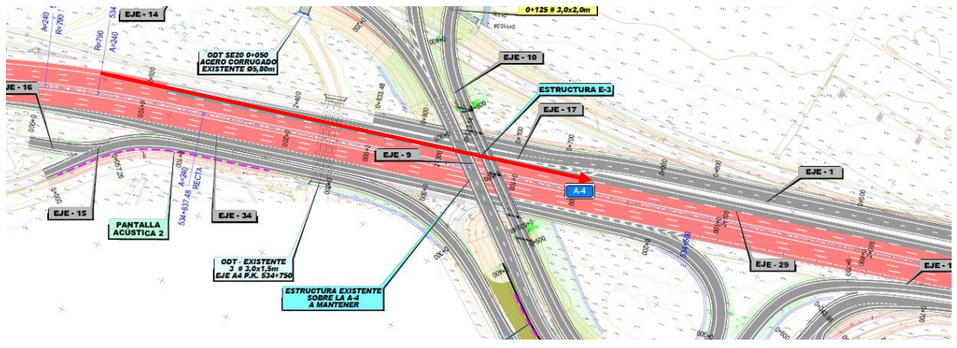


ubicación de la señal de velocidad máxima 100 KM/H

En esta fase se ha revisado el trazado de la incorporación de la vía colectora-distribuidora, con la intención de que el desarrollo del carril de aceleración sea mayor que el propuesto en Fase 2. Como puede observarse en la imagen siguiente, las cotas amarillas señalan las dimensiones de dicho carril para velocidad de tronco de 100 km/h y para 120 km/h las cotas naranjas. En el caso de considerar una velocidad de tronco de 100 km/h, no se alcanza el punto donde comienza el muro. Si se tomara una velocidad de tronco de 120 km/h, se superaría dicho punto y se vería afectado el vial de acceso a la estación de servicio, como puede apreciarse en la fotografía superior. Se considera que, con una disminución de velocidad, la afección se minimiza y la implicación no es muy significativa, puesto que, como también puede apreciarse en dicha fotografía, actualmente la velocidad se limita a 100 km/h en ese punto.



Se propone por tanto adelantar la colocación de la señal de 100 km/h, al p.k. 534+600, 300m antes de donde se encuentra actualmente. De esta forma, los conductores disminuirán su velocidad ante la entrada de los vehículos procedentes de la vía colectora-distribuidora.



Propuesta de adelando de señal de velocidad máxima 100 km/h

8.3.1.2.1. Análisis del cambio de velocidad del tronco a los niveles de servicio

En el apartado 6.26.2, *Análisis del cambio de velocidad en el tronco, del Anejo 6,* Planeamiento y tráfico, se ha hecho una comprobación en las secciones del tronco en las que se ha propuesto una reducción de velocidad de 120km/h a 100km/h. Se presenta a continuación unas tablas con la comparación de los Niveles de servicios obtenidos según las características de cada sección. La comparación se ha hecho para el año de puesta en servicio 2021 y para el año horizonte 2041.

Tabla 1. Comparación de Niveles de Servicio debido al cambio de velocidad en el tronco 2021

Año de puesta en servicio **2021**	**ID Secciones**	**Velocidades existentes en el Escenario Base**			**Cambio de velocidad (Fase III)**		
		Velocidad (Km/h)	**Densidad** (veh/km/carril)	**Nivel de Servicio**	**Velocidad** (Km/h)	**Densidad** (veh/km/carril)	**Nivel de Servicio**
Sentido Sevilla	43	120	4.53	A	100	4.98	A
Sentido Córdoba	69	120	6.27	A	100	6.90	A
	30	120	5.88	A	100	6.46	A

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Comparación de Niveles de Servicio debido al cambio de velocidad en el tronco 2041

Año horizonte **2041**	**ID Secciones**	**Velocidades existentes en el Escenario Base**			**Cambio de velocidad (Fase III)**		
		Velocidad (Km/h)	**Densidad** (veh/km/carril)	**Nivel de Servicio**	**Velocidad** (Km/h)	**Densidad** (veh/km/carril)	**Nivel de Servicio**
Sentido Sevilla	43	120	9.80	B	100	10.78	B
Sentido Córdoba	69	120	9.00	B	100	9.90	B
	30	120	8.26	B	100	9.09	B

Fuente: Elaboración propia

Se comprueba que el nivel de servicio no se ve afectado por el cambio de velocidad en ninguna sección.

8.3.2. CONDICIONANTES GENERALES DEL PROYECTO

De acuerdo con la Orden de Estudio, los condicionantes básicos del proyecto, que afectan al trazado del mismo, son los siguientes:

- En la redacción de los proyectos se tendrá en cuenta la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia de la ejecución de obras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

- Se realizará un estudio de tráfico que permita una aproximación al comportamiento del nuevo enlace, y que servirá de base para justificar la nueva configuración propuesta.

- Se realizará un estudio de reordenación de accesos, de acuerdo con lo establecido en los artículos 104 y 106 del Reglamento General de Carreteras.

- La reforma del enlace será compatible con el planeamiento vigente del Ayuntamiento de Sevilla y con las previsiones de la futura SE-35.

- Se mantendrá la coordinación adecuada con el Ayuntamiento de Sevilla, la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, AENA, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, EMASESA y con el resto de Entidades y Organismos que pudiera verse afectados o que puedan aportar datos de interés a la redacción de los proyectos.

  En particular, los proyectos serán informados por la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, en la parte que afecte a sus competencias municipales.

8.3.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En Fase 1, la normativa de trazado de carreteras que se tuvo en cuenta fue la Norma 3.1-IC "Trazado", aprobada por la Orden de 27 de diciembre de 1999.

En Fase 2 tras el análisis de los comentarios realizados por la asistencia técnica a la supervisión del Proyecto y por indicaciones de la dirección del proyecto, se ha realizado una revisión completa del trazado, de acuerdo a la Norma 3.1-IC "Trazado", aprobada por la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016.

8.3.4. CRITERIOS DE DISEÑO

El trazado proyectado parte del **Estudio de trazado "Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1º) Sevilla,** de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, de acuerdo a la delimitación del ámbito de actuación incluido en el "Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en Red de Carreteras del Estado", incluido en el Apéndice 4 del Anejo 1, *Antecedentes.* Se ha analizado dicho trazado, modificándolo y mejorándolo, sobre todo en lo que se refiere a incumplimientos de la normativa vigente, descritos en apartados posteriores.

Los condicionantes que se han tenido en cuenta a la hora de proyectar este trazado son los siguientes:

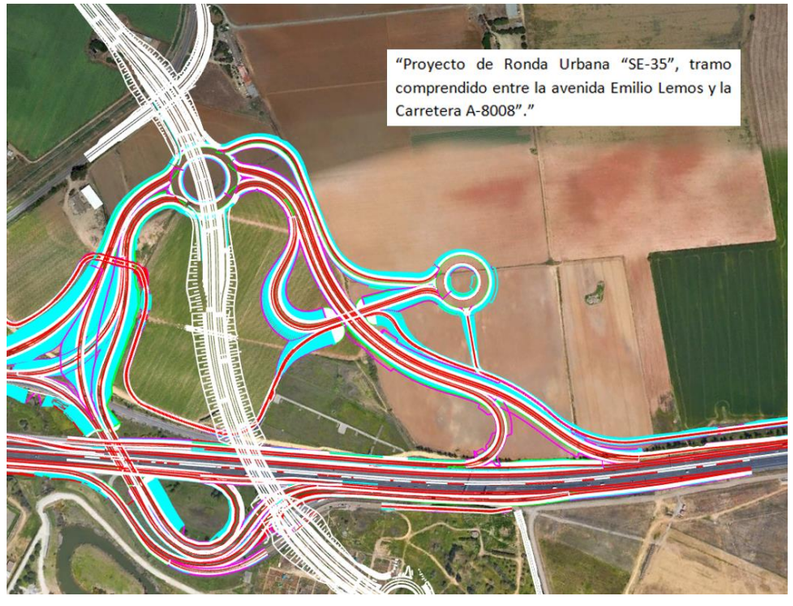
1. El uso del paso superior existente sobre la A-4 en el P.K. 534+650.



2. El futuro trazado de la SE-35, en el cual figura la glorieta principal de este enlace, y que atraviesa de norte a sur el presente estudio.

   El día 4 de mayo de 2015 se firmó un "Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en Red de Carreteras del Estado". En la estipulación segunda *Condicionantes de diseño*, se indica que *"…el trazado y criterios de diseño adoptados para el citado proyecto, asegurarán la compatibilidad funcional con las previsiones del PGOU y en concreto las previsiones del proyecto "Proyecto de Ronda Urbana "SE-35", tramo comprendido entre la avenida Emilio Lemos y la Carretera A-8008"."*

   En la Orden de Estudio del proyecto que nos ocupa, se indica en su instrucción particular 7 lo siguiente *"La reforma del enlace será compatible con el planeamiento vigente del Ayuntamiento de Sevilla y con las previsiones de la futura SE-35".*



3. El límite al sur de la actuación, conformado por el camino de servicio colindante al Parque de San Ildefonso, conocido como "Parque del Tamarguillo", al cual se procura afectar lo mínimo posible, manteniendo su acceso a la vía de servicio sur.



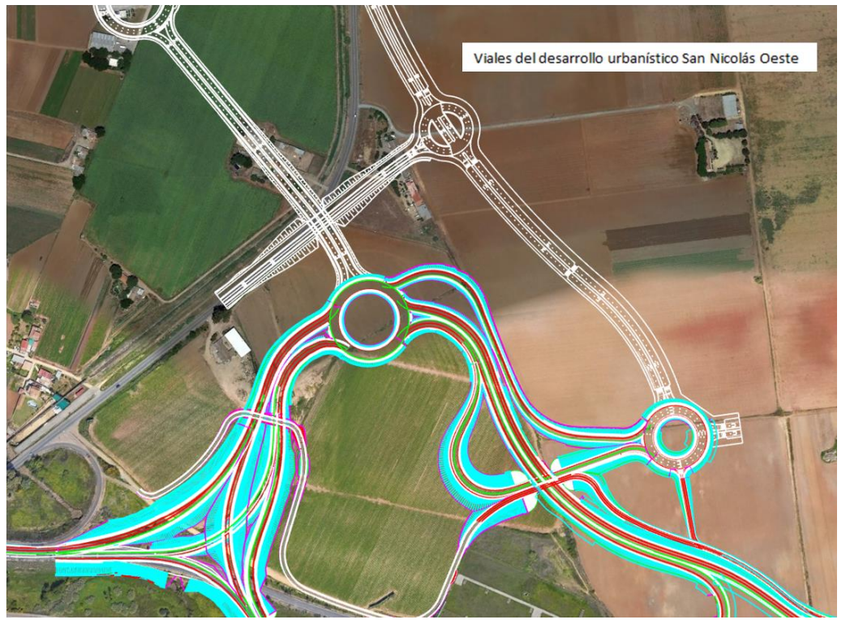
4. El futuro desarrollo urbanístico "San Nicolás Oeste", que se conecta a este enlace a través de una de las glorietas (Eje 6_GLC), la cual se ha replanteado de acuerdo al Proyecto del Plan Parcial para su coordinación, pero que no entra a formar parte del presente proyecto y una serie de viales de conexión, lo que también limita la zona de actuación.

   Asimismo, como ya se ha comentado en este anejo, en el presente Proyecto se incluye la descripción de los ejes 4 y 5, de conexión entre la glorieta mencionada (Eje 6) y la glorieta Eje 7, pero la ejecución de estos ejes no se presupuesta, puesto que la Dirección del Proyecto ha convenido con el Ayuntamiento que estos ejes se ejecutarán en fases posteriores. El mismo tratamiento se le da al Camino 7 (Eje 39), que se describe en ese anejo sin que quede presupuestado en el proyecto.

   En el "Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en Red de Carreteras del Estado", en cuya ESTIPULACIÓN PRIMERA se indica que:

   "El objeto de este convenio es el desarrollo coordinado entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla de las siguientes actuaciones:

   - *El proyecto denominado **"Reforma del Enlace de la SE-20 y la A-4".** Esta propuesta de remodelación de enlace de las dos carreteras que forman parte de la RCE, incorporará igualmente las conexiones viarias necesarias para garantizar la futura accesibilidad a la primera fase del desarrollo del sector San Nicolás Oeste "SUS-DMN-03", según el diseño informado favorablemente el 31 de julio de 2014 por el Ministerio de Fomento…".*

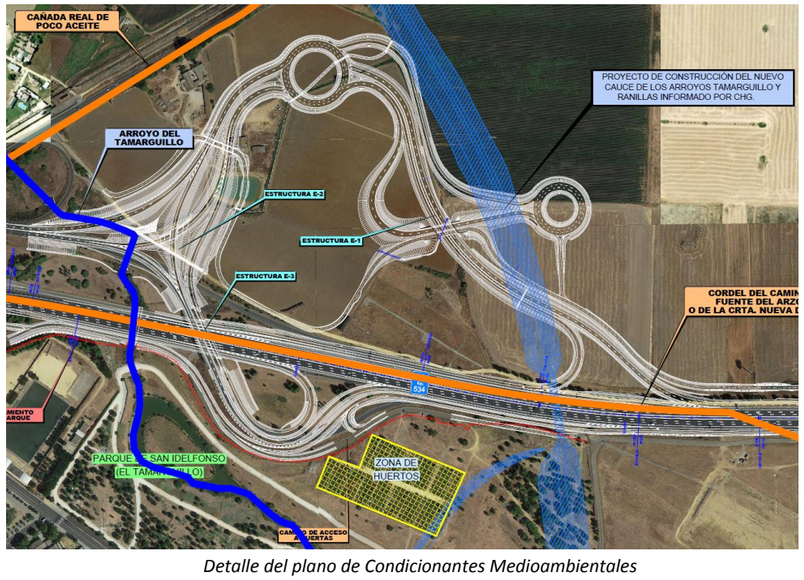


5. La cercanía del Enlace del aeropuerto, en el P.K. 533, y la necesidad de encajar la entrada a tronco de autovía del ramal procedente de la carretera SE-20 y la vía de servicio sur en una longitud de 1.000 m aproximadamente.



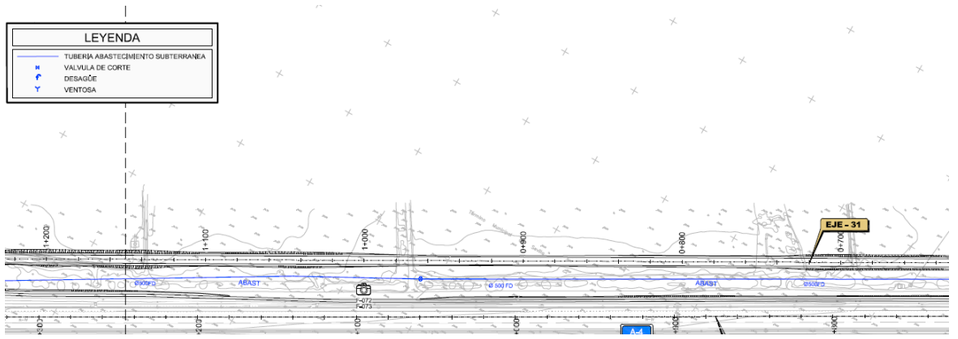
6. A lo largo de la traza se han detectado instalaciones y servicios existentes que se ha intentado evitar su afección o, al menos, minimizar la misma:

   - Se estudia la coordinación con el futuro trazado de un canal, recogido en el *"Proyecto de Construcción del nuevo cauce de los arroyos Tamarguillo y Ranillas. T.M. Sevilla (Clave: SE-3051)",* el cual atraviesa parte de la traza, en concreto los ejes 2, 3, 4, 5, 31 y 33.

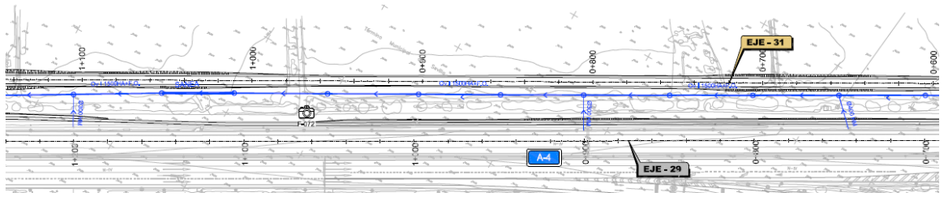


Detalle del plano de Condicionantes Medioambientales

   - Asimismo, se ha tratado de minimizar la afección a un colector existente paralelo al camino de servicio de la margen derecha de la autovía A-4. Para ello se ha aumentado la distancia entre el camino y el ramal procedente del aeropuerto, de manera que el servicio quede entre ellos.

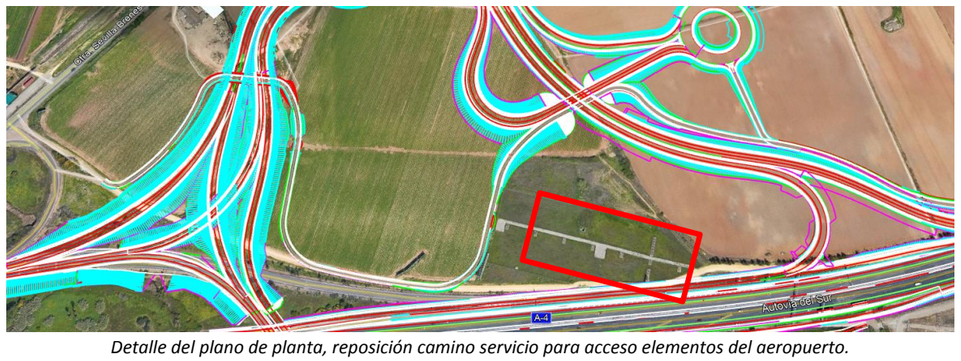


Detalle del plano de servicios afectados. Servicios existentes. Abastecimiento.



Detalle del plano de servicios afectados. Servicios existentes. Saneamiento.

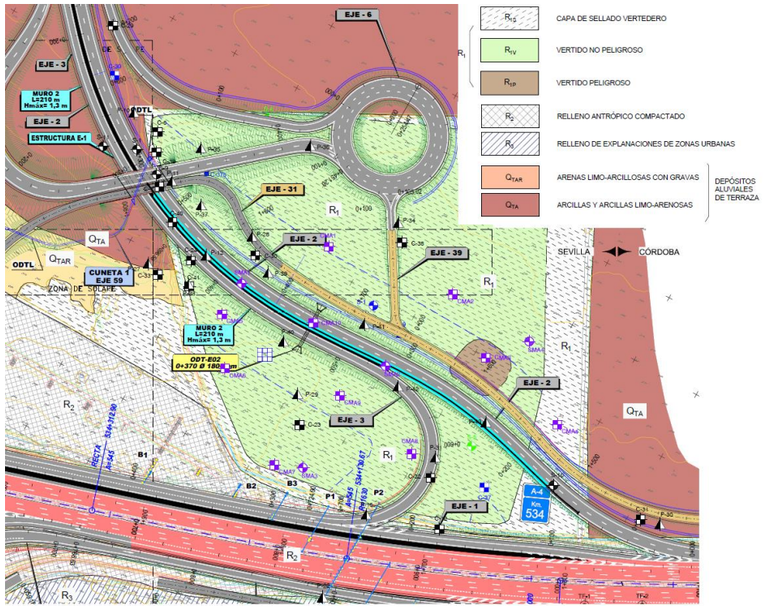
7. En la zona de actuación existen unas estructuras que dan soporte al sistema de señalización de aproximación al aeropuerto, pertenecientes a AENA, las cuales requieren un mantenimiento constante. Para ello, se repone el camino de servicio existente en la margen derecha, conectándolo en caso de emergencia con una de las glorietas proyectadas (GLC) y se evita que dichas balizas queden situadas en la isleta formada por los Ejes 2 y 3, dotándoles de esta forma de acceso. Además, se le da continuidad a dicho camino hasta la estructura E4 para permitir que pueda accederse a la carretera A-8008



Detalle del plano de planta, reposición camino servicio para acceso elementos del aeropuerto.

8. **Condicionante geotécnico:** Los ejes 2 y 3, transcurren parcialmente por una zona en la que se ha detectado la presencia de rellenos vertidos sin ningún tipo de control y sin compactación, por lo que ha sido necesario estudiar el tratamiento de este terreno.

   En el Anejo 7*, Geotecnia del corredor,* se detalla el tratamiento previsto en esta zona, consistente en una saneo de 3,5 m y posterior tratamiento, mediante columnas de módulo controlado.



Zona afectada por la presencia de un vertedero incontrolado

Para la ejecución del saneo es necesario disponer unos taludes 3H:1V, que serán contemplados en las ocupaciones temporales de terreno, en el Anejo 23, *Expropiaciones.*

8.3.5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Como se ha comentado, el diseño proyectado en planta parte de un estudio previo del enlace. Sobre dicho estudio existe un informe en el que se ponen de manifiesto una serie de incumplimientos de la normativa vigente, los cuales se procuran solucionan en el presente estudio. La premisa fundamental es proyectar un enlace en el que sean posibles todos los movimientos entre la autovía A-4 y la carretera SE-20 sin hacer uso de la carretera A-8008, respetando el trazado del Proyecto de la SE-35 y permitiendo la conexión con el sector San Nicolás Oeste.

Actualmente, la autovía A-4 y la carretera SE-20 se unen de manera directa, aunque solo es posible realizar dos de los movimientos (SE-20 Cartuja- A-4 Córdoba, A-4 Córdoba- SE-20 Cartuja). Dado que la futura SE-35 interrumpe estas trayectorias, se opta por la solución de que dichos ramales de conexión pasen por una glorieta que estará a distinto nivel del tronco de la futura ronda. Esta premisa condiciona el resto del estudio.

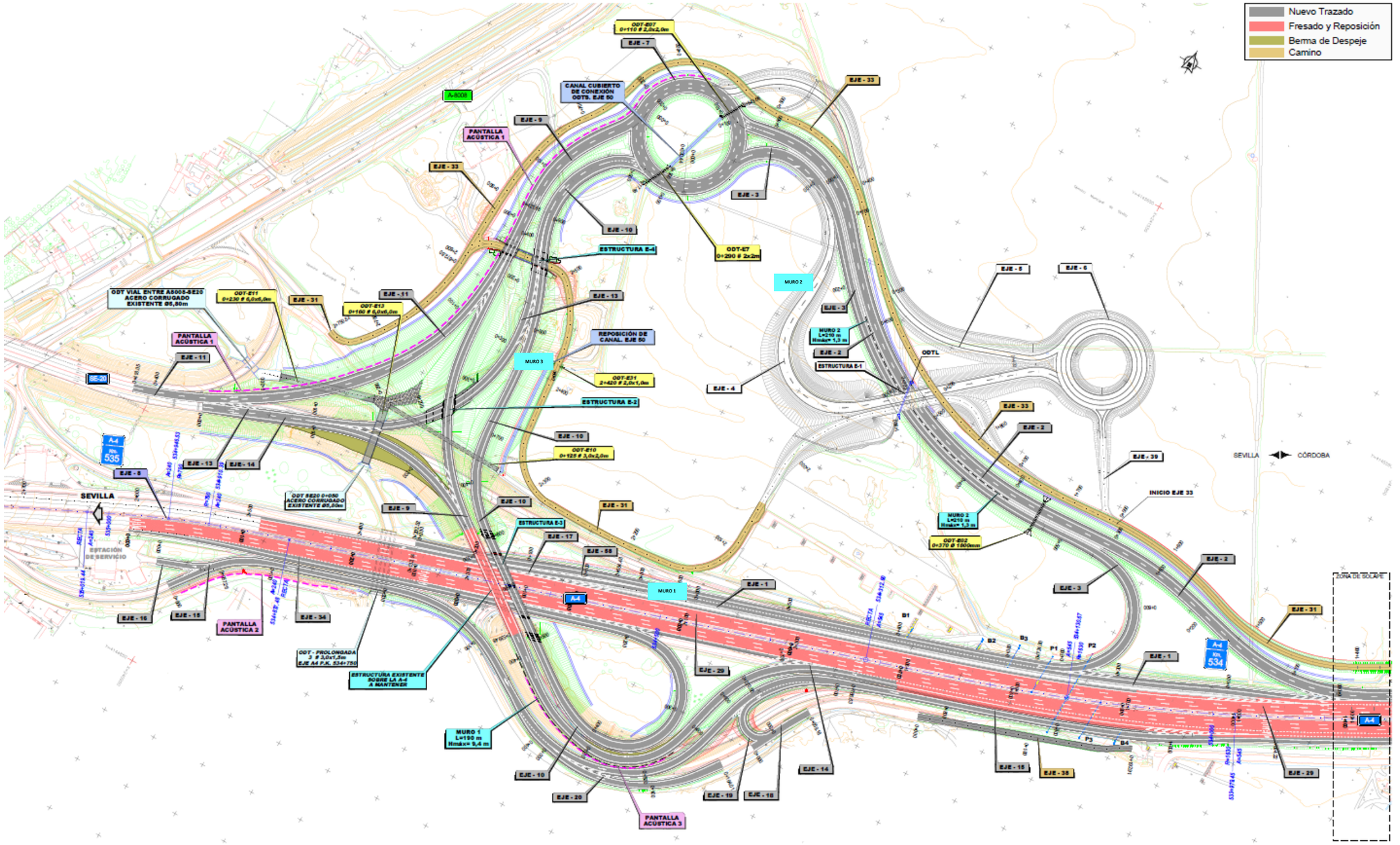
El presente trazado consta de 30 ejes con un desarrollo total de 20.791 m, discurre con orientación norte-sur, en su mayoría en el extremo norte entre los P.K. 534 y 535 de la autovía A-4. Se incluye un eje en el tronco de la autovía A-4 con progresivas oficiales para referencia de las obras, dos transfers para desvíos provisionales. Existen 6 ejes para reposición de caminos los cuales serán descritos en el Anejo 15, y 2 ejes utilizados para los Desvíos provisionales y para el trazado de cunetas que serán descritos en sus respectivos anejos.

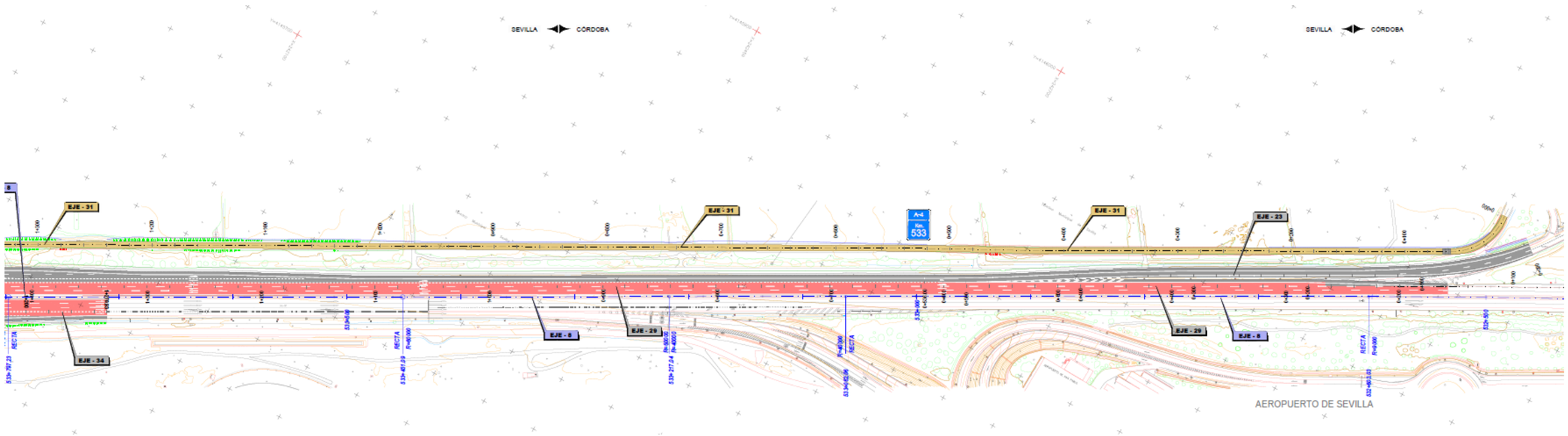
En la tabla siguiente se incluye la equivalencia entre el número de eje y el ramal al que corresponde:

GRUPO	EJE	PK inicial	PK final	Longitud (m)	V. Proyecto	NOMBRE
0						**Tronco**
	8	532326	535389	3.028,16		Tronco A4 (eje auxiliar)
	29	0	3.004,33	3.004,33	100 Km/h	A4 MD
	34	0	1.270,93	1.270,93	100 Km/h	A4 MI
1						**Vía Colectora**
	1	0	654,479	654,479	80 Km/h	Vía Colectora Derecha
	17	0	253,007	253,007	80 Km/h	Transfer Vía colectora MD
	58	0	202,518	202,518	80 Km/h	Vía Colectora Derecha B
2						**Ramales Enlace**
	2	0	843,060	843,060	50/40 Km/h	R_A4SEV-GL2
	3	0	724,899	724,899	50/40 Km/h	R_GL 2-A4 SEV
	4	0	451,200	451,200	40 Km/h	R_GL2-GLC
	5	0	471,560	471,560	40 Km/h	R_GLC_GL2
	6	0	254,469	254,469	40 Km/h	GLC
	7	0	320,442	320,442	40 Km/h	GL2
	9	0	539,482	539,482	40 Km/h	R GL2-A4 COR
	10	0	1017,486	1017,486	40 Km/h	R A4 COR-GL2
	11	0	418,052	418,052	60 Km/h	R GL2-SE20
	13	0	421,880	421,880	40 Km/h	R SE20-GL2
	14	0	766,630	766,630	40 Km/h	R SE20-A-4
	15	0	1094,221	1094,221	40 Km/h	RAMAL CONEX A4 COR
	16	0	57,260	57,260	40 Km/h	R GASOLINERA- A4COR
	23	0	535,995	535,995	80 Km/h	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD
3						**Caminos**
	18	0	59,180	59,180	40 Km/h	Camino 1
	19	0	70,560	70,560	40 Km/h	Camino 2
	20	0	164,014	164,014	40 Km/h	Camino 3
	31	0	2750,524	2750,524	40 Km/h	Camino 4
	33	0	872.807	872.807	40 Km/h	Camino 5
	38	0	192,906	192,906	40 Km/h	Camino 6
	39	0	105,017	105,017	40 Km/h	Camino 7
3						**Desvíos Provisionales**
	44	0	262,131	262,131	40 Km/h.	Fase 4 Transfer
	45	0	189,68	189,68	40 Km/h.	Fase 5 Transfer
4						**Cunetas Drenaje**
	50	0	143,831	143,831	---	Cuneta 1
	48	0	523,015	523,015	---	Cuneta 2

Los ejes 4, 5 y 6 (no presupuestados en el presente proyecto), permitirán, en un futuro, la conexión del desarrollo urbanístico San Nicolás Oeste al enlace proyectado, en el contexto del "Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado", de 4 de mayo de 2015.

La numeración no es correlativa debido a que se han reservado ejes durante las fases de trabajo para ejes auxiliares. A continuación, se incluye una planta del enlace con los ejes numerados.


Nuevo Trazado
Fresado y Reposición
Berma de Despeje
Camino
SEVILLA
CÓRDOBA
INICIO EJE 33
ESTRUCTURA E-4
ESTRUCTURA E-2
ESTRUCTURA E-3
ESTRUCTURA E-1
MURO 1
MURO 2
MURO 3
PANTALLA ACÚSTICA 1
PANTALLA ACÚSTICA 2
PANTALLA ACÚSTICA 3
CANAL CUBIERTO DE CONEXIÓN ODTS. EJE 50
REPOSICIÓN DE CANAL. EJE 50
ESTACIÓN DE SERVICIO
ZONA DE SOLAPE



Descripción por ejes

Se presentan a continuación los listados con las principales características y datos estadísticos de las alineaciones involucradas en el proyecto.

Eje 1 : Longitud 654.479 (D 0.000 T 0.000) : Vía colectora derecha

---

LONGITUD TOTAL 654.479 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	168.648 m.	25.77%
Longitud en CLOTOIDE	253.330 m.	38.71%
Longitud en RECTA	232.501 m.	35.52%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	232.501 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	232.501 m.	
RADIO MAXIMO	3437.927 m.	Ve = 168.08 Km/h
RADIO MINIMO	450.000 m.	Ve = 98.90 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	1290.242 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	3	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1	
Total de RECTAS	1	

ALZADO ==========

Longitud Total	654.479 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	654.479 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	54.479 m.	8.32%
Longitud en PENDIENTE	600.000 m.	91.68%
PENDIENTE MAXIMA	1.42 %	
PENDIENTE MINIMA	0.06 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.54 %	
P x L	3.558 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.926 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	10.000 m.	pen= 1.11%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	10.000 m.	pen= -1.42%
Número de tramos	100	
Longitud Tramo mínimo	0.926	
Longitud Tramo máximo	20.000	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	168.08 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	98.90 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	127.27 Km/h

==========

Eje 2 : Longitud 843.060 (D 239.879 T 768.601) : R_A4SEV-GL2

LONGITUD TOTAL 843.060 (D 239.879 T 768.601)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	383.771 m. 45.52%
Longitud en CLOTOIDE	459.289 m. 54.48%
Longitud en RECTA	0.000 m. 0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.
RADIO MAXIMO	9471.239 m. Ve = 195.90 Km/h
RADIO MINIMO	33.000 m. Ve = 32.92 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	232.094 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	4
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2
Total de RECTAS	0

ALZADO ==========

Longitud Total	843.060 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	292.757 m. 34.73%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	550.303 m. 65.27%
Longitud en RAMPA	160.322 m. 19.02%
Longitud en PENDIENTE	132.435 m. 15.71%
PENDIENTE MAXIMA	2.50 %
PENDIENTE MINIMA	0.16 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	1.53 %
P x L	12.905 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	3.060 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	31.641 m. pen= 2.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	44.791 m. pen= -2.50%
Acuerdo Concavo MAXIMO	7149.675
Acuerdo Concavo MINIMO	1660.000
Acuerdo Convexo MAXIMO	2461.538
Acuerdo Convexo MINIMO	2300.000
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	69.303 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	80.000 m.
Número de tramos	15
Longitud Tramo mínimo	2.677
Longitud Tramo máximo	97.945
Total de Acuerdos cóncavos	3
Total de Acuerdos convexos	2

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	195.90 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	32.92 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	68.84 Km/h

==========

Eje 3 : Longitud 724.899 (D 47.550 T 659.550) : R_GL 2-A4 SEV

LONGITUD TOTAL 724.899 (D 47.550 T 659.550)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	403.736 m. 55.70%
Longitud en CLOTOIDE	321.162 m. 44.30%
Longitud en RECTA	0.000 m. 0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.
RADIO MAXIMO	1992.738 m. Ve = 147.58 Km/h
RADIO MINIMO	42.000 m. Ve = 36.78 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	194.200 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	4
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2
Total de RECTAS	0

ALZADO ==========

Longitud Total	724.899 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	319.134 m. 44.02%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	405.765 m. 55.98%
Longitud en RAMPA	129.388 m. 17.85%
Longitud en PENDIENTE	189.745 m. 26.18%
PENDIENTE MAXIMA	3.15 %
PENDIENTE MINIMA	0.01 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	1.87 %
P x L	13.541 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.088 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	52.667 m. pen= 2.85%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	52.074 m. pen= -3.15%
Acuerdo Concavo MAXIMO	2077.922
Acuerdo Concavo MINIMO	1200.000
Acuerdo Convexo MAXIMO	3554.912
Acuerdo Convexo MINIMO	1834.487
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	45.765 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	110.000 m.
Número de tramos	24
Longitud Tramo mínimo	0.088
Longitud Tramo máximo	72.664
Total de Acuerdos cóncavos	3
Total de Acuerdos convexos	2

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	147.58 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	36.78 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	58.33 Km/h

==========

Eje 4 : Longitud 451.200 (D 0.000 T 0.000) : R_GL2-GLC

LONGITUD TOTAL 451.200 (D 32.705 T 394.805)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	161.466 m.	35.79%
Longitud en CLOTOIDE	157.928 m.	35.00%
Longitud en RECTA	131.806 m.	29.21%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	131.806 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	131.806 m.	
RADIO MAXIMO	90.500 m.	Ve = 51.82 Km/h
RADIO MINIMO	35.000 m.	Ve = 33.80 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	53.311 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	3	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1	
Total de RECTAS	1	

ALZADO ==========

Longitud Total	451.200 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	286.200 m.	63.43%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	165.000 m.	36.57%
Longitud en RAMPA	185.767 m.	41.17%
Longitud en PENDIENTE	100.432 m.	22.26%
PENDIENTE MAXIMA	3.50 %	
PENDIENTE MINIMA	0.36 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.95 %	
P x L	13.319 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	1.200 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	112.612 m.	pen= 3.50%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	85.242 m.	pen= -3.50%
Acuerdo Concavo MAXIMO	4053.835	
Acuerdo Concavo MINIMO	1646.389	
Acuerdo Convexo MAXIMO	928.571	
Acuerdo Convexo MINIMO	928.571	
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.	
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	65.000 m.	
Número de tramos	11	
Longitud Tramo mínimo	1.200	
Longitud Tramo máximo	112.612	
Total de Acuerdos cóncavos	2	
Total de Acuerdos convexos	1	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	51.82 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	33.80 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	40.22 Km/h

==========

Eje 5 : Longitud 471.560 (D 356.560 T 471.560) : R_GLC_GL2

LONGITUD TOTAL 471.560 (D 356.560 T 471.560)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	198.170 m.	42.02%
Longitud en CLOTOIDE	156.447 m.	33.18%
Longitud en RECTA	116.942 m.	24.80%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	84.538 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	32.404 m.	
RADIO MAXIMO	95.000 m.	Ve = 52.85 Km/h
RADIO MINIMO	30.000 m.	Ve = 31.60 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	63.160 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	3	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2	
Total de RECTAS	2	

ALZADO ==========

Longitud Total	471.560 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	231.560 m.	49.11%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	240.000 m.	50.89%
Longitud en RAMPA	87.500 m.	18.56%
Longitud en PENDIENTE	144.060 m.	30.55%
PENDIENTE MAXIMA	2.00 %	
PENDIENTE MINIMA	0.09 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	1.69 %	
P x L	7.970 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	1.560 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	24.809 m.	pen= 1.91%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	118.084 m.	pen= -2.00%
Acuerdo Concavo MAXIMO	2666.667	
Acuerdo Concavo MINIMO	1145.951	
Acuerdo Convexo MAXIMO	2000.000	
Acuerdo Convexo MINIMO	1534.350	
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.	
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	60.000 m.	
Número de tramos	8	
Longitud Tramo mínimo	1.560	
Longitud Tramo máximo	118.084	
Total de Acuerdos cóncavos	2	
Total de Acuerdos convexos	2	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	52.85 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	31.60 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	41.93 Km/h

==========

Eje 6 : Longitud 254.469 (D 0.000 T 0.000) : GLC

LONGITUD TOTAL 254.469 (D 85.564 T 254.469)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	254.469 m. 100.00%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m. 0.00%
Longitud en RECTA	0.000 m. 0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.
RADIO MAXIMO	40.500 m. Ve = 36.20 Km/h
RADIO MINIMO	40.500 m. Ve = 36.20 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	40.500 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	0
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1
Total de RECTAS	0

ALZADO ==========

Longitud Total	254.469 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	69.531 m. 27.32%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	184.938 m. 72.68%
Longitud en RAMPA	34.765 m. 13.66%
Longitud en PENDIENTE	34.765 m. 13.66%
PENDIENTE MAXIMA	2.05 %
PENDIENTE MINIMA	2.05 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.05 %
P x L	5.214 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.000 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	34.765 m. pen= 2.05%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	34.765 m. pen= -2.05%
Acuerdo Concavo MAXIMO	2256.274
Acuerdo Concavo MINIMO	2256.274
Acuerdo Convexo MAXIMO	2256.274
Acuerdo Convexo MINIMO	2256.274
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	20.899 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	92.469 m.
Número de tramos	4
Longitud Tramo mínimo	0.000
Longitud Tramo máximo	34.765
Total de Acuerdos cóncavos	2
Total de Acuerdos convexos	1

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	36.20 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	36.20 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	36.20 Km/h

==========

Eje 7 : Longitud 320.442 (D 0.000 T 0.000) : GL2

LONGITUD TOTAL 320.442 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	320.442 m. 100.00%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m. 0.00%
Longitud en RECTA	0.000 m. 0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.
RADIO MAXIMO	51.000 m. Ve = 40.24 Km/h
RADIO MINIMO	51.000 m. Ve = 40.24 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	51.000 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	0
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1
Total de RECTAS	0

ALZADO ==========

Longitud Total	320.442 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	320.442 m. 100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m. 0.00%
Longitud en RAMPA	320.442 m. 100.00%
Longitud en PENDIENTE	0.000 m. 0.00%
PENDIENTE MAXIMA	0.00 %
PENDIENTE MINIMA	0.00 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.00 %
P x L	0.000 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	320.442 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	320.442 m. pen= 0.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m. pen= 0.00%
Número de tramos	1
Longitud Tramo mínimo	320.442
Longitud Tramo máximo	320.442
Total de Acuerdos cóncavos	0
Total de Acuerdos convexos	0

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	40.24 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	40.24 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	40.24 Km/h

==========

Eje 8 : Longitud 3028.164 (D 0.000 T 0.000) : Tronco A4 (EJE AUXILIAR)

LONGITUD TOTAL 3028.164 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	818.080 m.	27.02%
Longitud en CLOTOIDE	510.271 m.	16.85%
Longitud en RECTA	1699.813 m.	56.13%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	524.583 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	346.138 m.	
RADIO MAXIMO	60000.000 m.	Ve = 195.90 Km/h
RADIO MINIMO	790.000 m.	Ve = 126.78 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	27738.742 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	3	
Total de RECTAS	4	

ALZADO ==========

Longitud Total	0.000 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	0.000 m.	0.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	0.000 m.	0.00%
Longitud en PENDIENTE	0.000 m.	0.00%
PENDIENTE MAXIMA	0.00 %	
PENDIENTE MINIMA	0.00 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.00 %	
P x L	0.000 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.000 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 0.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 0.00%
Número de tramos	1	
Longitud Tramo mínimo	0.000	
Longitud Tramo máximo	0.000	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	195.90 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	126.78 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	182.24 Km/h

==========

Eje 9 : Longitud 539.482 (D 0.000 T 0.000) : R GL2-A4 COR

LONGITUD TOTAL 539.482 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	162.811 m.	30.18%
Longitud en CLOTOIDE	196.904 m.	36.50%
Longitud en RECTA	179.767 m.	33.32%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	93.036 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	86.730 m.	
RADIO MAXIMO	182.500 m.	Ve = 69.34 Km/h
RADIO MINIMO	42.000 m.	Ve = 36.78 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	146.684 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	1	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	3	
Total de RECTAS	2	

ALZADO ==========

Longitud Total	539.482 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	274.928 m.	50.96%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	264.553 m.	49.04%
Longitud en RAMPA	155.608 m.	28.84%
Longitud en PENDIENTE	119.320 m.	22.12%
PENDIENTE MAXIMA	4.50 %	
PENDIENTE MINIMA	0.01 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.32 %	
P x L	12.500 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.963 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	63.507 m.	pen= 4.50%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	10.332 m.	pen= -4.00%
Acuerdo Concavo MAXIMO	3500.000	
Acuerdo Concavo MINIMO	1150.000	
Acuerdo Convexo MAXIMO	750.000	
Acuerdo Convexo MINIMO	750.000	
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	40.079 m.	
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	63.750 m.	
Número de tramos	45	
Longitud Tramo mínimo	0.963	
Longitud Tramo máximo	63.507	
Total de Acuerdos cóncavos	3	
Total de Acuerdos convexos	1	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	69.34 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	36.78 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	58.97 Km/h

==========

Eje 10 : Longitud 1017.486 (D 0.000 T 0.000) : R A4 COR-GL2

LONGITUD TOTAL 1017.486 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	378.237 m.	37.17%
Longitud en CLOTOIDE	373.657 m.	36.72%
Longitud en RECTA	265.592 m.	26.10%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	142.697 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.	
RADIO MAXIMO	2500.000 m.	Ve = 155.20 Km/h
RADIO MINIMO	40.000 m.	Ve = 36.00 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	338.621 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	6	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2	
Total de RECTAS	3	

ALZADO ==========

Longitud Total	1017.486 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	752.112 m.	73.92%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	265.374 m.	26.08%
Longitud en RAMPA	485.108 m.	47.68%
Longitud en PENDIENTE	267.003 m.	26.24%
PENDIENTE MAXIMA	3.50 %	
PENDIENTE MINIMA	0.00 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	1.51 %	
P x L	15.360 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	1.000 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	177.971 m.	pen= 3.50%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	201.102 m.	pen= -2.00%
Acuerdo Concavo MAXIMO	1650.000	
Acuerdo Concavo MINIMO	850.000	
Acuerdo Convexo MAXIMO	6200.000	
Acuerdo Convexo MINIMO	1300.000	
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	41.310 m.	
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	45.500 m.	
Número de tramos	121	
Longitud Tramo mínimo	1.000	
Longitud Tramo máximo	201.102	
Total de Acuerdos cóncavos	2	
Total de Acuerdos convexos	2	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	155.20 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	36.00 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	50.06 Km/h

==========

Eje 11 : Longitud 418.052 (D 0.000 T 0.000) : R GL2-SE20

LONGITUD TOTAL 418.052 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	301.892 m.	72.21%
Longitud en CLOTOIDE	116.160 m.	27.79%
Longitud en RECTA	0.000 m.	0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.	
RADIO MAXIMO	400.000 m.	Ve = 94.90 Km/h
RADIO MINIMO	225.000 m.	Ve = 75.40 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	318.069 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	0	
Total de RECTAS	1	

ALZADO ==========

Longitud Total	418.051 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	254.951 m.	60.99%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	163.100 m.	39.01%
Longitud en RAMPA	204.092 m.	48.82%
Longitud en PENDIENTE	50.859 m.	12.17%
PENDIENTE MAXIMA	3.70 %	
PENDIENTE MINIMA	0.28 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.04 %	
P x L	8.516 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.149 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	38.434 m.	pen= 3.70%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	50.859 m.	pen= -2.00%
Acuerdo Concavo MAXIMO	2800.000	
Acuerdo Concavo MINIMO	2800.000	
Acuerdo Convexo MAXIMO	1400.000	
Acuerdo Convexo MINIMO	1400.000	
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	83.368 m.	
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	79.732 m.	
Número de tramos	29	
Longitud Tramo mínimo	0.149	
Longitud Tramo máximo	50.859	
Total de Acuerdos cóncavos	1	
Total de Acuerdos convexos	1	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	94.90 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	75.40 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	84.65 Km/h

==========

Eje 13 : Longitud 421.880 (D 0.000 T 0.000) : R SE20-GL2

LONGITUD TOTAL 421.880 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	166.570 m. 39.48%
Longitud en CLOTOIDE	146.071 m. 34.62%
Longitud en RECTA	109.238 m. 25.89%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	109.238 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	109.238 m.
RADIO MAXIMO	140.000 m. Ve = 62.20 Km/h
RADIO MINIMO	84.000 m. Ve = 50.14 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	140.000 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	1
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1
Total de RECTAS	1

ALZADO ==========

Longitud Total	421.763 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	260.272 m. 61.71%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	161.491 m. 38.29%
Longitud en RAMPA	25.693 m. 6.09%
Longitud en PENDIENTE	234.580 m. 55.62%
PENDIENTE MAXIMA	6.20 %
PENDIENTE MINIMA	0.05 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.36 %
P x L	9.939 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	1.157 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	6.767 m. pen= 4.50%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	11.288 m. pen= -6.20%
Acuerdo Concavo MAXIMO	760.000
Acuerdo Concavo MINIMO	760.000
Acuerdo Convexo MAXIMO	683.128
Acuerdo Convexo MINIMO	517.431
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	81.320 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.
Número de tramos	96
Longitud Tramo mínimo	1.082
Longitud Tramo máximo	11.288
Total de Acuerdos cóncavos	1
Total de Acuerdos convexos	2

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	62.20 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	50.14 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	62.20 Km/h

==========

Eje 14 : Longitud 766.630 (D 0.000 T 0.000) : R SE20-A-4

LONGITUD TOTAL 766.630 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	218.837 m. 28.55%
Longitud en CLOTOIDE	354.966 m. 46.30%
Longitud en RECTA	192.827 m. 25.15%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	102.849 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.
RADIO MAXIMO	150.000 m. Ve = 64.00 Km/h
RADIO MINIMO	58.000 m. Ve = 42.62 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	118.376 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	2
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2
Total de RECTAS	3

ALZADO ==========

Longitud Total	766.630 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	542.903 m. 70.82%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	223.728 m. 29.18%
Longitud en RAMPA	163.159 m. 21.28%
Longitud en PENDIENTE	379.744 m. 49.53%
PENDIENTE MAXIMA	3.59 %
PENDIENTE MINIMA	0.01 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	1.56 %
P x L	11.924 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.095 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	26.926 m. pen= 2.50%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	10.000 m. pen= -3.59%
Acuerdo Concavo MAXIMO	1941.748
Acuerdo Concavo MINIMO	1650.000
Acuerdo Convexo MAXIMO	3034.518
Acuerdo Convexo MINIMO	1514.375
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	60.000 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	40.000 m.
Número de tramos	46
Longitud Tramo mínimo	0.095
Longitud Tramo máximo	96.520
Total de Acuerdos cóncavos	2
Total de Acuerdos convexos	2

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	64.00 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	42.62 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	55.73 Km/h

==========

Eje 15 : Longitud 1094.221 (D 0.000 T 0.000) : RAMAL CONEX A4 COR

LONGITUD TOTAL 1094.221 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	388.530 m. 35.51%
Longitud en CLOTOIDE	500.671 m. 45.76%
Longitud en RECTA	205.019 m. 18.74%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	98.634 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	24.724 m.
RADIO MAXIMO	2300.763 m. Ve = 152.41 Km/h
RADIO MINIMO	80.000 m. Ve = 49.10 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	378.390 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	4
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	5
Total de RECTAS	3

ALZADO ==========

Longitud Total	1094.221 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	836.221 m. 76.42%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	258.000 m. 23.58%
Longitud en RAMPA	623.393 m. 56.97%
Longitud en PENDIENTE	212.828 m. 19.45%
PENDIENTE MAXIMA	1.82 %
PENDIENTE MINIMA	0.01 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.66 %
P x L	7.171 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	4.495 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	10.000 m. pen= 1.82%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	100.033 m. pen= -0.80%
Acuerdo Concavo MAXIMO	9030.842
Acuerdo Concavo MINIMO	6000.000
Acuerdo Convexo MAXIMO	6000.000
Acuerdo Convexo MINIMO	6000.000
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	60.000 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	60.000 m.
Número de tramos	46
Longitud Tramo mínimo	4.495
Longitud Tramo máximo	123.246
Total de Acuerdos cóncavos	3
Total de Acuerdos convexos	1

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	152.41 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	49.10 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	66.44 Km/h

==========

Eje 16 : Longitud 57.260 (D 0.000 T 0.000) : R GASOLINERA- A4COR

LONGITUD TOTAL 57.260 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	2.192 m. 3.83%
Longitud en CLOTOIDE	40.500 m. 70.73%
Longitud en RECTA	14.568 m. 25.44%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	14.568 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	14.568 m.
RADIO MAXIMO	79.900 m. Ve = 49.07 Km/h
RADIO MINIMO	50.000 m. Ve = 39.90 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	50.000 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	1
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1
Total de RECTAS	1

ALZADO ==========

Longitud Total	57.260 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	37.290 m. 65.13%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	19.969 m. 34.87%
Longitud en RAMPA	11.798 m. 20.60%
Longitud en PENDIENTE	25.493 m. 44.52%
PENDIENTE MAXIMA	3.00 %
PENDIENTE MINIMA	1.44 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.47 %
P x L	1.412 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	1.014 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	11.798 m. pen= 3.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	1.952 m. pen= -2.97%
Acuerdo Convexo MAXIMO	450.000
Acuerdo Convexo MINIMO	450.000
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	19.969 m.
Número de tramos	15
Longitud Tramo mínimo	1.014
Longitud Tramo máximo	11.798
Total de Acuerdos cóncavos	0
Total de Acuerdos convexos	1

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	49.07 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	39.90 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	39.90 Km/h

==========

Eje 17 : Longitud 253.007 (D 0.000 T 0.000) : Transfer Via colectora MD

LONGITUD TOTAL 253.007 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	253.007 m.	100.00%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	0.000 m.	0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.	
RADIO MAXIMO	2500.000 m.	Ve = 155.20 Km/h
RADIO MINIMO	2500.000 m.	Ve = 155.20 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	2500.000 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	1	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1	
Total de RECTAS	2	

ALZADO ==========

Longitud Total	133.133 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	133.133 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	19.999 m.	15.02%
Longitud en PENDIENTE	113.134 m.	84.98%
PENDIENTE MAXIMA	0.62 %	
PENDIENTE MINIMA	0.06 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.21 %	
P x L	0.284 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	3.139 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	10.000 m.	pen= 0.21%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	10.000 m.	pen= -0.62%
Número de tramos	14	
Longitud Tramo mínimo	3.139	
Longitud Tramo máximo	10.000	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	155.20 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	155.20 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	155.20 Km/h

==========

Eje 23 : Longitud 535.995 (D 0.000 T 0.000) : R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

LONGITUD TOTAL 535.995 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	465.995 m.	86.94%
Longitud en CLOTOIDE	70.000 m.	13.06%
Longitud en RECTA	0.000 m.	0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.	
RADIO MAXIMO	350000.000 m.	Ve = 195.90 Km/h
RADIO MINIMO	280.000 m.	Ve = 82.20 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	116643.655 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2	
Total de RECTAS	1	

ALZADO ==========

Longitud Total	535.981 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	455.981 m.	85.07%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	80.000 m.	14.93%
Longitud en RAMPA	200.000 m.	37.31%
Longitud en PENDIENTE	255.981 m.	47.76%
PENDIENTE MAXIMA	0.84 %	
PENDIENTE MINIMA	0.00 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.26 %	
P x L	1.406 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	5.995 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	10.000 m.	pen= 0.67%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	4.065 m.	pen= -0.84%
Acuerdo Concavo MAXIMO	9691.968	
Acuerdo Concavo MINIMO	9691.968	
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	80.000 m.	
Número de tramos	46	
Longitud Tramo mínimo	4.065	
Longitud Tramo máximo	19.952	
Total de Acuerdos cóncavos	1	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	195.90 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	82.20 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	146.49 Km/h

==========

Eje 29 : Longitud 3004.333 (D 0.000 T 0.000) : A4 MD

LONGITUD TOTAL 3004.333 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	864.946 m.	28.79%
Longitud en CLOTOIDE	461.036 m.	15.35%
Longitud en RECTA	1678.350 m.	55.86%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	543.674 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	229.145 m.	
RADIO MAXIMO	60000.000 m.	Ve = 195.90 Km/h
RADIO MINIMO	825.000 m.	Ve = 127.10 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	31585.227 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	3	
Total de RECTAS	4	

ALZADO ==========

Longitud Total	3004.333 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	3004.333 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	654.082 m.	21.77%
Longitud en PENDIENTE	2350.251 m.	78.23%
PENDIENTE MAXIMA	3.39 %	
PENDIENTE MINIMA	0.00 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.47 %	
P x L	14.231 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.007 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	3.747 m.	pen= 3.39%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.304 m.	pen= -1.52%
Número de tramos	970	
Longitud Tramo mínimo	0.007	
Longitud Tramo máximo	8.186	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	195.90 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	127.10 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	178.99 Km/h

==========

Eje 34 : Longitud 1270.930 (D 0.000 T 0.000) : A4 MI

LONGITUD TOTAL 1270.930 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	270.249 m.	21.26%
Longitud en CLOTOIDE	540.698 m.	42.54%
Longitud en RECTA	459.982 m.	36.19%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	226.069 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	71.090 m.	
RADIO MAXIMO	50000.000 m.	Ve = 195.90 Km/h
RADIO MINIMO	700.000 m.	Ve = 121.40 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	25842.133 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2	
Total de RECTAS	3	

ALZADO ==========

Longitud Total	1270.930 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	1270.930 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	1030.930 m.	81.12%
Longitud en PENDIENTE	240.000 m.	18.88%
PENDIENTE MAXIMA	3.03 %	
PENDIENTE MINIMA	0.00 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.48 %	
P x L	6.157 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.161 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	20.000 m.	pen= 1.28%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	20.000 m.	pen= -3.03%
Número de tramos	75	
Longitud Tramo mínimo	0.161	
Longitud Tramo máximo	20.000	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	195.90 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	121.40 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	160.73 Km/h

==========

Eje 44 : Longitud 262.131 (D 0.000 T 0.000) : Fase 4: Transfer

---

LONGITUD TOTAL 262.131 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	65.271 m. 24.90%
Longitud en CLOTOIDE	80.000 m. 30.52%
Longitud en RECTA	116.860 m. 44.58%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	81.750 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	35.111 m.
RADIO MAXIMO	500.000 m. Ve = 102.50 Km/h
RADIO MINIMO	500.000 m. Ve = 102.50 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	500.000 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	1
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1
Total de RECTAS	2

ALZADO ==========

Longitud Total	262.131 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	262.131 m. 100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m. 0.00%
Longitud en RAMPA	260.000 m. 99.19%
Longitud en PENDIENTE	2.131 m. 0.81%
PENDIENTE MAXIMA	0.96 %
PENDIENTE MINIMA	0.07 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.58 %
P x L	1.509 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	2.131 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	20.000 m. pen= 0.96%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	2.131 m. pen= -0.07%
Número de tramos	14
Longitud Tramo mínimo	2.131
Longitud Tramo máximo	20.000
Total de Acuerdos cóncavos	0
Total de Acuerdos convexos	0

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	102.50 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	102.50 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	102.50 Km/h

==========

Eje 45 : Longitud 189.680 (D 0.000 T 0.000) : Fase 5: Transfer

---

LONGITUD TOTAL 189.680 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	96.064 m. 50.65%
Longitud en CLOTOIDE	80.000 m. 42.18%
Longitud en RECTA	13.616 m. 7.18%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	7.555 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	6.061 m.
RADIO MAXIMO	500.000 m. Ve = 102.50 Km/h
RADIO MINIMO	500.000 m. Ve = 102.50 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	500.000 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	1
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1
Total de RECTAS	2

ALZADO ==========

Longitud Total	189.680 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	189.680 m. 100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m. 0.00%
Longitud en RAMPA	20.000 m. 10.54%
Longitud en PENDIENTE	169.680 m. 89.46%
PENDIENTE MAXIMA	0.86 %
PENDIENTE MINIMA	0.00 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.37 %
P x L	0.696 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	3.619 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	3.619 m. pen= 0.18%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	20.000 m. pen= -0.86%
Número de tramos	17
Longitud Tramo mínimo	3.619
Longitud Tramo máximo	20.000
Total de Acuerdos cóncavos	0
Total de Acuerdos convexos	0

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	102.50 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	102.50 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	102.50 Km/h

==========

Eje 48 : Longitud 96.563 (D 0.000 T 0.000) : Cuneta 2

LONGITUD TOTAL 143.831 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	20.272 m.	14.09%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	123.559 m.	85.91%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	48.312 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.560 m.	
RADIO MAXIMO	15.000 m. Ve = 22.65 Km/h	
RADIO MINIMO	10.000 m. Ve = 18.50 Km/h	
RADIO MEDIO PONDERADO	13.597 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	2	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	0	
Total de RECTAS	4	

ALZADO ==========

Longitud Total	143.831 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	143.831 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	0.000 m.	0.00%
Longitud en PENDIENTE	143.831 m.	100.00%
PENDIENTE MAXIMA	0.50 %	
PENDIENTE MINIMA	0.50 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.50 %	
P x L	0.719 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	143.831 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 0.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	143.831 m.	pen= -0.50%
Número de tramos	1	
Longitud Tramo mínimo	143.831	
Longitud Tramo máximo	143.831	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	22.65 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	18.50 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	21.31 Km/h

==========

Eje 50 : Longitud 66.111 (D 0.000 T 0.000) : Cuneta 1

LONGITUD TOTAL 523.015 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	82.455 m.	15.77%
Longitud en CLOTOIDE	0.000 m.	0.00%
Longitud en RECTA	440.560 m.	84.23%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	65.884 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	1.561 m.	
RADIO MAXIMO	3113.705 m.	Ve = 164.16 Km/h
RADIO MINIMO	1.000 m.	Ve = 5.85 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	48.174 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	5	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	4	
Total de RECTAS	23	

ALZADO ==========

Longitud Total	523.015 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	523.015 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	0.000 m.	0.00%
Longitud en PENDIENTE	523.015 m.	100.00%
PENDIENTE MAXIMA	0.50 %	
PENDIENTE MINIMA	0.17 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.38 %	
P x L	2.000 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	118.687 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 0.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	194.258 m.	pen= -0.50%
Número de tramos	3	
Longitud Tramo mínimo	118.687	
Longitud Tramo máximo	210.070	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	164.16 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	5.85 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	30.30 Km/h

==========

Eje 58 : Longitud 202.518 (D 0.000 T 0.000) : Via colectora derecha B

LONGITUD TOTAL 202.518 (D 0.000 T 0.000)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	78.469 m.	38.75%
Longitud en CLOTOIDE	90.000 m.	44.44%
Longitud en RECTA	34.050 m.	16.81%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	33.433 m.	
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.617 m.	
RADIO MAXIMO	1000.000 m.	Ve = 125.00 Km/h
RADIO MINIMO	1000.000 m.	Ve = 125.00 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	1000.000 m.	
Total de CURVAS A LA DERECHA	1	
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	1	
Total de RECTAS	2	

ALZADO ==========

Longitud Total	200.080 m.	(DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	200.080 m.	100.00%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	0.000 m.	0.00%
Longitud en RAMPA	30.015 m.	15.00%
Longitud en PENDIENTE	170.065 m.	85.00%
PENDIENTE MAXIMA	1.42 %	
PENDIENTE MINIMA	0.04 %	
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	0.39 %	
P x L	0.787 m.	
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.000 m.	entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= 1.11%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	0.000 m.	pen= -1.42%
Número de tramos	152	
Longitud Tramo mínimo	0.000	
Longitud Tramo máximo	10.009	
Total de Acuerdos cóncavos	0	
Total de Acuerdos convexos	0	

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	125.00 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	125.00 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	125.00 Km/h

==========

Debido a que la zona de actuación es angosta, los movimientos están muy limitados y existen muchos condicionantes, como suele ser habitual en zonas urbanas y periurbanas.

La solución finalmente seleccionada, consta de las siguientes actuaciones:

- Se prevé la ejecución de un cuarto carril adosado a la plataforma existente hasta la d.o. 1+507 del **Eje 29**, punto en el que se separa del tronco mediante una salida tipo paralelo, conformando el eje *vía colectora dcha A-8008* (**Eje 1**). Antes de que dicho cuarto carril se separe del tronco y se convierta en vía colectora (**Eje 1**), se proyectan dos carriles de cambio de velocidad, según se indica en el apartado 10.7.5, *Conexión de los ramales de enlace de dos carriles con el tronco,* de la Norma 3.1-I.C. *Trazado*, con carriles de deceleración proyectados para reducción de 100 Km/h a 80Km/h y de 80 Km/h a 50 Km/h. Los nuevos carriles de deceleración conectan la margen derecha de la autovía A-4 con la glorieta (**Eje 7**). El ramal se diseña con dos carriles, con el fin de aumentar la capacidad del mismo (y mantener la capacidad actual de dicho movimiento), y el movimiento tiene continuidad con el ramal *GL2-SE20* (**Eje 11**), que completa el movimiento de la autovía A-4 margen derecha con la SE-20 dirección Sevilla.

- El movimiento contrario, es decir SE-20/A-4 margen izquierda (dirección Córdoba), se proyecta con un ramal similar al actual, aprovechando el paso superior existente (**Eje 14**).

- Otro de los dos movimientos principales restantes, entre la SE-20 y a la autovía A-4, que no es posible en la actualidad es el SE-20/A-4 dirección Sevilla. Dicho movimiento se comienza con el Ramal *SE-20-GL2* (**Eje 13**), y se continúa con el Ramal *GL2-A4 Sevilla* (**Eje 3**), el cual se incorpora a la vía colectora-distribuidora de forma paralela y se adosa a la misma formando un nuevo carril, que permitirá la incorporación a la autovía A-4 en dirección Sevilla, o continuar por la vía de servicio existente, pudiendo acceder a través de esta a la carretera comarcal A-8008.

- Finalmente, la conexión entre la margen izquierda de la A-4, y la SE-20 se soluciona mediante el *ramal A-4 Cordoba-GL2* (**Eje 10**), el cual finaliza en la *Glorieta 2*, y a través de esta se continúa el movimiento por el anteriormente mencionado ramal *GL2-SE20* (**Eje 11**).

De esta manera se completarían todos los movimientos principales.

Además de estos ramales principales, se proyecta, aunque no es objeto de este proyecto, la conexión entre la futura glorieta (Eje 6) del desarrollo del Sector San Nicolás Oeste (Ejes 4 y 5) y la glorieta del presente enlace.

Se plantea la reposición de caminos a través de 7 ejes (Ejes 18, 19, 20, 31, 33, 38 y 39). Estos ejes serán descritos en el Anejo 15: *Reposición de Caminos.* Esta reposición contempla la vía de servicio existente en la margen izquierda de la A4, acceso a huertos comunitarios y accesos de emergencia y mantenimiento de instalaciones del aeropuerto de Sevilla *San Pablo*.

8.3.6. **C**ARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO EN PLANTA

8.3.6.1. Características generales

En el desarrollo del proyecto se ha aplicado la normativa vigente, no obstante, dadas las características del enlace, el cual se puede considerar periurbano, no siempre ha sido posible cumplirla en todos sus aspectos. En apartados posteriores se realiza un estudio y justificación de los incumplimientos en los que se ha incurrido.

Como ya se ha indicado, la normativa de referencia principal es la Instrucción 3.1-IC *Trazado*, de 2016, del Ministerio de Fomento. Asimismo, también se tienen en cuenta las indicaciones de la publicación *Guía de nudos viarios*, de Diciembre de 2012, del Ministerio de Fomento, que en realidad compila y completa las publicaciones de *Recomendaciones para el proyecto de Intersecciones, Recomendaciones sobre el Proyecto de Enlaces*.

La norma de trazado clasifica los ejes en función de su velocidad de proyecto y tipo de vía. El tronco de la autovía A-4 se engloba dentro del Grupo 2, mientras que el resto de viales se engloban en el Grupo 3.

La norma de trazado utilizada como referencia, presenta gran amplitud en cuanto a sus criterios en planta, resultando los más significativos los siguientes:

Longitud mínima y máxima en recta.

$$L_{min,s} = 1{,}39 \cdot V_p$$

$$L_{min,o} = 2{,}78 \cdot V_p$$

$$L_{max} = 16{,}70 \cdot V_p$$

Siendo:

$L_{min,s}$ = Longitud mínima (m) para trazados en "S" (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura de sentido contrario).

$L_{min,o}$ = Longitud mínima (m) para el resto de casos (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura del mismo sentido).

L_{max} = Longitud máxima (m).

V_p = Velocidad de proyecto del tramo (km/h).

En la Tabla 4.1 se incluyen los valores de estas longitudes para diferentes valores de la velocidad de proyecto (V_p).

Se emplearán alineaciones rectas, en general, en coincidencia con nudos y tramos singulares que así lo justifiquen y, en particular, en terrenos llanos, en valles de configuración recta y por conveniencia de adaptación a otras infraestructuras lineales y además, en carreteras convencionales, en las proximidades de cruces y tramos de detención obligada.

TABLA 4.1.

LONGITUDES MÍNIMA Y MÁXIMA RECOMENDABLES

EN ALINEACIONES RECTAS.

(V_p) (km/h)	$L_{min,s}$ (m)	$L_{min,o}$ (m)	L_{max} (m)
140	195	389	2 338
130	181	361	2 171
120	167	333	2 004
110	153	306	1 837
100	139	278	1 670
90	125	250	1 503
80	111	222	1 336
70	97	194	1 169
60	83	167	1 002
50	69	139	835
40	56	111	668

Radios mínimos en función de la velocidad de proyecto y del tipo de vía, y peralte asociado.

En la Tabla 4.4., incluida a continuación, se incluyen los radios mínimos y los peraltes máximos correspondientes a diferentes velocidades proyecto (Vp).

TABLA 4.4.

RELACIÓN VELOCIDAD DE PROYECTO - RADIO MÍNIMO - PERALTE MÁXIMO.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	GRUPO 1 A-140 y A-130		GRUPO 2 A-120, A-110, A-100, A-90, A-80 y C-100		GRUPO 3 C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	
	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)
140	1 050	8,00	--	--	--	--
130	850	8,00	--	--	--	--
120	--	--	700	8,00	--	--
110	--	--	550	8,00	--	--
100	--	--	450	8,00	--	--
90	--	--	350	8,00	350	7,00
80	--	--	250	8,00	265	7,00
70	--	--	--	--	190	7,00
60	--	--	--	--	130	7,00
50	--	--	--	--	85	7,00
40	--	--	--	--	50	7,00

Para radios superiores a los mínimos indicados en la Tabla 4.4 se deberán cumplir los criterios indicados en la Tabla 4.5.

En la Tabla 5.4 se establecen los peraltes cuando se utilizan radios superiores al mínimo indicado en la tabla anterior.

TABLA 4.5.

GRUPO	DENOMINACIÓN	RADIO (m)	PERALTE (%)
1	Autopistas y autovías A-140 y A-130	850 ≤ R ≤ 1050	8
		1050 ≤ R ≤ 5000	$8 - 7{,}96\cdot(1 - 1050/R)^{1,2}$
		5000 ≤ R < 7500	2
		7500 ≤ R	Bombeo
2	Autopistas y autovías A-120, A-110, A-100, A-90 y A-80, carreteras multicarril C-100 y carreteras convencionales C-100	250≤ R ≤ 700	8
		700 ≤ R ≤ 5000	$8 - 7{,}3\cdot(1 - 700/R)^{1,3}$
		5000 ≤ R < 7500	2
		7500 ≤ R	Bombeo
3	Carreteras multicarril C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 y carreteras convencionales C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	50 ≤ R ≤ 350	7
		350 ≤ R ≤ 2500	$7 - 6{,}65\cdot(1 - 350/R)^{1,9}$
		2500 ≤ R < 3500	2
		3500 ≤ R	Bombeo

Curvas de transición

Se adoptará en todo caso como curva de transición la clotoide, de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.4, *Curvas de acuerdo* de la norma 3.1-I.C.

$$R \cdot L = A^2$$

Siendo:

- R = Radio de curvatura en un punto cualquiera.
- L = Longitud de la curva entre su punto de inflexión $(R = \infty)$ y el punto de radio R.
- A = Parámetro de la clotoide, característico de la misma.

Otros valores a considerar son (Figura 4.1):

- R_o = Radio de la curva circular contigua.
- L_o = Longitud total de la curva de acuerdo.
- ΔR_o = Retranqueo de la curva circular.
- X_o , Y_o = Coordenadas del punto de unión de la clotoide y de la curva circular, referidas a la tangente y normal a la clotoide en su punto de inflexión.
- X_m , Y_m = Coordenadas del centro de la curva circular (retranqueada) respecto a los mismos ejes.
- α_L = Ángulo de desviación que forma la alineación recta del trazado con la tangente en un punto de la clotoide.

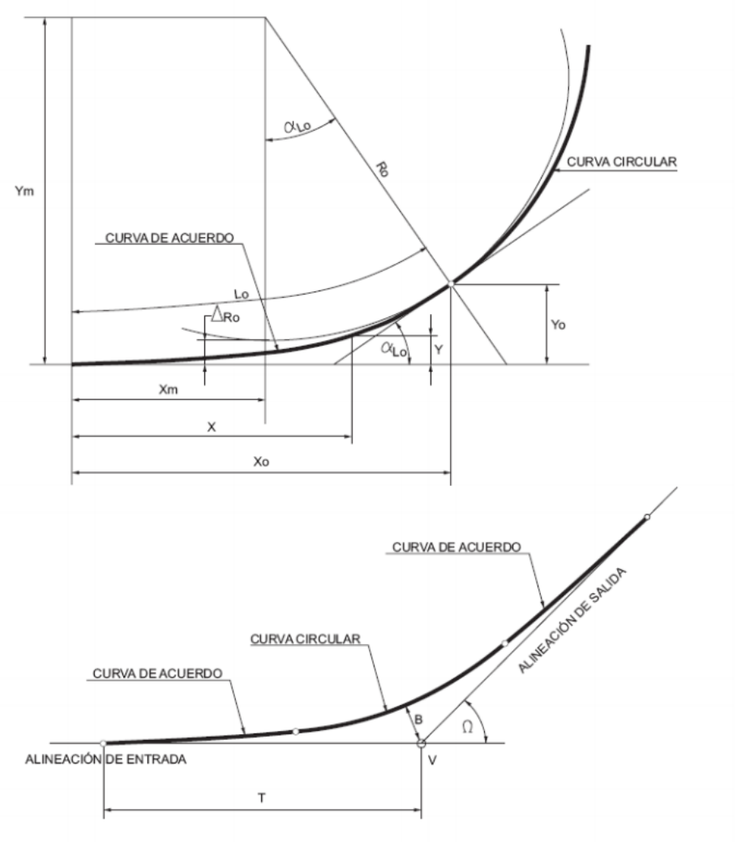
  En radianes: $\alpha_L = \frac{L}{2 \cdot R}$

  En gonios: $\alpha_L = 31{,}83 \cdot \frac{L}{R}$

- α_{Lo} = Ángulo de desviación en el punto de tangencia con la curva circular.
- Ω = Ángulo entre las rectas tangentes a dos clotoides consecutivas en sus puntos de inflexión.
- V = Vértice, punto de intersección de las rectas tangentes a dos clotoides consecutivas en sus puntos de inflexión.
- T = Tangente, distancia entre el vértice y el punto de inflexión de una clotoide.
- B = Bisectriz, distancia entre el vértice y la curva circular.

FIGURA 4.1.

CURVA DE ACUERDO.



La longitud y parámetros mínimos de la curva de transición, deberán superar un valor mínimo establecidos según los siguientes criterios:

- Limitación de la variación de la aceleración centrífuga en el plano horizontal
- Limitación por transición del peralte
- Limitaciones por condiciones de percepción visual
- Longitudes máximas.

8.3.6.2. Resumen de parámetros en planta máximos y mínimos.

En la tabla siguiente, se muestran los parámetros máximos y mínimos de cada eje:

EJE	DENOMINACIÓN	Rmáx.	Rmín.	Cl max.	Cl min.	Vel Proy. (km/h)	Longitud (m)
8	Tronco A4	60.000	790	545	240	---	3.028,164
29	A4 MD	60.000	825	535	196	100	3.004,333
34	A4 MI	50.000	50.000	260	260	100	703,970
1	Vía colectora derecha	3.438	545	110	90	80	654,479
17	Transfer Via colectora MD	2.500	2.500	---	---	80	133,139
58	Vía colectora derecha B	1000	1000	173	173	80	202.518
2	R_A4SEV-GL2	304	33	145	65	50/40	843,060
3	R_GL 2-A4 SEV	308	50	145	55	50/40	724,899
4	R_GL2-GLC	70	35	55	25	40	451,200
5	R_GLC_GL2	95	30	65	45	40	471,560
6	GLC	40,5	40,5	---	---	40	254,469
7	GL2	51	51	---	---	40	320,442
9	R GL2-A4 COR	183	50	95	70	40	539,482
10	R A4 COR-GL2	250	40	120	45	40	1017,486
11	R GL2-SE20	400	225	155	125	60	418,052
13	R SE20-GL2	140	84	85	60	40	421,880
14	R SE20-A-4	150	58	90	50	40	766,630
15	RAMAL CONEX A4 COR	2.300	80	80	45	40	1094,221
16	R GASOLINERA- A4COR	80	50	45	45	40	57,260
23	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD	350.000	140	140	80	80	535,995
44	Fase 4: Transfer	500	500	100	100	60	262,131
45	Fase 5: Transfer	500	500	100	100	60	189,680

8.3.6.3. Características particulares por ejes.

Para los ramales definidos en el enlace, así como para las distintas vías adicionales proyectadas, puede considerarse una velocidad de proyecto, que en función de diversos condicionantes, oscilaría entre 40 y 60 Km/h, procurando cumplir en toda su totalidad los valores fijados en la norma en planta, alzado y peraltes. Todos los ejes que comparten plataforma con la autovía existente, son definidos como una ampliación de la misma, es decir reproducen su definición geométrica tanto en planta, como en alzado.

El **Eje 1**, define la vía colectora-distribuidora derecha de la A-4, tras la separación del cuarto carril, el cual continúa como un único carril hasta la incorporación del Eje 3, cuya incorporación implementa en 2 carriles la vía colectora. El carril formado a partir de la incorporación del Eje 3, tiene continuidad con el carril de acceso a la carretera A-8008 **(Eje 58)**, mientras que el carril proveniente del cuarto carril de tronco, vuelve a incorporarse a este mediante transfer definido en el Eje 17.

Los **Ejes 2 y 3** han sido definidos teniendo en cuenta varios condicionantes, uno de ellos, es que en el interior de la isleta que generan ambos al unirse al Eje 1, no se queden asiladas las estructuras que dan soporte al sistema de aproximación de la pista 10 del aeropuerto. Otro de los condicionantes, esta vez en alzado, es el mantener el galibo mínimo entre ramales con los **Ejes 4 y 31**, y entroncar con la glorieta 2 (**Eje 7**), cuya rasante es prácticamente la misma que la del proyecto de la SE-35. Estos ramales conectan la glorieta con la margen derecha de la autovía.

El **Eje 4** tiene la particularidad de conectar la glorieta 2 con la diseñada en el plan parcial, lo que provoca la proximidad entre la salida de la glorieta 2, y el inicio del ramal, incumpliéndose los 250 m libres de conexiones a lo largo del **Eje 3**.

La conexión de **Eje 5** a la glorieta se encuentra condicionada por ramales previstos por el Ayuntamiento de Sevilla en el **Estudio de trazado "Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1º) Sevilla**. Este eje enlaza la glorieta prevista en la ejecución del plan parcial con la glorieta diseñada en el presente Proyecto.

El Eje 6 es una glorieta cuya definición en planta se ha obtenido literalmente del proyecto del desarrollo urbanístico San Nicolás Oeste. Este eje se tiene en cuenta en la concepción del presente Proyecto, puesto que condiciona la definición de lo viales que lo configuran, pero no forma parte del mismo, por lo que no se ha tenido en cuenta en la valoración de la actuación.

Asimismo, la glorieta **del Eje 7** es una copia de la definida en el **Estudio de trazado "Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1º) Sevilla. Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla**, salvo una modificación en alzado, provocada por una mejor adaptación a la cartografía y una mejora del drenaje, y la disminución de un carril. La glorieta se proyecta sobre un plano horizontal con peralte del 2% hacia afuera.

El **Eje 9** tiene su inicio en la glorieta 2, después conecta con el Eje 14, se fusiona y entroncan con la margen izquierda de la autovía A-4, dando lugar a un tramo de trenzado entre el enlace en estudio y el siguiente, que da acceso al aeropuerto.

El **Eje 10** es un ramal de salida de la autovía A-4 en la margen izquierda, que conecta con la Glorieta 2. El carril de cambio de velocidad se ha dimensionado teniendo en cuenta una velocidad en la autovía de 100 km/h. Aunque ahora mismo la velocidad es de 120 km/h, se prevé la reducción de esta a 100 km/h en toda la zona de actuación, debido a la complejidad del enlace y a la escasa distancia entre este y el enlace del aeropuerto.

Se proyecta un nuevo paso superior paralelo al existente, cuya definición pertenece al Eje 10. A la altura de la d.o. 0+750.

El **Eje 11** conecta la glorieta 2 con la margen derecha de la SE-20 (sentido Cartuja).

El **Eje 13** (el Eje 12 no existe) conecta la margen izquierda de la SE-20 con la glorieta 2, y provoca la construcción de un paso inferior, al pasar por debajo del eje 9, manteniéndose el galibo marcado por la Norma 3.1-I.C.

Mediante el **Eje 14** se conecta la carretera SE-20 en su margen izquierda con la misma margen de la autovía A-4 (dirección Córdoba), procurando respetar lo máximo posible el ramal existente. El alzado está condicionado por la conexión con la SE-20, el paso superior existente, el Eje 10, y la autovía A-4. Debido a la proximidad del Eje 15 y su diferencia de altura, se proyecta un muro entre ambos ejes entre las dd.oo. 0+395 y 0+583 del Eje 14 de una altura máxima de 9,70 m y 188 m de longitud. Debido a las condicionantes de espacio detallados más arriba, se incumplen algunos parámetros de la normativa de trazado.

La reposición de la vía de servicio existente en la margen izquierda de la autovía se realiza mediante el **Eje 15**, el cual discurre por su trazado existente hasta su unión con el eje 14 y posterior conexión con la A4. Transcurre por zonas de espacio restringido y debido a los condicionantes de la zona el trazado no puede ajustarse a la normativa de trazado.

El **Eje 16** no tiene ninguna particularidad, se trata del acceso desde la gasolinera a la vía de servicio.

La vía colectora-distribuidora de la margen derecha tiene su continuidad en el **Eje 17**, que hace de conexión entre la vía colectora y el Eje 29, accediendo de esta forma a la A-4.

El **Eje 23** (no existen los Ejes 21 y 22) define el nuevo acceso del enlace del aeropuerto de San Pablo con la A-4 en su margen derecha. El ramal de enlace se diseña en paralelo a la A-4, para cumplir con la distancia de 250 m a salvaguardar entre el punto característico de 1 m de los Ejes 23 y 29, y el cambio de sección de la autovía A-4 donde pasa de 2 a 3 carriles.

El **Eje 29** (el Eje 28 no existe) define el ensanchamiento de plataforma al inicio del proyecto de dos carriles a tres de la A-4 en su margen derecha, adelantando dicha ampliación respecto a la situación existente, de tal manera que cuando se incorpora el ramal procedente del enlace del aeropuerto, la autovía ya tiene 3 carriles. A su vez absorbe todos los ensanches producidos por carriles de cambio de velocidad del tronco. En su margen izquierda se utiliza para definir el fresado y mejora del firme de la calzada existente.

El **Eje 34** define la línea de pintura exterior de la margen izquierda de la A 4. Este eje se utiliza para el diseño de todos los ensanches del tronco debido a carriles de cambio de velocidad o ganancia de carril. La margen izquierda del eje se utiliza para definir el fresado de la calzada existente.

Los **Ejes 44 y 45** se proyectan como desvíos provisionales en Fases 4 y 5 de construcción. Los **Ejes 48 a 50** definen tres cunetas de guarda de terraplén que por su importancia en el sistema de drenaje se describen en el presente Anejo.

8.3.7. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO EN ALZADO

8.3.7.1. Características generales

Para el alzado de los ejes que componen el enlace se trata de aplicar firmemente los criterios de diseño ajustados a la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC “Trazado” para su velocidad específica asociada, aunque es necesario aclarar que se ha definido la rasante de algunos ejes, o de parte de ellos, a través de una línea poligonal, resultado de proyectar los datos de los perfiles del tronco principal hacia ellos, o bien resultado directo de efectuar el mismo proceso para replicar la rasante de una calzada existente, sobre la que discurre estrictamente un eje.

En el caso de las zonas de entronques entre ejes, durante un determinado espacio, el eje secundario (ramal que está entroncando) obtiene su rasante y peraltes de las del tronco. Esto sucede además en aquellas vías que pudieran discurrir literalmente sobre una calzada existente que se pretende reproducir. Así, en los programas de trazado, todo ello se representa como una sucesión de datos a una equidistancia dada, lo que finalmente se traduce por una línea poligonal en rasante y peraltes, que queda representada en los perfiles longitudinales. Esta situación se da, total o parcialmente, en diversos ejes del proyecto.

Esencialmente, la norma de trazado en alzado considera los siguientes aspectos:

- Pendiente longitudinal máxima en función de la consideración del tipo de terreno por el que se discurre y de la velocidad de proyecto;

TABLA 5.1.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	RAMPA / PENDIENTE MÁXIMA (%)
140, 130, 120, 110 y 100	4
90 y 80	5

En casos suficientemente justificados y, previa realización de un estudio económico de los costes de explotación, los valores anteriores podrán incrementarse en un uno por ciento (1 %).

Por otra parte, en el caso de que las calzadas tengan trazado en planta independiente, los valores de la inclinación de la calzada en pendiente podrán incrementarse también en un uno por ciento (1 %).

TABLA 5.2.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	INCLINACIÓN MÁXIMA (%)	INCLINACIÓN EXCEPCIONAL (%)
100	4	5
90 y 80	5	7
70 y 60	6	8
50 y 40	7	10

El valor mínimo de la inclinación de la rasante no será menor que cinco décimas por ciento (≮ 0,5 %). Excepcionalmente, la rasante podrá alcanzar un valor menor, no inferior a dos décimas por ciento (≮ 0,2 %). La inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no será menor que cinco décimas por ciento (≮ 0,5 %).

- Parámetros mínimos y recomendables de acuerdos verticales en función de la velocidad de proyecto:

FIGURA 5.1.

ACUERDOS VERTICALES.

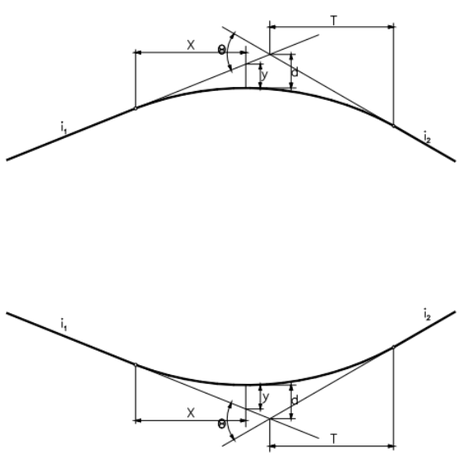


TABLA 5.3.

PARÁMETROS MÍNIMOS DE LOS ACUERDOS VERTICALES PARA DISPONER DE VISIBILIDAD DE PARADA DE CUALQUIER CLASE DE CARRETERA Y DE VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO EN CARRETERAS CONVENCIONALES.

GRUPO	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CÓNCAVOS	
		K_v (m) Parada	K_v (m) Adelantamiento	K_v (m) Parada	K_v (m) Adelantamiento
1	140	22 000	--	10 300	--
	130	16 000	--	8 600	--
2	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
3	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
	70	1 400	2 000	2 300	4 400
	60	800	1 200	1 650	3 600
	50	450	650	1 160	3 000
	40	250	300	760	2 400

Nota 1: Los valores de K_v de esta Tabla se han obtenido para una altura del obstáculo h_2 = 0,50 m. Para alturas inferiores, deberán calcularse los correspondientes valores mínimos de K_v.

Nota 2: Los valores de K_v en acuerdos cóncavos se han obtenido para condiciones nocturnas y alcance ilimitado de los faros del vehículo, por lo que dado el limitado alcance real de los mismos, la adopción de dichos valores de K_v no garantizará la visibilidad en horas nocturnas.

- La longitud del acuerdo deberá ser mayor o igual a la velocidad de proyecto en metros.
- Pendiente longitudinal mínima del 0,2% y recomendable del 0,5%;

- La longitud mínima entre vértices de acuerdos verticales consecutivos, debe ser tal, que el tiempo empleado en recorrer la distancia entre ellos a velocidad de proyecto, resulte al menos 10 segundos;

  Es de interés comentar también, las particularidades intrínsecas al diseño de glorietas, que son elementos singulares con características muy diferenciadas del resto de tipos de viales. En principio, la mayoría de la bibliografía existente en relación a glorietas, recomienda su definición según una de las dos siguientes tipologías:

  - Tipología 1: Rasante y peraltes tales, que la glorieta quede perfectamente incluida dentro de un plano inclinado, con línea de máxima pendiente menor del 3%, lo que genera un punto alto y un punto bajo hacia dónde se dirigirá toda el agua de la plataforma. Esta opción puede resultar especialmente interesante en las dos siguientes situaciones:

    - Cuando la glorieta se halla a media ladera, y se optimiza el movimiento de tierras colocando el punto alto del plano en la parte superior de la ladera, y el bajo en la parte inferior;

    - Cuando por cuestiones de drenaje resulta interesante evacuar toda el agua en un punto concreto.

  - Tipología 2: Rasante completamente horizontal, y peralte al 2% a lo largo de toda ella. Esta opción resulta más sencilla de cálculo y ejecución, y es de aplicación cuando no concurre ninguna de las circunstancias anteriores. Además, puede ser de especial comodidad y frecuencia de uso, en glorietas ubicadas en pasos superiores, dónde su altura sobre el terreno garantiza evitar la aparición de desmonte, y así la evacuación de las aguas queda asegurada sin problema, mediante la caída del 2% al exterior.

8.3.7.2. Resumen de parámetros en alzado máximos y mínimos.

EJE	DENOMINACIÓN	Acuerdos cóncavos		Acuerdos convexos		Pendientes	
		KV máx.	KV Mín.	KV máx.	KV Mín.	I máx. (*)	I mín. (*)
8	Tronco A4 (1)	---	---	---	---	---	---
29	A4 MD (1)	---	---	---	---	---	---
34	A4 MI (1)	---	---	---	---	---	---
1	Vía colectora derecha (1)	---	---	---	---	---	---
17	Transfer Vía colectora MD (1)	---	---	---	---	---	---
58	Vía colectora derecha B (1)	---	---	---	---	---	---
2	R_A4SEV-GL2	7.150	1.660	2.462	2.300	2,500	0,800
3	R_GL 2-A4 SEV (2)	2.078	1.200	3.555	1.834	2,850	0,200
4	R_GL2-GLC	4.054	1.646	929	929	3,500	2,000
5	R_GLC_GL2 (3)	2.667	1.146	2.000	1.534	2,000	1,000
6	GLC (5)	2.256	2.256	2.256	2.256	2,000	2,000
7	GL2	---	---	---	---	---	---
9	R GL2-A4 COR (2)	3.500	1.150	750	750	4,500	0,510
10	R A4 COR-GL2 (2) (4)	3.400	850	6.200	1.300	3,500	0,000
11	R GL2-SE20 (2)	2.800	2.800	1.400	1.400	3,700	0,980
13	R SE20-GL2 (2)	760	760	683	517	6,200	1,380
14	R SE20-A-4 (2)	1.941	1.650	3.035	1.514	3,590	0,590
15	RAMAL CONEX A4 COR (2)	9031	6000	6.000	6.000	1,16	0,500
16	R GASOLINERA- A4COR (2)	0	0	450	450	3,000	1,440
23	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD (2)	7.619	7.619	0	0	0,400	0,390
44	Fase 4: Transfer (1)	---	---	---	---	---	---
45	Fase 5: Transfer (1)	---	---	---	---	---	---

(1) La definición en alzado se adapta a la calzada existente, por lo que no se muestra información correspondiente a sus parámetros de definición.

(2) Parte de la definición en alzado se adapta a la calzada existente o se adapta a la rasante de otro eje.

(4) La pendiente longitudinal no supera el 0,25% min recomendado para que la estructura proyectada o existente.

(5) La pendiente longitudinal no supera el 0,25% min recomendado. Al tratarse de datos provenientes del estudio de trazado "REFORMA DEL ENLACE DE LA "RONDA SUPERNORTE" SE-20 CON LA "AUTOVÍA DEL SUR" A-4. "RONDA URBANA SE-35" (FASE 1ª) SEVILLA.", no se han modificado

(6) La pendiente depende de la cotas de entrada y salida de las ODT que conecta.

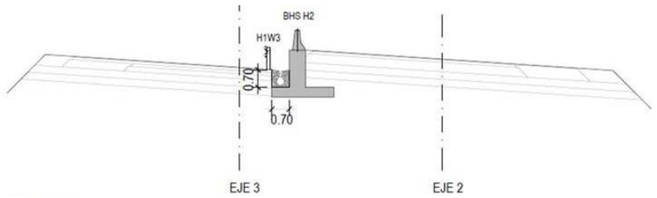
8.3.7.3. Características particulares

A continuación, se resumen las características fundamentales del trazado en alzado de todos los ejes proyectados.

Para la definición del Eje 1, la rasante se proyecta a partir de la rasante del Eje 29 entre las dd.oo. 1+498 a 2+276, sobre la línea blanca exterior de la vía colectora, de tal manera que sus datos se extrapolan. Por lo que la rasante del Eje 1 es una poligonal de tramos rectos que se ajusta a la proyección de la plataforma del Eje 29.

En el caso de los **Ejes 2 y 3**, ambos se encuentran condicionados por:

- Ambos ejes son solidarios entre sí, es decir, son paralelos en buena parte del trazado, y aunque se definen con plataformas independientes, son coplanarios entre la glorieta (eje7) y las inmediaciones de la estructura E1 (pk 0+230 del eje 3), donde ambas plataformas tienen la misma altura máxima para optimizar gálibos y altura de terraplén:



  Posteriormente a partir del pk 0+460 del eje 3 vuelven a ser coplanarios hasta que dejan de ser paralelos.

El alzado del Eje 4 (no presupuestado en este proyecto) viene condicionado por su entronque con el Eje 3, en sus primeros 55 m. Posteriormente forma un paso superior (Estructura E1) junto al eje 31 que discurre sobre los ejes 2 y 3 manteniendo el galibo mínimo entre calzadas (5,3 m), teniendo en cuenta el canto de la losa de dicho paso superior.

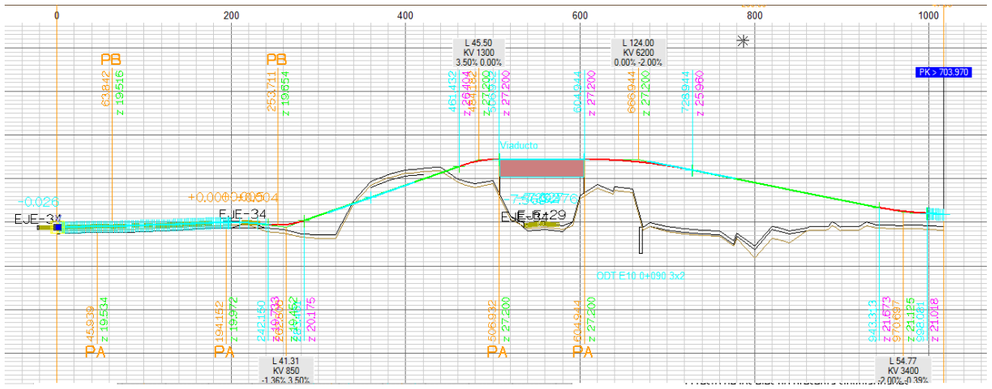
El alzado del **Eje 5** (no presupuestado en este proyecto) se ve condicionado por su entronque a las dos glorietas.

Los **Ejes 6 y 7** proceden del estudio de trazado "REFORMA DEL ENLACE DE LA "RONDA SUPERNORTE" SE-20 CON LA "AUTOVÍA DEL SUR" A-4. "RONDA URBANA SE-35" (FASE 1ª) SEVILLA." No obstante, y para facilitar el drenaje en los abocinamientos de la glorieta definida por el eje 7, se ha modificado la rasante de esta, diseñándola mediante una alineación horizontal con peraltes al 2% hacia afuera.

Sin embargo, el eje 6 (no presupuestado en este proyecto) que estaba definido con una rasante horizontal con peralte hacia fuera, se ha diseñado en un plano inclinado al 2% para facilitar el entronque en alzado con el eje 4, permitiéndose así el diseño del paso superior con pendientes máximas del 3,5%.

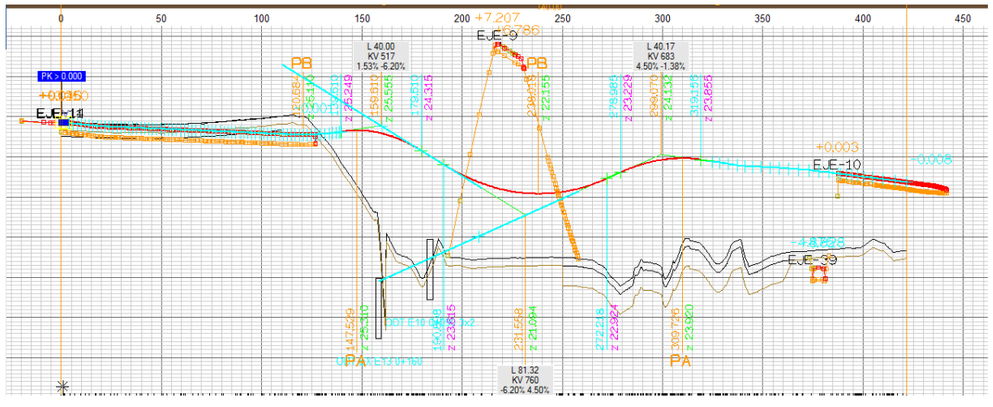
El **Eje 9,** parte de la rasante de la glorieta 2, pasa por encima del Eje 13, respetando el galibo mínimo entre calzadas, y se ajusta a la estructura existente.

Para la configuración del trazado del **Eje 10**, al igual que en el caso del Eje 1, se extrapolan datos discretos de la rasante del eje 34 coincidente con la línea blanca exterior de la calzada izquierda, de tal manera que este define el carril de deceleración. Más adelante se encuentra el **Eje 14**, el cual hay que tener en cuenta para no invadirlo y crear una plataforma lo más solidaria posible. Así mismo se ha procurado ajustar la rasante del nuevo paso superior de manera que sea lo más paralelo posible al existente. A partir de la d.o. 0+870, se incorpora el Eje 13, pasando a una calzada de doble carril hasta su conexión con la Glorieta 2. Ya en su final entronca con la glorieta. En el siguiente esquema se muestra el perfil longitudinal del Eje 10 con lo descrito anteriormente:



El **Eje 11,** no presenta cualidades excepcionales.

El **Eje 13** en su inicio ha de acoplarse a la plataforma existente, para más tarde pasar por debajo del Eje 9, manteniendo el gálibo mínimo entre plataformas y teniendo en cuenta el canto de la losa superior de la estructura. Finalmente se adosa paralelamente al Eje 10 copiando su rasante y peraltes.



El **Eje 14** en su inicio y su final se adapta a la plataforma existente, y sobre la d.o. 0+275 se adapta al paso superior existente, copiando su rasante y peraltes.

El **Eje 1,** en sus primeros 235 m, se adapta a la vía de servicio existente, copiando tanto su rasante como sus peraltes tanto en su inicio con al final del eje. A partir de la d.o. 0+660 la rasante viene dada por la proyección de la rasante del Eje 29, conformando así ambos ejes una plataforma única.

El resto de los ejes no presenta singularidades.

8.3.8. SECCIÓN TRANSVERSAL

8.3.8.1. Introducción

La estructura en la definición de la sección transversal de los ejes que integran el proyecto difiere con respecto a la presentada en entregas anteriores, puesto que se ha querido sintetizar a la vez que ampliar la información al respecto. Así pues, hemos dispuesto más adelante de tablas que resultan de gran utilidad a la hora de tramificar y definir los anchos tanto de carril, como de arcenes y bermas.

La definición de las secciones tipo se realiza en función de los siguientes valores:

1) **Taludes en desmonte y terraplén**: para su diseño se realiza un estudio geológico y geotécnico en el que se determinan la inclinación de los taludes a aplicar en cada uno de los tramos del trazado proyectado. Se adjunta en el anejo geológico-geotécnico los taludes finales adoptados, recogiendo en el presente Anejo su resumen.
2) **Ancho de berma:** el ancho de berma viene estipulado en la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC "Trazado" en función de la clase de carretera a la que pertenezca la vía, el número de calzadas y la velocidad de proyecto, así como por la aplicación de la O.C. 35/2014 "Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos". Se tiene en cuenta así mismo, las necesidades de sobre-anchos de bermas por necesidades de visibilidad de parada, según normativa vigente.
3) **Sistema de drenaje longitudinal:** en función de los caudales obtenidos en el Anejo de Climatología e Hidrología, se realiza un Estudio del Drenaje, en el que se dimensionan los distintos elementos a proyectar para la correcta evacuación de las escorrentías superficiales que puedan incidir sobre los viales.
4) **Ancho de arcén exterior**: se estipula con un valor fijo según la normativa vigente y de acuerdo a las circunstancias actuales de cada zona singular.
5) **Carriles**. Se definen las siguientes características para cada una de las calzadas:
    - Ancho de carril: viene establecido por la Instrucción de Carreteras para cada tipo de vía.
    - Número de carriles: en función del tramo considerado, depende del nivel de servicio que se pretenda obtener (también estipulado en la normativa vigente para cada tipo de vía).
    - Nivel de servicio: para su obtención se ha realizado un estudio de tráfico que determina las características del tráfico el año de puesta en servicio y en años intermedios.
6) **Ancho de arcén interior**: se estipula según:
    - Normativa vigente: prescribe un rango concreto con un máximo y un mínimo.

En los siguientes apartados se hace un análisis de los diferentes elementos que componen las secciones tipo que definen los viales proyectados.

8.3.8.2. Estudio de mediana

Los trabajos desarrollados en el presente proyecto consisten en la reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la carretera multicarril SE-20, proyectando nuevos ramales, optimizando los existentes que conectan ambas vías de manera directa e inutilizando las actuales conexiones de ambas a través de la carretera A-8008 de titularidad de la Junta de Andalucía.

Por lo tanto, no es objeto del proyecto el estudio de mediana ni su remodelación.

8.3.8.3. Estudio de mediana de viales próximos

En el presente Proyecto algunos viales discurren solidarios, debido analizarse la distancia mínima a establecer entre ellos para que haya espacio suficiente para poder colocar defensas, elementos de drenaje, etc.

Caso 1: Distancia entre Ejes 2 y 3:

Estos dos ejes se han diseñado para que discurran a la misma cota y sean paralelos. Debido a las limitaciones de espacio que existen en la definición de este enlace, y a los condicionantes de trazado (salida del Eje 2 desde la A-4, entrada del Eje 3 en la vía colectora-distribuidora, conexiones a la glorieta), el espacio entre dichos viales será el estrictamente necesario para colocar el sistema de contención para un riesgo de accidente grave, al tratarse de dos viales con circulación en sentido opuesto y a diferente cota en algunos intervalos de pks. En esta fase se ha ampliado la distancia entre ellos, dejando un ancho mínimo entre bordes de arcén de 2,00 m, suficiente para colocar las barreras previstas y el muro que salva el escalón que se produce entre ambos a la altura de la Estructura E1, excepto entre las dd.oo. 0+640 y 0+720 aproximadamente, en la que se ha dejado un espacio variable de entre 1,50 y 2,00 m.

Caso 2: Distancia entre Ejes 9 y 10

En este caso, así como en el caso 1, los viales tienen circulación en sentido opuesto, por lo que el riesgo de accidente es grave. En esta fase se ha revisado la distancia entre los ejes, haciendo asimismo el análisis de la visibilidad de los mismos, comprobándose la necesidad de proyectar una berma de despeje entre ellos. La distancia mínima resultante entre arcenes, en el punto más desfavorable (dd.oo. 0+400 del eje 10) supera los 3,00 m.

La distancia mínima entre el borde exterior de la berma de despeje del eje 9 y el borde exterior de arcén del eje 10 es superior a 1,80 m, lo que permite colocar las defensas necesarias sin problemas de espacio.

Caso 3 Distancia entre Ejes 14 y 15

En este caso los viales presentan el mismo sentido de circulación, por lo que el riesgo de accidente ya no sería grave. En este caso, en el punto más desfavorable (d.o. 0+670 del eje 15), la distancia entre los viales es de 1,35 m,

Caso 4 Distancia entre 23 y 29

Al igual que en el caso anterior, la circulación de estos viales en el mismo sentido, por lo que el riesgo de accidente no es grave. No obstante, en la presente fase se ha revisado la distancia entre bordes de arcén, estableciendo una distancia de aproximadamente 2,50 m entre ellos, para poder colocar las defensas y luminarias necesarias sin problemas de espacio.

Caso 5: Distancia entre ejes 1 y 29

Como en los casos anteriores, estos viales presentan el mismo sentido de circulación, por lo que el riesgo de accidente no es grave. No obstante, en esta fase se ha revisado la distancia entre bordes de arcén, permitiendo la colocación de diversos sistemas de contención, en un ancho de hasta 2, 80 m.

Caso 6: Distancia entre ejes 10 y 15

Igualmente, estos viales presentan el mismo sentido de circulación, por lo que el riesgo de accidente no es grave. No obstante, en esta fase se ha revisado la distancia entre bordes de arcén, permitiendo la colocación de diversos sistemas de contención, en un ancho de entre 2,40 m (al inicio) y 2,50 m.

8.3.8.4. Arcenes y bermas

Para el análisis del dimensionamiento de las secciones tipo de los diferentes viales que conforman este proyecto, se ha tenido en cuenta lo indicado en la tabla 7.1, *Dimensiones de la sección transversal,* de la Norma 3.1-IC *Trazado.*

TABLA 7.1.

DIMENSIONES DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL.

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	ANCHO (m)				NIVEL DE SERVICIO MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
		CARRILES	ARCENES		BERMAS (MÍNIMO)	
			INTERIOR / IZQUIERDO	EXTERIOR / DERECHO		
Autopista y autovía	140, 130 y 120	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	C
	110 y 100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
Carretera multicarril	100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
	50 y 40	3,25 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00 / 1,50	0,50	E
Carretera convencional	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E
Vía colectora - distribuidora y ramal de enlace de sentido único	100	3,50	1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	E
	50 y 40	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
Ramal de enlace de doble sentido	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	2,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	2,50		1,00	E
	50 y 40	3,50	1,50 / 2,50		1,00	E
Vía de servicio de sentido único	90 y 80	3,50	1,00	1,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00	1,00 / 1,50	0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00	0,50	E
Vía de servicio de doble sentido	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E
Si los ramales de enlace, los ramales de transferencia, las vías colectoras - distribuidoras, las vías de servicio y las vías laterales solo tuviesen un carril su ancho será de cuatro metros (4,00 m) y, en curvas, tres metros y cincuenta centímetros (3,50 m) más el sobreancho correspondiente (epígrafe 7.3.5) con un valor mínimo de cuatro metros (≥ 4,00 m).						

Las bermas generales establecidas son de 1,30 m. En el contorno exterior de los ejes 2, 7, 9 y 11, se ha dejado una berma de 1,50 m, en previsión de la posible colocación de báculos de iluminación y/o pantallas antirruido.

Con estos criterios, se ha procedido a calcular el coste global que supone la construcción de 1 Km contabilizando el coste del terraplén, la instalación de la barrera correspondiente y el coste de expropiación a realizar en cada caso.

Los costes unitarios de los terraplenes se han obtenido a partir de los precios que figuran en el cuadro de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras. Para el precio de expropiación se ha hecho una estimación preliminar del coste de expropiación de terrenos de cultivo de regadío en el término municipal de Sevilla, que es el tipo de terreno predominante.

A continuación, se adjunta la tabla resumen con los costes calculados (€/Km) para cada una de las bermas estudiadas, en función de la altura del terraplén. En los apéndices, se incluyen todas las tablas con la justificación de los cálculos realizados.

Altura de terraplén (m)	Coste total €/km según ancho de berma				
	N2			H1	
	B= 1 m	B= 1,3 m	B= 1,7 m	B= 1,3 m	B= 1,7 m
0,50	162.915,60	161.388,96	161.263,44	176.728,96	179.583,44
1,00	201.477,40	201.184,12	202.703,08	216.524,12	221.023,08
1,50	244.150,40	245.090,48	248.253,92	260.430,48	266.573,92
2,00	290.934,60	293.108,04	297.915,96	308.448,04	316.235,96
2,50	341.830,00	345.236,80	351.689,20	360.576,80	370.009,20
3,00	396.836,60	401.476,76	409.573,64	416.816,76	427.893,64
3,50	455.954,40	461.827,92	471.569,28	477.167,92	489.889,28
4,00	519.183,40	526.290,28	537.676,12	541.630,28	555.996,12
4,50	586.523,60	594.863,84	607.894,16	610.203,84	626.214,16
5,00	657.975,00	667.548,60	682.223,40	682.888,60	700.543,40
5,50	733.537,60	744.344,56	760.663,84	759.684,56	778.983,84
6,00	813.211,40	825.251,72	843.215,48	840.591,72	861.535,48
6,50	896.996,40	910.270,08	929.878,32	925.610,08	948.198,32
7,00	984.892,60	999.399,64	1.020.652,36	1.014.739,64	1.038.972,36
7,50	1.076.900,00	1.092.640,40	1.115.537,60	1.107.980,40	1.133.857,60
8,00	1.173.018,60	1.189.992,36	1.214.534,04	1.205.332,36	1.232.854,04
8,50	1.273.248,40	1.291.455,52	1.317.641,68	1.306.795,52	1.335.961,68
9,00	1.377.589,40	1.397.029,88	1.424.860,52	1.412.369,88	1.443.180,52
9,50	1.486.041,60	1.506.715,44	1.536.190,56	1.522.055,44	1.554.510,56
10,00	1.598.605,00	1.620.512,20	1.651.631,80	1.635.852,20	1.669.951,80
10,50	1.715.279,60	1.738.420,16	1.771.184,24	1.753.760,16	1.789.504,24
11,00	1.836.065,40	1.860.439,32	1.894.847,88	1.875.779,32	1.913.167,88
11,50	1.960.962,40	1.986.569,68	2.022.622,72	2.001.909,68	2.040.942,72
12,00	2.089.970,60	2.116.811,24	2.154.508,76	2.132.151,24	2.172.828,76
12,50	2.223.090,00	2.251.164,00	2.290.506,00	2.266.504,00	2.308.826,00
13,00	2.360.320,60	2.389.627,96	2.430.614,44	2.404.967,96	2.448.934,44
13,50	2.501.662,40	2.532.203,12	2.574.834,08	2.547.543,12	2.593.154,08
14,00	2.647.115,40	2.678.889,48	2.723.164,92	2.694.229,48	2.741.484,92
14,50	2.796.679,60	2.829.687,04	2.875.606,96	2.845.027,04	2.893.926,96
15,00	2.950.355,00	2.984.595,80	3.032.160,20	2.999.935,80	3.050.480,20

Variación del coste total en función del ancho de berma
(el coste incluye el terraplén, la barrera y las expropiaciones).

Debido a que para nivel de contención H1 hay pocas barreras con ancho de trabajo inferior a W4, se considera adecuado establecer un ancho de berma mínimo de 1,3 m, con la intención de no limitar desde esta fase de proyecto el sistema de contención que se vaya a emplear. Además, dicho ancho de trabajo es el mínimo existente para barreras de nivel de contención H2, por lo que se considera adecuado considerar dicho ancho mínimo.

En la tabla anterior se observa como la berma de dimensiones 1,3 para un nivel de contención N2 proporciona un coste medio, mientras que para un nivel de contención H1, es la de menor coste x Km, independientemente de la altura del terraplén. Por tanto, por criterios de seguridad, y una vez comprobado que el incremento económico resultante de utilizar un sistema de contención H1 frente a un N2, para una anchura de berma de 1,3 m, no es muy significativo respecto al presupuesto total del proyecto, **se proyecta la implantación de una barrera simple metálica, nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 ≤1,3 para la berma exterior de la ampliación del tronco de la autovía A-4.**

Tipología	Nivel de Contención	Anchura de trabajo		Deflexión Dinámica	Índice de Severidad
Barrea metálica simple	H1	W4	1,3 m	1,0 m	A

No obstante, debido a la necesidad de colocar báculos de iluminación en la margen norte, en la presente fase, se amplía la berma de esta zona a 1,50m, y se prevé el uso de defensas H1W3.

En la siguiente tabla se describe pormenorizadamente la situación y dimensiones tanto de arcenes como de bermas (sin incluir las bermas de despeje) para todos y cada uno de los ejes que conforman el proyecto:

EJE	NOMBRE	Arcenes						Berma						Observaciones
		Izquierdo (m)		Arcén (m)	Derecho (m)		Arcén (m)	Izquierda (m)		Berma (m)	Derecha (m)		Berma (m)	
		PK inicio	PK final		PK inicio	PK final		PK inicio	PK final		PK inicio	PK final		
1	VÍA COLECTORA DERECHA	-	-	1	-	-	2,5	X	X	X	0+000,00	0+245,00	1,3	
											0+246,00	0+653,00	1,1	
2	R_A4SEV-GL2	-	-	1	0+000,00	0+790,00	2,5	-	-	1,5*	-	-	1,5	* Se utiliza como semi-terciana, para ubicación de muro entre ejes y barreras en la zona donde es paralelo al eje 3
					0+790,00	0+841,00	2,5/1							
3	R_GL 2-A4 SEV	-	-	1	0+000,00	0+030,00	1	-	-	1,3*	-	-	1,3	* Se utiliza como semi-terciana, para ubicación de muro entre ejes y barreras en la zona donde es paralelo al eje 2
							1,5							
					0+030,00	0+138,00	1,5							
					0+138,00	0+163,00	1,5							
							2,5							
					0+163,00	0+697,00	2,5							
4	R_GL2-GLC	-	-	1	-	-	1,5	-	-	1,3	-	-	1,3	
5	R_GLC_GL2	-	-	1	-	-	2,5	-	-	1,3	-	-	1,3	
6	GLC	-	-	0,5	-	-	1	-	-	1,3	-	-	1,3	
7	GL2	-	-	0,5	-	-	1	-	-	1,3	-	-	1,5	
9	R GL2-A4 COR	-	-	1	0+000,00	0+050,00	1	0+000,00	0+200,00	1,5	0+000,00	0+200,00	1,5	
							2,5	0+200,00	0+424,00	1,3	0+200,00	0+424,00	1,3	
					0+050,00	0+424,00	2,5							
10	R A4 COR-GL2	0+000,00	1+017,00	1	0+000,00	0+962,00	2,5	-	-	1,3	-	-	1,3	
					0+962,00	1+015,00	2,5							
							1							
11	R GL2-SE20	-	-	1	-	-	2,5	-	-	1,3	-	-	1,5	
13	R SE20-GL2	-	-	1	-	-	2,5	-	-	1,3	-	-	1,3	
14	R SE20-A4	0+000,00	0+263,00	1	0+000,00	0+050,00	0,88*	-	-	1,3	-	-	1,3	* Existente
							2,5							
		0+263,00	0+284,00	1	0+050,00	0+230,00	2,5							
				1,32*	0+230,00	0+277,00	2,5							
		0+284,00	0+378,60	1,32*			1,3*							
		0+378,60	0+405,00	1,32*	0+277,00	0+352,00	1,3*							
				1	0+352,00	0+380,00	1,3*							
							1,5							
		0+405,00	0+735,00	1	0+380,00	0+640,00	1,5							
					0+640,00	0+690,00	1,5							
							2,5							

EJE	NOMBRE	Arcenes						Berma						Observaciones
		Izquierdo (m)		Arcén (m)	Derecho (m)		Arcén (m)	Izquierda (m)		Berma (m)	Derecha (m)		Berma (m)	
		PK inicio	PK final		PK inicio	PK final		PK inicio	PK final		PK inicio	PK final		
16	R GASOLINERA- A4COR	-	-	1	-	-	1	-	-	1,3	-	-	1,3	
19	CAMINO 2	-	-	1	-	-	1,5	-	-	1,3	-	-	1,3	
20	CAMINO 3	-	-	1	0+000,00	0+040,00	1,5	-	-	1,3	-	-	1,3	* Existente
					0+040,00	0+060,00	1,5							
							0,8*							
					0+060,00	0+108,00	0,8*							
							0,65*							
23	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD	0+000,00	0+025,00	0,62*	0+000,00	0+035,00	1,5	-	-	1,3	-	-	1,3	
				1			2,5							
		0+025,00	0+465,00	1	0+035,00	0+465,00	2,5							
29	A4 MD	X	X	X	-	-	2,5	X	X	X	-	-	1,3	
31	CAMINO 4	X	X	X	X	X	X	1+760	2+020	1.3	1+760	2+020	1	Se añade berma en la zona indicada para la colocación de las barreras en la zona de la estructura E1
33	CAMINO 5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
34	A4 MI	x	x	x	0+000,00	0+050,00	1,54	X	X	X	-	-	1,3	
							2,5							
					0+050,00	1+271,00	2,5							
38	CAMINO 6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
39	CAMINO 7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
58	VíA COLECTORA DERECHA B	-	-	1	0+000	0+119,00	2,5	X	X	X	0+000,00	0+126,00	1,1	* Existente
					0+119,00	0+144,00	2,5							
							1,9				0+126,00	0+202,00	1,3	
					0+144,00	0+160,00	1,9							
							1,6*							
					0+160,00	0+202,00	1,6*							
							1,5*							

8.3.8.5. Calzadas

La calzada es la parte de la carretera destinada a la circulación de los vehículos. El número de carriles de cada calzada va en función de la previsión de la intensidad y composición del tráfico previsible en la hora de proyecto del año horizonte, así como del nivel de servicio deseado y, en su caso, de los estudios económicos pertinentes.

Además, se producen pérdidas o ganancia de anchos adicionales, a causa de los carriles de cambio de velocidad en las entradas y salidas de los ramales. En efecto, en estos casos se producen sobreanchos transferidos al tronco, desde los ramales que entran/salen de él, pues hasta la denominada sección de un metro, en que borde de calzada exterior de tronco, e interior de ramal, se hallan separadas un metro, se considera que el ramal forma parte aún del tronco. Por eso, el tronco experimenta un sobreancho adicional, derivado de absorber el ancho del ramal, y con objeto además de definir hasta ese punto, la misma sección de firme en el ramal que posee el tronco.

Cabe destacar que según lo indicado en el apartado 7.3.5 de la Norma de Trazado 3.1 IC, se han aplicado los sobreanchos correspondientes a aquellas curvas menores a 250 m siguiendo el criterio que se expone a continuación, por esta causa, podemos encontrar incrementos puntuales de los anchos que se van a definir en este documento, en tramos donde el radio de la curva lo exige:

7.3.5. SOBREANCHO EN CURVAS

En alineaciones circulares de radio inferior a doscientos cincuenta metros (250 m), el ancho total en metros de cada carril será:

$$3{,}5 + \frac{l^2}{2 \cdot R_h}$$

Siendo:

l = longitud del vehículo, medida entre su extremo delantero y el eje de las ruedas traseras (m).

R_h = radio del eje en la curva horizontal (m).

Salvo en casos excepcionales y convenientemente justificados, se considerará el valor $l = 9$ m.

El sobreancho se obtendrá linealmente, en una longitud de transición mínima de treinta metros (30 m) desarrollada a lo largo de la clotoide, aumentando progresivamente los anchos de los carriles hasta alcanzar los valores de los sobreanchos totales en el inicio de la curva circular. En casos especialmente difíciles podrá aceptarse que el veinticinco por ciento (25%) de la longitud de transición se sitúe dentro de la propia curva circular.

El sobreancho no se obtendrá disminuyendo el ancho de los arcenes.

Como criterio general podemos resumir que los viales diseñados con un solo carril son de 4 m, y en los viales con más de un carril, estos son de 3,5 m.

En las siguientes tablas se presentan tramificados los anchos y número de carriles empleados para todos y cada uno de los ejes principales que conforman el proyecto, tanto por la izquierda como por la derecha del eje geométrico:

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 1	0+000,000	3,500	0,000
	0+032,042	3,500	0,000
	0+042,042	3,670	0,000
	0+062,042	4,000	0,000
	0+215,000	4,000	0,000
	0+245,787	3,500	0,000
	0+245,797	3,500	0,500
	0+246,254	3,500	4,640
	0+273,096	3,500	3,500
	0+273,186	3,500	3,500
	0+273,196	3,500	3,500
	0+330,797	3,500	3,500
	0+635,314	3,500	3,500
	PK	Izquierda	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+000,000	0,000	0,000
	0+581,000	0,000	0,000
	0+652,529	1,000	0,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 2	0+000,000	3,500	3,500
	0+040,964	3,500	3,500
	0+063,689	3,900	3,900
	0+126,470	3,900	3,900
	0+191,323	3,500	3,500
	0+677,874	3,500	3,500
	0+724,818	4,260	4,260
	0+770,703	4,260	4,260
	0+817,648	4,000	4,000
	0+842,787	4,000	4,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 3	0+000,000	4,500	4,500
	0+137,418	4,500	4,500
	0+137,966	4,500	0,000
	0+188,000	4,000	0,000
	0+510,840	4,000	0,000
	0+573,720	6,040	0,000
	0+663,710	6,040	0,000
	0+697,588	3,670	0,000
	0+707,588	3,500	0,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 4	0	4,500	0,000
	0+015,856	4,500	0,000
	0+066,236	4,500	0,000
	0+109,450	4,500	4,500
	0+124,450	4,940	4,940
	0+229,000	4,940	4,940
	0+270,000	3,500	3,500
	0+401,809	3,500	3,500
	0+419,666	4,000	4,000
	0+451,200	4,000	4,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 5	0+000,000	5,000	0,000
	0+015,090	5,000	0,000
	0+045,090	4,000	0,000
	0+077,494	4,000	0,000
	0+121,968	4,758	0,000
	0+186,366	4,758	0,000
	0+230,840	4,000	0,000
	0+315,378	4,000	0,000
	0+349,128	5,200	0,000
	0+413,615	5,200	0,000
	0+447,365	5,000	0,000
	0+471,560	5,000	0,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 6	0+000,000	13,000	0,000
	0+254,469	13,000	0,000

	Pk	Derecha		
		Ancho 1	Ancho 2	Ancho 2
Eje 7	0+000,000	4,000	4,000	4,000
	0+320,442	4,000	4,000	4,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 9	0+000,000	4,500	4,500
	0+020,000	4,500	4,500
	0+079,326	4,130	4,130
	0+101,302	4,130	4,130
	0+150,300	3,500	3,500
	0+150,770	3,500	3,500
	0+195,775	3,500	4,660
	0+196,050	3,500	0,500
	0+196,060	3,500	0,000
	0+226,000	3,500	0,000
	0+243,338	4,000	0,000
	0+292,790	4,250	0,000
	0+403,299	4,250	0,000
	0+452,752	3,500	0,000
	0+539,482	3,500	0,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 10	0+000,000	3,500	0,000
	0+068,884	3,500	0,000
	0+083,737	3,670	0,000
	0+113,737	4,000	0,000
	0+181,581	4,000	0,000
	0+239,310	6,100	0,000
	0+382,213	6,100	0,000
	0+406,331	5,010	0,000
	0+421,408	5,010	0,000
	0+468,352	4,000	0,000
	0+591,248	4,000	0,000
	0+638,192	5,010	0,000
	0+672,044	5,010	0,000
	0+718,989	4,000	0,000
	0+863,992	4,000	0,000
	0+893,850	4,700	0,000
	0+962,450	4,700	0,000
	0+999,000	4,000	0,000
	1+017,486	4,000	0,000
	PK	Izquierda	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+870,335	0,000	0,000
	0+870,345	0,500	0,000
	0+870,588	4,990	0,000
	0+903,562	4,000	0,000
	0+928,562	4,000	0,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 11	0+035,516	3,500	0,000
	0+045,416	3,670	0,000
	0+069,444	4,110	0,000
	0+129,783	4,110	0,000
	0+210,783	4,110	4,110
	0+257,498	3,500	3,500
	0+418,052	3,500	3,500

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 13	0+118,657	3,500	0,000
	0+128,657	3,670	0,000
	0+148,657	4,000	0,000
	0+160,845	4,470	0,000
	0+327,415	4,470	0,000
	0+379,023	4,000	0,000
	0+387,628	4,000	0,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 17	0+000,000	3,500	0,000
	0+182,000	3,500	0,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 18	0+000,000	6,030	0,000
	0+059,180	6,030	0,000

Eje 14	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+000,000	3,5	0
	0+089,979	3,500	0,000
	0+143,979	4,410	0,000
	0+243,215	4,410	0,000
	0+278,068	3,500	0,000
	0+400,064	3,500	0,000
	0+455,641	4,550	0,000
	0+487,448	4,550	0,000
	0+516,334	5,840	0,000
	0+695,000	5,840	0,000
	0+731,000	3,660	0,000
	1+104,977	3,500	0,000
	1+104,987	3,500	0,500
	1+105,221	3,500	4,660
	1+144,833	3,500	3,500
	1+239,987	3,500	3,500
	1+364,987	3,500	0,000
	PK	Izquierda	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+000,000	3,500	0,000
	0+095,878	3,500	0,000
	0+126,099	4,610	0,000
	0+126,513	0,500	0,000
	0+126,523	0,000	0,000
	0+262,060	0,000	0,000
	0+262,070	0,500	0,000
	0+262,580	4,790	0,000
	0+298,758	3,500	0,000
	0+378,643	3,500	0,000
	0+455,000	0,000	0,000

Eje 15	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+000,000	4,000	0,000
	0+048,547	5,100	0,000
	0+078,470	5,100	0,000
	0+102,293	4,000	0,000
	0+200,927	4,000	0,000
	0+236,136	4,650	0,000
	0+359,414	4,650	0,000
	0+399,414	4,650	3,500
	0+429,103	4,650	4,730
	0+429,414	4,650	0,500
	0+429,424	4,650	0,000
	0+479,160	4,650	0,000
	0+498,790	5,200	0,000
	0+607,261	5,200	0,000
	0+607,271	5,200	0,500
	0+608,295	5,200	4,550
	0+642,271	5,200	3,500
	0+702,271	5,200	0,000
	0+747,000	4,000	0,000
	1+033,023	4,000	0,000
	1+053,023	3,670	0,000
	1+063,023	3,500	0,000

Eje 16	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+000,000	4,000	0,000
	0+057,260	5,100	0,000

Eje 19	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+000,000	6,000	0,000
	0+005,194	6,000	0,000
	0+057,411	3,667	0,000

Eje 20	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+006,878	3,500	0,000
	0+016,878	3,670	0,000
	0+056,878	4,630	0,000
	0+103,789	4,630	0,000
	0+163,789	6,810	0,000

Eje 23	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+000,000	3,500	4,000
	0+061,000	4,000	3,500
	0+161,000	4,000	0,000
	0+444,248	4,000	0,000
	0+464,248	3,670	0,000
	484,248	3,500	0,000

Eje 34	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
	0+000,000	0,000	0,000
	0+125,000	3,500	0,000
	0+254,796	3,500	0,000
	0+338,466	4,670	0,000
	0+338,500	0,500	0,000
	0+339,000	0,000	0,000
	0+625,923	0,000	0,000
	0+625,933	0,500	0,000
	0+626,289	4,630	0,000
	0+660,761	3,500	0,000
	0+996,602	3,500	0,000
	0+996,702	3,500	0,500
	0+996,802	3,500	4,660
	1+036,402	3,500	3,500
	1+131,581	3,500	3,500
	1+256,568	3,500	0,000

	Pk	Derecha		
		Ancho 1	Ancho 2	Ancho 2
Eje 29	0+158,000	0,000	0,000	0,000
	0+283,000	3,500	0,000	0,000
	0+546,362	3,500	0,000	0,000
	0+546,372	3,500	0,500	0,000
	0+546,490	3,500	4,660	0,000
	0+617,083	3,500	3,500	0,000
	1+108,430	3,500	3,500	0,000
	1+233,430	3,500	3,500	3,500
	1+303,430	3,500	3,500	3,500
	1+403,430	3,500	3,500	7,000
	1+458,430	3,500	3,500	7,000
	1+498,904	3,500	3,500	8,090
	1+499,462	3,500	3,500	0,500
	1+499,472	3,500	3,500	0,000
	1+511,402	3,500	3,500	0,000
	1+553,264	3,500	4,660	0,000
	1+553,513	3,500	0,500	0,000
	1+553,523	3,500	0,000	0,000
	2+276,967	3,500	0,000	0,000
	2+276,977	3,500	0,000	0,500
	2+277,090	3,500	0,000	4,500
	2+361,977	3,500	0,000	3,500
	2+489,977	3,500	0,000	0,000

	Pk	Derecha	
		Ancho 1	Ancho 2
Eje 58	0+000,000	3,500	0,000
	0+019,000	3,500	0,000
	0+069,000	4,000	0,000
	0+162,000	4,000	0,000
	0+202,000	4,600	0,000

8.3.8.6. Peraltes

La definición de los peraltes de cada calzada depende también de la velocidad de proyecto considerada, entendiendo por velocidad de proyecto la así definida en la Norma 3.1.-IC de Trazado.

Es importante aclarar que para el peralte de los ejes en los que se aprovecha la calzada existente se han considerado los peraltes reales obtenidos entre las líneas de pintura centrales de la calzada y las líneas de pintura de los arcenes según datos de la cartografía obtenida.

La transición de los peraltes se ha realizado combinando las siguientes condiciones:

- Características dinámicas adecuadas para los vehículos.
- Evacuación rápida de las aguas de la calzada.
- Sensación estética agradable.

En algunas situaciones, en el entronque con una calzada existente, al igual que sucedía en alzado, la ley de peraltes se halla determinada por una línea poligonal, formada por pequeños segmentos.

A continuación, se incluye el correspondiente cuadro de la norma de referencia, donde se especifican las instrucciones establecidas, para efectuar los correspondientes cálculos.

TABLA 4.5.

GRUPO	DENOMINACIÓN	RADIO (m)	PERALTE (%)
1	Autopistas y autovías A-140 y A-130	850 ≤ R ≤ 1050	8
		1050 ≤ R ≤ 5000	$8 - 7{,}96\cdot(1 - 1050/R)^{1{,}2}$
		5000 ≤ R < 7500	2
		7500 ≤ R	Bombeo
2	Autopistas y autovías A-120, A-110, A-100, A-90 y A-80, carreteras multicarril C-100 y carreteras convencionales C-100	250≤ R ≤ 700	8
		700 ≤ R ≤ 5000	$8 - 7{,}3\cdot(1 - 700/R)^{1{,}3}$
		5000 ≤ R < 7500	2
		7500 ≤ R	Bombeo
3	Carreteras multicarril C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 y carreteras convencionales C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	50 ≤ R ≤ 350	7
		350 ≤ R ≤ 2500	$7 - 6{,}65\cdot(1 - 350/R)^{1{,}9}$
		2500 ≤ R < 3500	2
		3500 ≤ R	Bombeo

8.3.8.7. Taludes

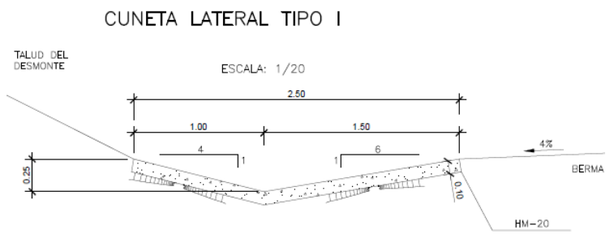
Los taludes de desmonte y terraplén, dependen de la litología del terreno. En este caso, se han tomado valores que vienen definidos en el Anejo 7 “Estudio geotécnico del corredor”. En el presente proyecto se han empleado los siguientes taludes:

- Terraplén: 2H/1V.
- Desmonte: 2H/1V.

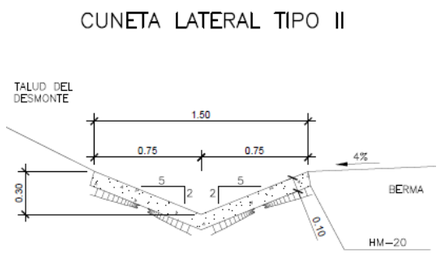
8.3.8.8. Cunetas

A continuación, se adjuntan se hallan definidas las distintas tipologías de cuneta utilizadas para el presente proyecto:

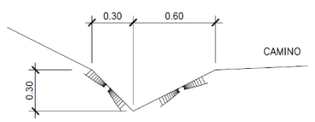
<u>Cuneta lateral Tipo I (A-4)</u>
Sección: 2,5 m
Talud desmonte: 4H:1V
Talud plataforma: 6H:1V
Calado 0,25 m



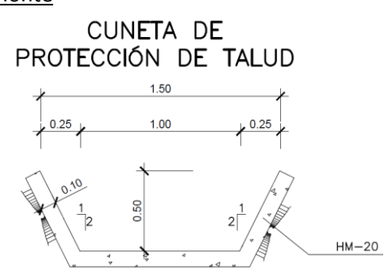
<u>Cuneta lateral Tipo II (Ramales)</u>
Sección: 1,5 m
Talud desmonte: 5H:2V
Talud plataforma: 5H:2V
Calado 0,30



<u>Cuneta lateral Tipo III (caminos)</u>
Sección: 0,9 m
Talud (plataforma): 1H:1V
Talud desmonte: 2H:1V
Calado 0,30 m



<u>Cuneta de pie de terraplén / Cuneta de guarda en desmonte</u>
Sección: 1,5 m
Trapezoidal
Base inferior 1,0 m
Taludes 1H:1V
Calado 0,50 m



8.3.8.9. Secciones Tipo

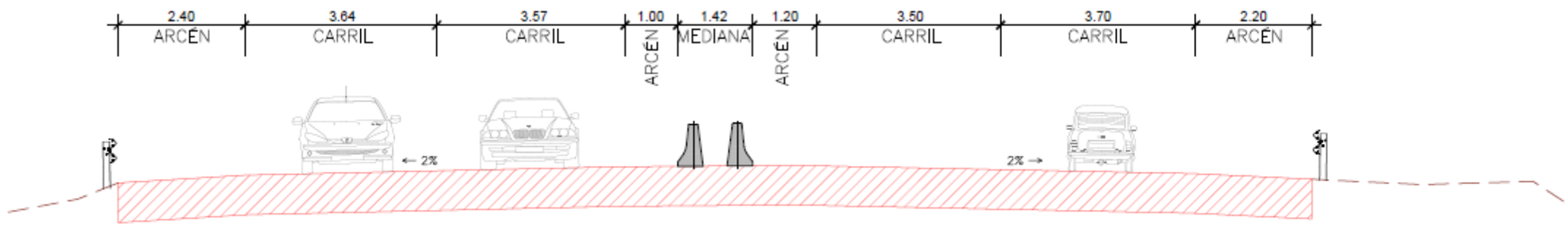
En el Documento 2, *Planos*, se adjuntan los Planos de Secciones Tipo con la definición geométrica de cada una de las secciones tipo diseñadas para cada una de las tipologías de los viales proyectados, estas son las que definiremos en este apartado. Podemos encontrar las siguientes secciones tipo:

- Sección tipo en glorieta.
- Ramales unidireccionales
- Ramales unidireccionales de dos carriles
- Caminos pavimentados
- Caminos sin pavimentar
- Estructuras: pasos superiores, pasos inferiores.

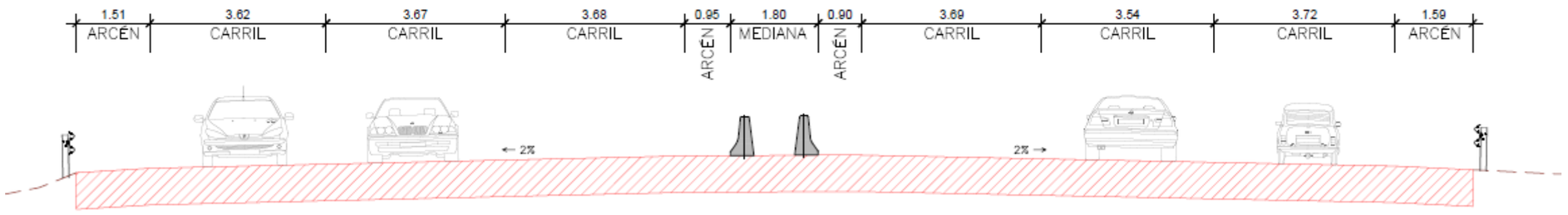
Dada la singularidad de algunas de las secciones que definen el proyecto se ha optado por incluir en el citado Documento 2 Planos, secciones características conjuntas en algunos puntos determinados que se considera oportuno tener en cuenta.

Para la definición geométrica de las distintas secciones tipo incluidas en el Proyecto, se han tomado los valores de la Tabla 7.1. *Dimensiones de la Sección Transversal*, que se incluye en la Norma de Trazado "Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC" en su versión de 2016.

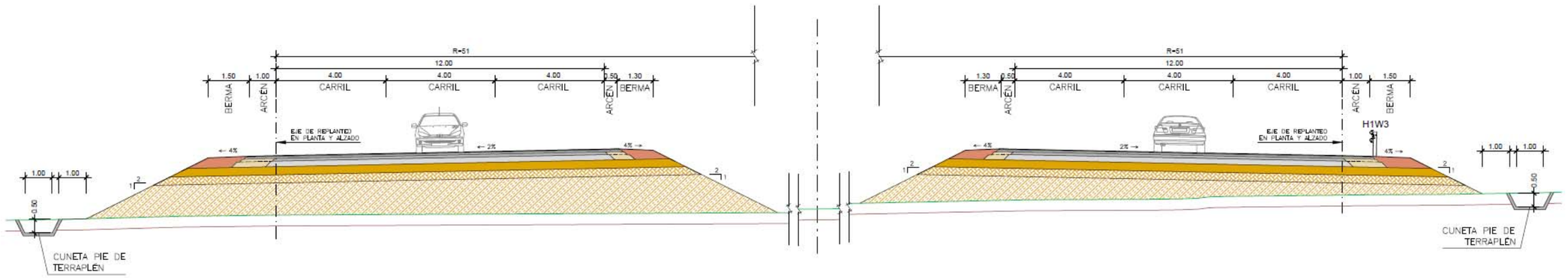
A continuación, se presentan las diferentes secciones tipo que integran el proyecto, las relativas a los eje 4, 5 y 6, asi como la E1, unicamente se incluyen con carácter informativo:



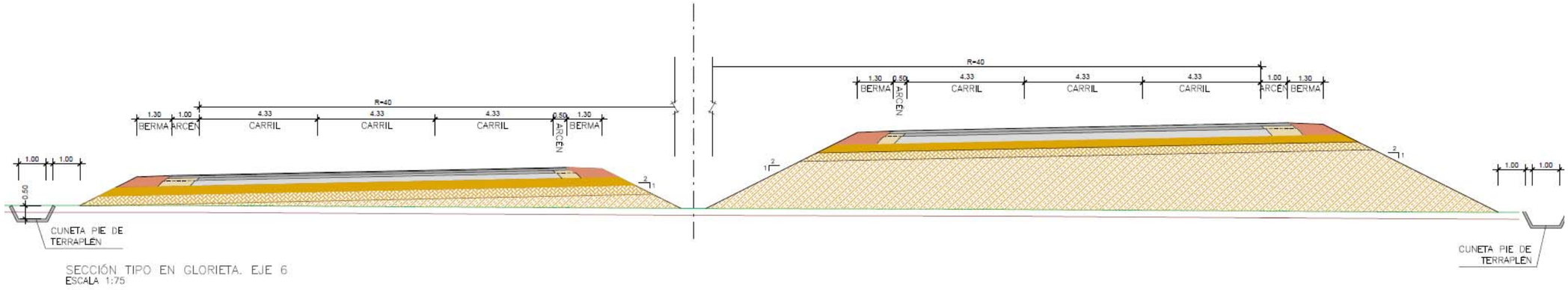
TRONCO AUTOVÍA A-4 CON 2 CARRILES POR SENTIDO (INICIO ACTUACIÓN SEGÚN AVANCE PKS)



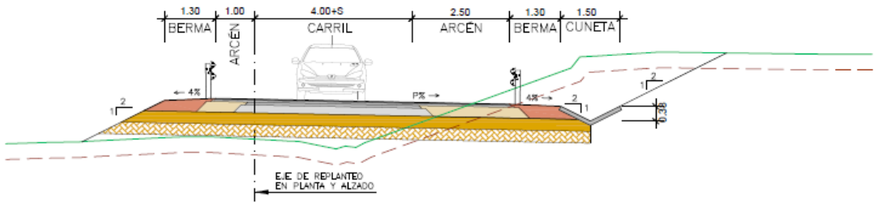
TRONCO AUTOVÍA A-4 CON 3 CARRILES POR SENTIDO (FINAL ACTUACIÓN SEGÚN AVANCE PKS)



SECCIÓN TIPO EN GLORIETA. EJE 7
ESCALA 1:75

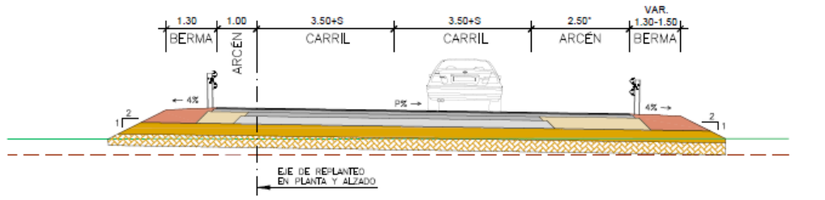


SECCIÓN TIPO EN GLORIETA. EJE 6
ESCALA 1:75



SECCIÓN TIPO RAMAL UNIDIRECCIONAL
ESCALA 1:75

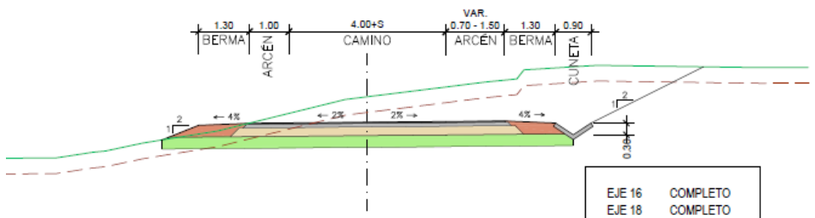
EJE 3	PP.KK. 0+152 A 0+700
EJE 9	PP.KK. 0+196 A 0+420
EJE 10	PP.KK. 0+000 A 0+870
EJE 11	PP.KK. 0+045 A 0+130
EJE 13	COMPLETO
EJE 14	PP.KK. 0+126 A 0+230
EJE 23	COMPLETO



*ARCÉN DE 1.50m EN EJE 4

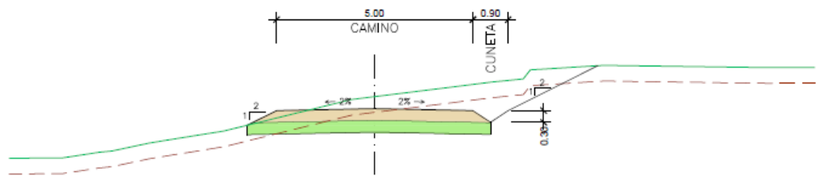
SECCIÓN TIPO RAMAL UNIDIRECCIONAL DOS CARRILES
ESCALA 1:75

EJE 4	PP.KK. 0+110 A 0+451.2
EJE 9	PP.KK. 0+000 A 0+196
EJE 10	PP.KK. 0+870 A 1+017
EJE 11	PP.KK. 0+210 A 0+418
EJE 14	PP.KK. 0+000 A 0+126



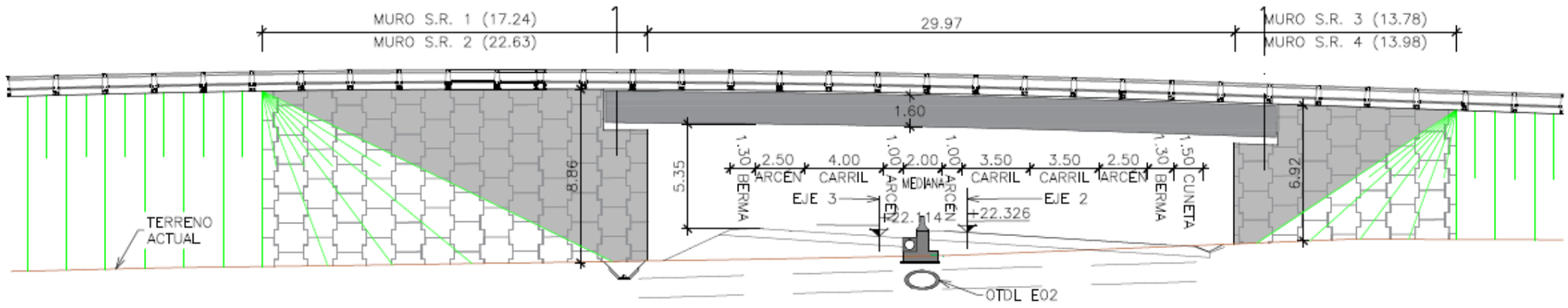
SECCIÓN TIPO EN CAMINO PAVIMENTADO
ESCALA 1:75

EJE 16	COMPLETO
EJE 18	COMPLETO
EJE 19	COMPLETO
EJE 20	COMPLETO

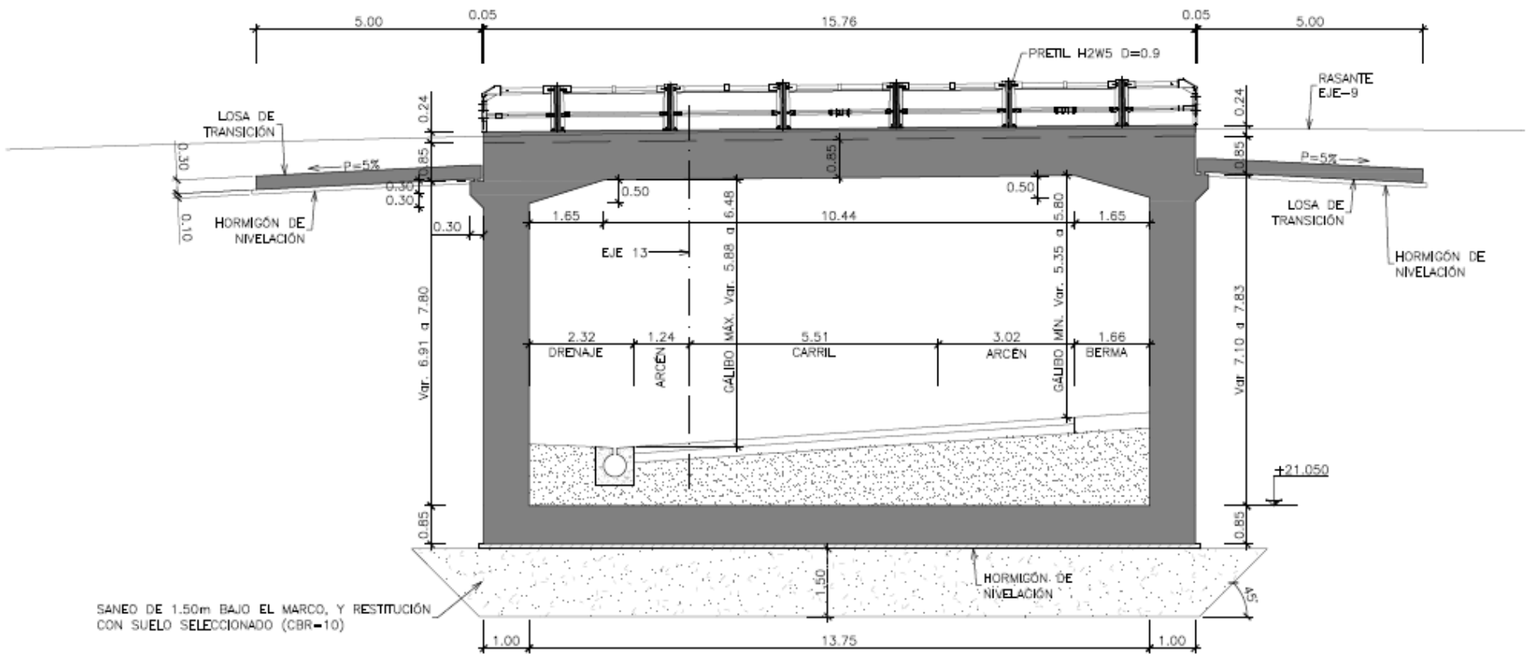


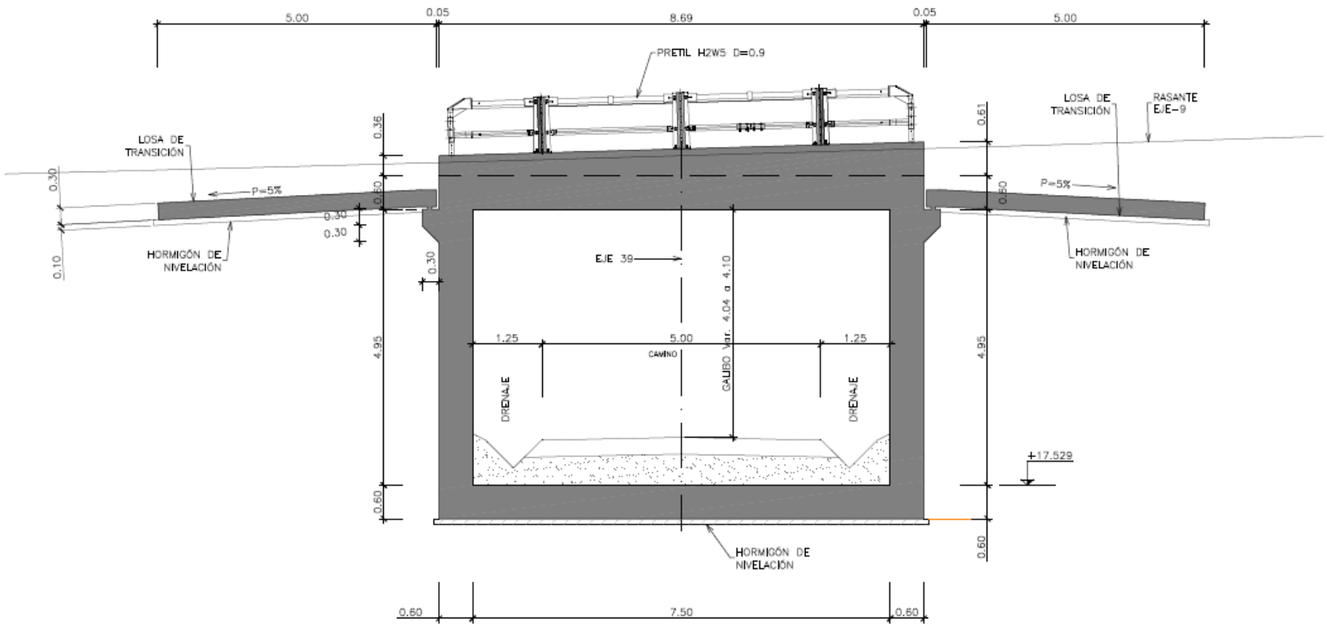
SECCIÓN TIPO EN CAMINO SIN PAVIMENTAR
ESCALA 1:75

EJE 31	0+025 A 2+203.98
EJE 39	0+000 A 0+080

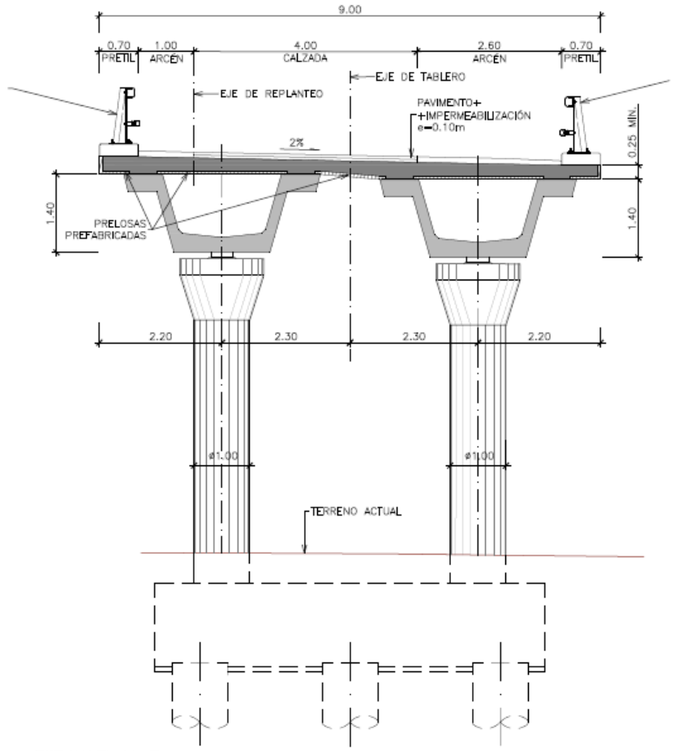


ESTRUCTURA E–1
ESCALA 1:150
(NOTA: COTAS EN METROS)





ESTRUCTURA E–4
ESCALA 1:50
(NOTA: COTAS EN METROS)



ESTRUCTURA E–3
ESCALA 1:50
(NOTA: COTAS EN METROS)

La relación de las estructuras a lo largo del trazado, es la siguiente:

ESTRUCTURA	TIPOLOGÍA	EJE	P.K. inicio	P.K. final	LONGITUD (m)
ESTRUCTURA E-1	LOSA ALIGERADA	4	0+282,53	0+315,65	33,12
ESTRUCTURA E-2	MARCO "IN SITU"	13	0+211,66	0+223.91	12,25
ESTRUCTURA E-2	VIGAS ARTESA	10	0+507,30	0+603.1	95,80
ESTRUCTURA E-4	MARCO "IN SITU"	31	0+477,15	0+493.40	16,25
MURO M-1	MÉNSULA H.A.	14	0+395,00	0+583.00	188,00
MURO MEDIANA	MÉNSULA H.A.	2	0+400,00	0+610	210,00

8.3.9. CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD

En las conexiones con el tronco de la carretera se podrán proyectar carriles o cuñas de cambio de velocidad para facilitar los movimientos de entrada y salida de los vehículos.

Los carriles de cambio de velocidad proyectados son de tipo paralelo, en los que el carril, adosado a la calzada de la autovía, incorpora una transición de anchura variable linealmente en el extremo contiguo de dicha calzada.

Se definen como secciones características de un carril de cambio de velocidad:

- "Sección característica de 0,0 m". Aquélla donde el ancho de la cuña de transición medida perpendicularmente al eje de la calzada principal desde el borde de ésta, sea nula (0,00 m). Corresponde a la sección característica inicial del carril de deceleración y a la sección característica final del carril de aceleración. Se sitúa en el borde exterior de la calzada en coincidencia con el borde interior de la marca vial que delimita el arcén exterior.

- "Sección característica de 1,0 m". Aquélla donde la separación entre bordes de calzada del carril y la calzada principal, medida perpendicularmente al eje de ésta, sea de un metro (1,00 m). Corresponde a la sección característica final de un carril de deceleración y a la sección característica inicial de un carril de aceleración. Si excepcionalmente no se alcanzase esa separación de un metro (1,00 m) se considerará a efectos de definir una sección característica, aquella en la que la separación entre bordes de calzada del carril y la calzada principal es nula (0,00 m).

En el proyecto de intersecciones esta "Sección característica de 1,0 m" se podrá hacer coincidir con la sección en la que la separación entre bordes de calzada del carril y la calzada principal, medida perpendicularmente al eje de ésta, sea nula (0,00 m).

Los carriles de cambio de velocidad de tipo paralelo tendrán un ancho de tres metros y cincuenta centímetros (3,50 m) mientras no se separen de la calzada. Los carriles de cambio de velocidad tendrán un arcén derecho de igual ancho que el de la calzada.

En los carriles de cambio de velocidad de tipo paralelo se dispondrán cuñas de transición en forma triangular, que se situarán en el extremo inicial de los carriles de deceleración y en el extremo final de los carriles de aceleración. Las longitudes de estas cuñas de transición se incluyen en la Tabla 8.1 de la Norma, en función de la velocidad de proyecto del tronco.

TABLA 8.1.

LONGITUD (m) DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN (m)
140 y 130	V_p (km/h) + 10
120	135
110	130
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

Para la estimación de la longitud de los carriles de cambio de velocidad, se supondrá que la velocidad de un vehículo a lo largo de dichos carriles, sin considerar la longitud de las cuñas de transición, varía entre los valores siguientes:

- Carriles de aceleración:
    - Velocidad en la sección característica inicial del carril de aceleración: es el valor de la velocidad de proyecto del elemento del carril de aceleración que contiene la sección característica de un metro (1,00 m).
    - Velocidad en la sección característica final del carril de aceleración: es el valor de la velocidad de proyecto del tronco.
- Carriles de deceleración:
    - Velocidad en la sección característica inicial del carril de deceleración: es el valor de la velocidad de proyecto del tronco.

- Velocidad en la sección característica final del carril de deceleración: es el valor de la velocidad de proyecto del elemento del carril de deceleración que contiene la sección característica de un metro (1,00 m).

Las longitudes de los carriles de cambio de velocidad de tipo paralelo se medirán entre la sección con un ancho de tres metros y cincuenta centímetros (3,50 m) adosada a la cuña de transición y la sección característica de un metro (1,00 m), sin considerar la longitud de las cuñas de transición.

Las longitudes de los carriles de cambio de velocidad (deceleración) de tipo directo se medirán entre la sección característica de cero metros (0,00 m) y la sección característica de un metro (1,00 m).

En la Tabla 8.2 se indican las longitudes en metros (m) de los carriles de aceleración y deceleración para valores discretos de la inclinación i de la rasante en tanto por ciento (%) y de las velocidades inicial y final y en kilómetros por hora (km/h), tanto para aceleración como para deceleración. Los valores situados por debajo de las diagonales corresponden a las longitudes de los carriles de deceleración y los valores situados por encima de las diagonales corresponden a las longitudes de los carriles de aceleración. Se podrán interpolar valores en dicha Tabla.

Para calcular el valor de i se tomará, salvo justificación en contrario, el valor medio de las inclinaciones de las rasantes existentes entre las secciones características inicial y final de los carriles de cambio de velocidad.

En este proyecto, nos encontramos en terreno llano, con inclinación comprendida entre -2% y +2%.

TABLA 8.2.

LONGITUDES (L) DE LOS CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD (m)

Terreno llano. Inclinación: $-2\,\% \leq i \leq +2\,\%$

Velocidad inicial/ (km/h)	Velocidad final (km/h) 40	60	80	100	120	140
40	20	35	85	175	320	615
60	40	30	50	135	285	580
80	95	55	40	85	235	530
100	170	130	70	55	150	445
120	250	215	160	90	75	295
140	360	320	265	190	105	95

Terreno ondulado. Rampa: $+2\,\% < i \leq +4\,\%$

Velocidad inicial (km/h)	Velocidad final (km/h) 40	60	80	100	120	140
40	20	40	100	215	455	NP
60	35	30	60	175	410	NP
80	80	50	40	115	350	NP
100	140	105	65	55	240	NP
120	215	180	135	75	75	NP
140	300	265	220	160	95	95

Terreno ondulado. Pendiente: $-2\,\% < i \leq -4\,\%$

Velocidad inicial (km/h)	Velocidad final (km/h) 40	60	80	100	120	140
40	20	30	70	140	250	440
60	50	30	40	110	225	410
80	120	70	40	70	180	365
100	210	160	90	55	110	300
120	320	270	200	110	75	185
140	450	400	330	240	130	95

Terreno montañoso. Rampa: $+4\,\% < i \leq +6\,\%$

Velocidad inicial (km/h)	Velocidad final (km/h) 40	60	80	100	120	140
40	20	45	115	250	585	NP
60	30	30	70	205	540	NP
80	75	45	40	135	470	NP
100	130	100	55	55	335	NP
120	195	165	125	75	75	NP
140	275	245	200	150	95	95

Terreno montañoso. Pendiente: $-4\,\% < i \leq -6\,\%$

Velocidad inicial (km/h)	Velocidad final (km/h) 40	60	80	100	120	140
40	20	30	65	130	230	385
60	60	30	40	100	200	360
80	140	80	40	60	160	320
100	240	185	105	55	100	250
120	370	310	230	130	75	160
140	520	460	380	275	150	95

NP: El vehículo de cálculo no puede alcanzar esa velocidad.

En las conexiones con el tronco de la carretera se podrán proyectar carriles o cuñas de cambio de velocidad para facilitar los movimientos de entrada y salida de los vehículos.

A continuación, se incluye un cuadro resumen con todos los carriles de cambio de velocidad dispuestos, y las longitudes de carriles y cuñas proyectados, todo ello conforme a la Norma 3.1-IC.

EJES	PK PUNTO C	VP INICIAL	VP FINAL	CUÑA 1 (m)	LONG 1 (m)	CUÑA 2 (m)	LONG 2 (m)
EJE 34 -10	EJE 34	100 Km/h	40 Km/h	125	214		
DECELERACIÓN	0+339						
EJE 15 -34	EJE 34	60 Km/h	100 Km/h	125	135		
ACELERACIÓN	0+996,6						
EJE 29 -2	EJE 29	100 Km/h*	40 Km/h*	125	70	100	96
DECELERACIÓN	1+499,47						
EJE 17 - 29	EJE 29	80 Km/h	105 Km/h	128	85		
ACELERACIÓN	2+276,98						
RAMAL EXISTENTE - EJE 23	EJE 23	40 Km/h	80 Km/h	100	85		
ACELERACIÓN	0-024,00						
EJE 15 - 20	EJE 15	40 Km/h	40 Km/h	40	30		
DECELERACIÓN	0+429,42						
EJE 19 - 15	EJE 15	40 Km/h	60 Km/h	60	35		
DECELERACIÓN	0+429,42						
EJE 9 - 14	EJE 14	40 Km/h	40 Km/h	77	116		
ACELERACIÓN	0+262,06						

* Se considera una Vp intermedia de 80km/h para el diseño del carril de deceleración de dos carriles, 20km/h menos que la Vp del eje 29, de acuerdo al apartado 10.7.5 de la Norma 3.1.I-C 'Conexión de los ramales de enlace de dos carriles con el tronco.

** De acuerdo con la dirección de proyecto se ha sobredimensionado la cuña de aceleración incrementando en 5 km/h la velocidad de proyecto del tronco.

8.3.10. GANANCIAS O PÉRDIDAS DE CARRIL

8.3.10.1. Criterio 1

La Instrucción de Carreteras en su epígrafe 7.5 dice que, si fuese necesario modificar los anchos de los carriles de una carretera, la transición de dicho ancho se hará gradualmente y preferiblemente en tramos rectos.

La longitud de transición cumplirá con la relación $L \geq 40 * \sqrt{T}$, siendo deseable alcanzar el $L = 80 * \sqrt{T}$.

Siendo:

L= longitud de transición en metros.

T= Ensanche o reducción en metros.

De estas fórmulas obtenemos un valor mínimo de 74,83 m, por lo que la longitud de transición utilizada es acorde con la normativa vigente.

8.3.10.2. Criterio 2

Otro criterio aplicable para esta condición es la disposición de cuñas de transición asociadas a la Vp de la vía en cuestión, puesto que también establece una transición de ancho de carril entre 0 m y el ancho a alcanzar. Estas longitudes vienen definidas en la tabla 8.1 de la Norma 3.1.I-C, citada anteriormente en el apartado de carriles de cambio de velocidad.

A continuación, y teniendo en cuenta ambos criterios de diseño, se aporta una tabla con las longitudes empleadas en ganancias o pérdidas de carril diseñadas en el proyecto, además de las longitudes a cumplir según ambos criterios establecidos por la Norma 3.1.I-C, concluyendo que se cumplen dichas longitudes teniendo en cuenta el criterio más restrictivo de los anteriormente presentado.

GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE CARRIL						CRITERIOS NORMA 3.1.IC	
Número de Eje	Vp	Tipología	Pk inicio	Pk fin	Longitud	$L \geq 40 * \sqrt{T}$	Cuña
Eje 04	40 km/h	Ganancia	0+049,450	0+124,450	75 m	74,83 m	25 m
Eje 11	60 km/h	Ganancia	0+129,783	0+210,783	81 m	74,83 m	60 m
Eje 29	100 km/h	Ganancia	0+158,000	0+283,000	125 m	74,83 m	125 m
Eje 23	80 km/h	Pérdida	0+061,00	0+161,000	100 m	74,83 m	100 m

8.3.11. SOBREANCHO EN CURVAS

Según lo indicado en el apartado 7.3.5 de la Norma de Trazado 3.1 IC, se han aplicado los sobreanchos correspondientes a aquellas curvas menores a 250 m siguiendo el criterio que se expone a continuación, por esta causa, podemos encontrar incrementos puntuales de los anchos que se van a definir en este documento, en tramos donde el radio de la curva lo exige:

7.3.5. SOBREANCHO EN CURVAS

En alineaciones circulares de radio inferior a doscientos cincuenta metros (250 m), el ancho total en metros de cada carril será:

$$3{,}5 + \frac{l^2}{2 \cdot R_h}$$

Siendo:

l = longitud del vehículo, medida entre su extremo delantero y el eje de las ruedas traseras (m).

R_h = radio del eje en la curva horizontal (m).

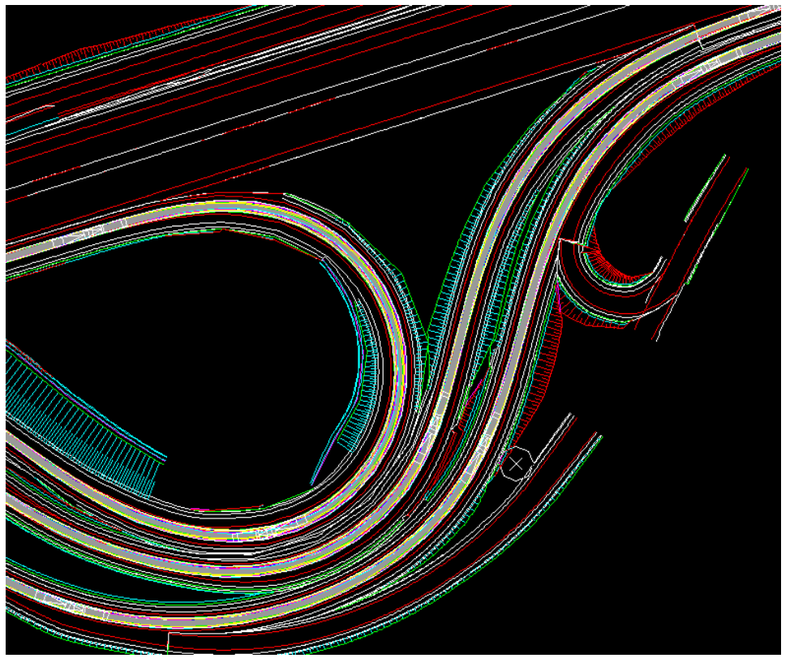
Salvo en casos excepcionales y convenientemente justificados, se considerará el valor l = 9 m.

El sobreancho se obtendrá linealmente, en una longitud de transición mínima de treinta metros (30 m) desarrollada a lo largo de la clotoide, aumentando progresivamente los anchos de los carriles hasta alcanzar los valores de los sobreanchos totales en el inicio de la curva circular. En casos especialmente difíciles podrá aceptarse que el veinticinco por ciento (25%) de la longitud de transición se sitúe dentro de la propia curva circular.

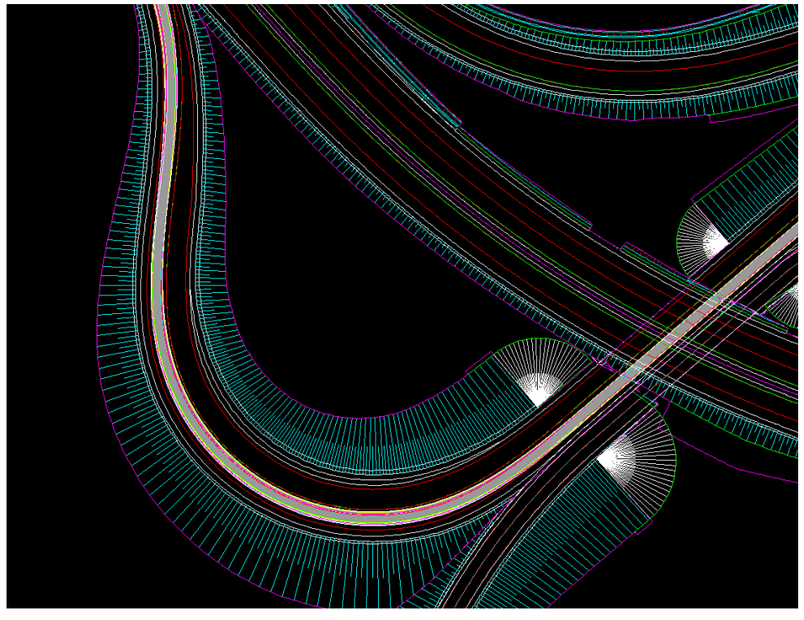
El sobreancho no se obtendrá disminuyendo el ancho de los arcenes.

Como criterio general podemos resumir que los viales diseñados con un solo carril son de 4 m, y en los viales con más de un carril, estos son de 3,5 m.

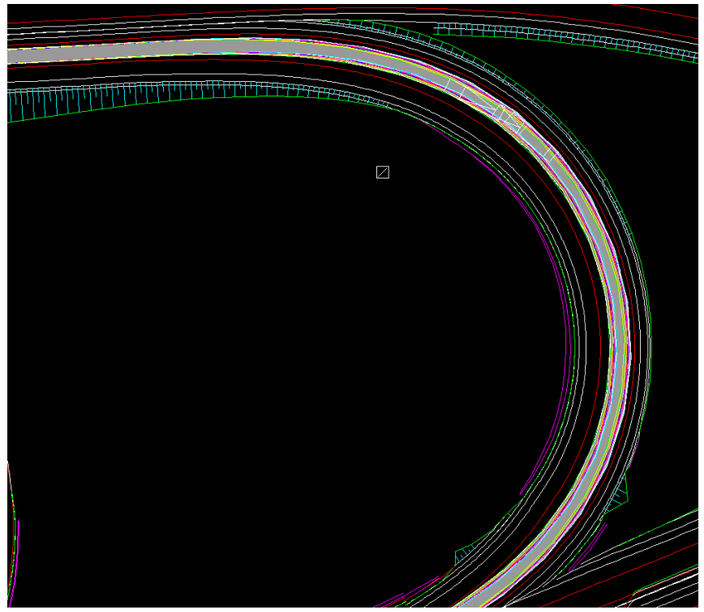
Para el cálculo de los sobreanchos se ha utilizado como vehículo patrón el Vehículo Articulado con longitud total de 16,5m. No se definen los sobreanchos para un Tren de Carretera usando la formula citada más arriba ya que, para los radios existentes en el proyecto, se generarían anchos totales de calzada superior a 6 m. Según indica al apartado 10.4.6 de la Norma de trazado 3.1 IC, una calzada con ancho superior a 6 m puede ser erróneamente percibida como si se tratase de dos carriles. Dado que las condicionantes del proyecto no permiten modificar el trazado en planta, se verifican las trayectorias de las distintas curvas para cumplir lo establecido en el apartado 7.3.5 de la citada norma.



Trayectorias de vehículo tipo Tren de Carretera en Ejes 10-14-15



Trayectorias de vehículo tipo Tren de Carretera en Eje 4



Trayectorias de vehículo tipo Tren de Carretera en Eje 3

8.3.12. JUSTIFICACIÓN DE INCUMPLIMIENTOS EN LA ALTERNATIVA PROPUESTA

Cabe mencionar, que en la segunda estipulación incluida en el Convenio de colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla se indica lo siguiente.

SEGUNDA ESTIPULACIÓN. -CONDICIONANTES DE DISEÑO

A efectos de la redacción, supervisión y aprobación por el Ministerio de Fomento de los proyectos indicados con anterioridad se tendrá en cuenta lo dispuesto en la cláusula primera en cuanto a una posible cesión futura de la Ronda "SE-20".

Por estas circunstancias específicas el correspondiente proyecto podrá adoptar excepcionalmente soluciones técnicas alternativas a la aplicación de los parámetros de la instrucción estatal de trazado de carreteras, siempre que quede debidamente justificadas en la integración urbana de la vía y previo informe técnico municipal de conformidad".

El trazado de la solución presentada se ha tratado de ajustar a la normativa vigente en el momento de su ejecución en todos los aspectos, no obstante, se producen algunos incumplimientos. A continuación, se incluye una tabla con el listado de los incumplimientos detectados y posteriormente se pasa a justificar los más relevantes.

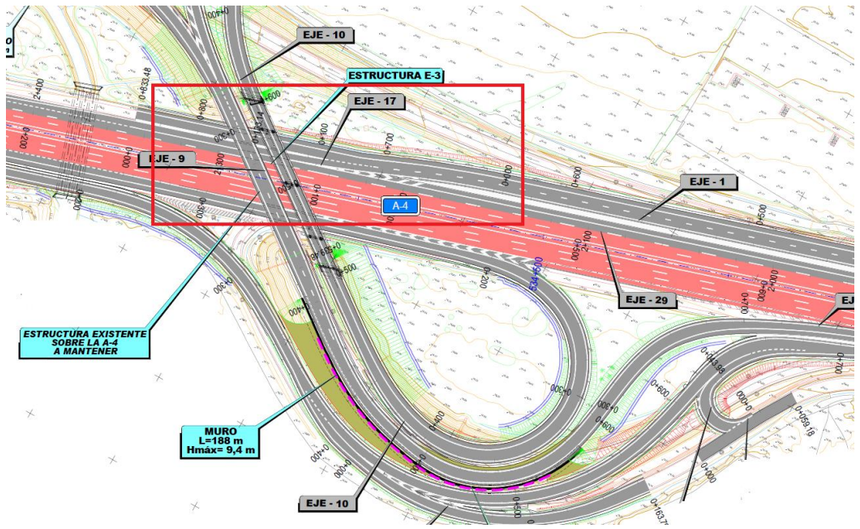
EJE	EJE	ELEMENTO	OBSERVACIONES
2 y 3	R_A4SEV-GL2 R_GL 2-A4 SEV	Planta	No se cumple la relación de radios consecutivos debido a los condicionantes citados en este anejo.
		ALZADO	No se cumple la longitud (10,0 s) entre vértices de las alineaciones centrales de ambos ejes, debido a la necesidad de encajar una Odt entorno al Pk 0+370 del eje 2 y la necesidad de encajar el paso superior en torno al pk 0+525.
4	R_GL2-GLC	PLANTA	No se cumple la relación de radios consecutivos debido a los condicionantes citados en este anejo
5	RGLC-GL2	PLANTA	Alineación 3 Y 4 no cumple norma, la distancia entre vértices de longitud inferior a la mínima (10,0 s).
		ALZADO	Las clotoides del radio 60 m no cumplen por 5 m las mínimas establecidas por la Norma. Tampoco cumple la relación entre radios consecutivos.
		POSICIÓN ENTRONQUE	El Eje 5 y el 2 deberían estar algo más separados, aunque cumplen distancias, la posición relativa de ambos es muy cercana
9	RGL2-A4COR	ALZADO	Alineación 10 no cumple norma, longitud (5,60 s) inferior a la mínima (10,0 s).
		DISTANCIAS	No se cumplen los 250 m entre sección 1m con ramal paralelo (eje 11) y la sección de 1m con el eje14. Proyectados 227 m.
13	R SE20-GL2	ALZADO	Distancia entre vértices de acuerdos inferior a 10,0 s.
11	R GL2-SE20	ALZADO	Alineación 45 no cumple norma, longitud (8,58 s) inferior a la mínima (10,0 s).
14	R SE20-A-4	PLANTA	Clotoides con valores inferior a la norma y algunas asimétricas (Alineaciones 5 y 8). Falta de coordinación entre radios de planta. El trazado se adapta al espacio existente para dar lugar a las reposición de vía de servicio (Eje 15) y caminos de emergencia del aeropuerto.
		DISTANCIAS	No se cumplen los 250 m entre sección 1m con ramal de salida (eje 13) y la sección de 1m con el eje 9 ramal de incorporación. Proyectados 134 m.
15	VÍA DE SERVICIO SUR	PLANTA	Alineación 2 clotoides A=(40;40) no cumple norma (60;60). Esta alineación se adapta a la calzada existente.
		PLANTA	Alineación 6 clotoides A=(30;30) no cumple norma (A=45;,45). Imposible cumplir norma por falta de espacio para ampliar el desarrollo de curva.
		DISTANCIAS	No se cumplen 250 m entre sección 1m de ramal de salida (eje 20) y la sección 1 m de ramal de salida (eje 19). Proyectados 183 m.
		DISTANCIAS	Incorporación de la vía de servicio a tronco, distancia a siguiente enlace inferior a 1.000 m.
58	VIA COLECTORA DERECHA B	PLANTA	Curva-contra curva entrelazadas R=1000M, clotoides (L=30) no cumplen norma (L=111)

Se ilustran a continuación los incumplimientos más significativos:

8.3.12.1. Clotoides entre Ejes 1 y 29

Como ya se ha indicado en la tabla resumen, en la unión de estos ejes se han trazado curva-contra curvas entrelazadas cuyas clotoides (de A=100 m y A=110 m) que no cumplen norma (A= 190 m y A=280 m), en la zona de separación de los mismos, lo que es difícil de paliar y de importancia relativa.

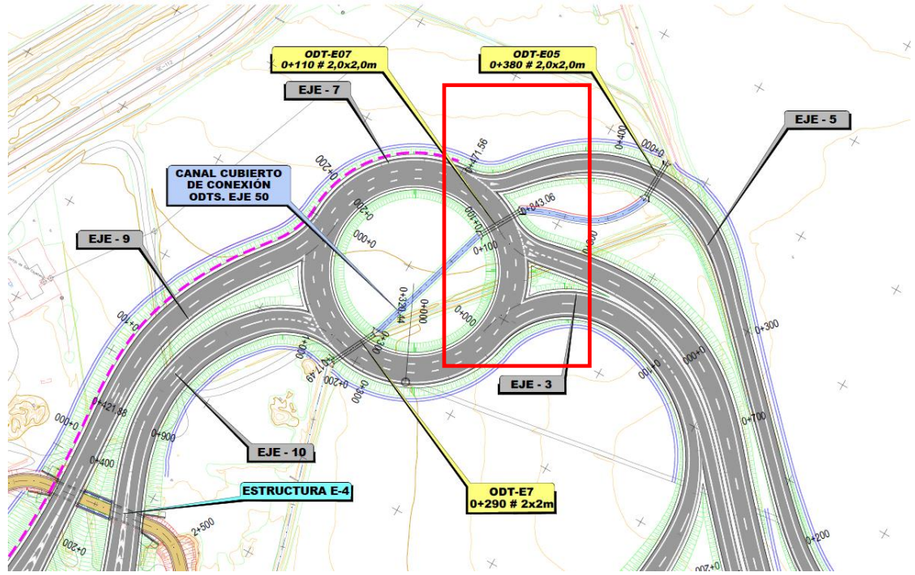
El eje 1, que corresponde a la vía colectora-distribuidora derecha, en su salida a tronco de la autovía mediante curva y contra curva entre alineaciones paralelas no cumple las clotoides marcadas en la norma, puesto que el ángulo que forman con las alineaciones que conectan, no permiten desarrollar una curva de transición lo suficientemente grande como la que marca la normativa, provocado a su vez por la corta distancia entre elementos paralelos. Por lo que generalmente se suele proyectar de tal manera que las longitudes de los tramos circulares y las curvas de transición sean lo más parecido posible.



Curvas de transición en ejes 1 y 29

8.3.12.2. Entronque Eje 5 en glorieta

El punto de entronque del Eje 5 a la glorieta se ha definido de manera que no interfiera con el trazado de los viales previstos por el Ayuntamiento, de acuerdo al estudio de trazado "*Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1ª) Sevilla."* Y al proyecto *"Ronda Urbana "SE-35", tramo comprendido entre la Avenida Emilio Lemos y la carretera A-8008"*, de acuerdo a lo establecido en en el Convenio de colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla y en la Instrucción particular 7 de la Orden de Estudio del presente proyecto.



Entronque del Eje 5 en glorieta

En el apartado 10.6.2. *Intersecciones tipo Glorietas. Planta,* de la norma de trazado, indica que la separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas será mayor o igual que veinte metros.

FIGURA 10.6.

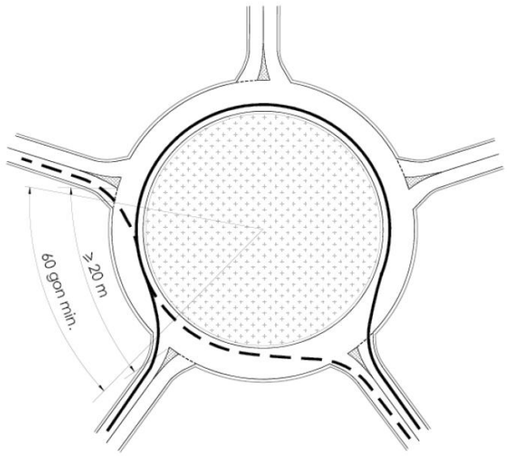


Figura 10.6 del apartado 10.6.2. *Intersecciones tipo Glorieta*"

La distancia entre el Eje 5 y el 2 es de 38,5 m, y la distancia con la isleta de los viales previstos en el estudio de trazado es de 27,83 m, por lo que cumplen con lo indicado en ambos textos.

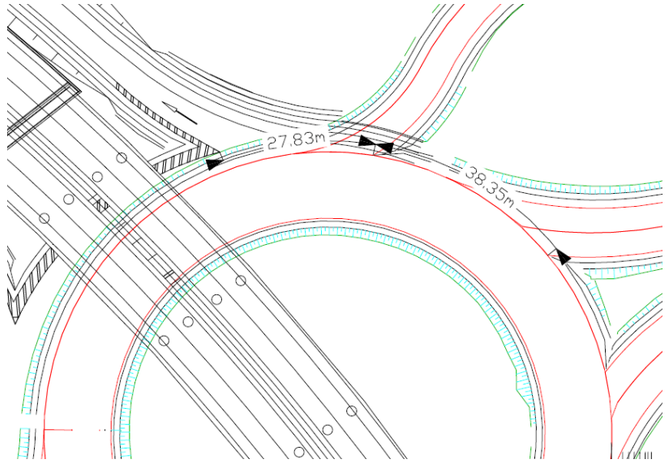


Imagen de acotación de distancias

No obstante, su configuración en planta podría ajustarse más a lo indicado en la Figura 10.5 de la norma de trazado, si no se considerasen los trazados futuros.

FIGURA 10.5.

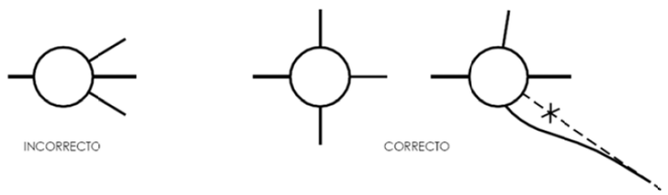
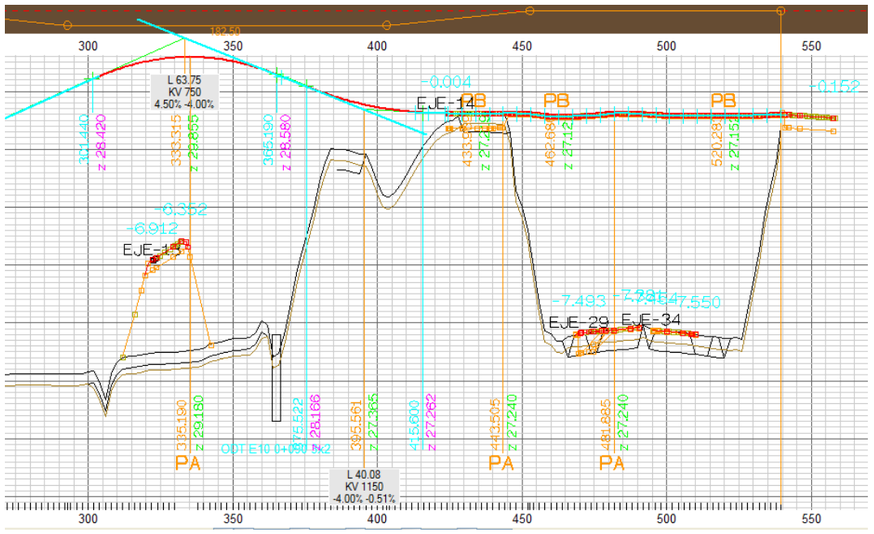


Figura 10.5 de la Instrucción 3.1-IC "Trazado"

En el Documento de trazado *"Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1ª) Sevilla"*, el vial entre glorietas (eje 5 de esta alternativa) confluye con el ramal de conexión entre la A-4 origen Córdoba y la Glorieta (eje 2 de esta alternativa) antes de llegar a la glorieta y comparten entrada a la misma. Con la intención de priorizar la entrada de los vehículos procedentes de la A-4, se independizan las dos entradas. El entronque de este eje se ha definido en el punto señalado en la imagen anterior para no interferir con los futuros viales previstos por el Ayuntamiento. No obstante, se considera que la funcionalidad de dicho vial perdería sentido en el momento en el que los viales del Ayuntamiento entraran en servicio, por lo que podría proponerse que el entronque de dicho vial se situara más al Este, de forma que la distancia entre la entrada anterior y la salida posterior fuera más proporcionada y segura, y que una vez ejecutados los viales previstos, este vial dejara de estar en funcionamiento. De esta forma, el flujo de vehículos procedentes del Plan Parcial accedería a la glorieta por el norte únicamente, mejorando la funcionalidad de la misma.

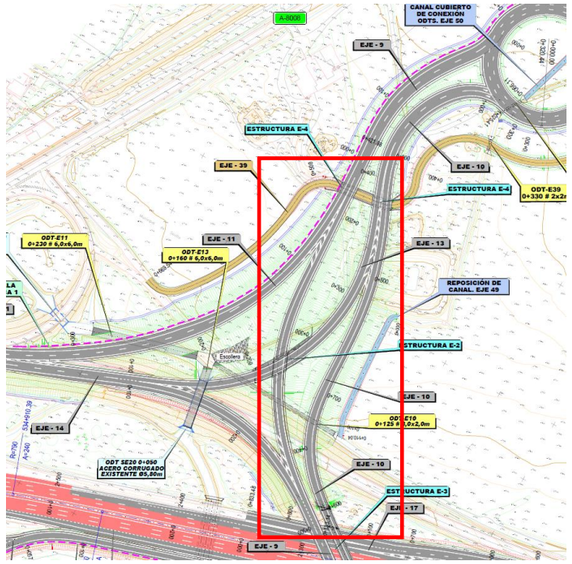
8.3.12.3. Alzado Eje 9

La rasante, en su entronque con el Eje 14, no cumple con normativa de distancia entre vértices. La distancia proyectada es de 62,25 m de los 111,11 m que correspondería para una Vp = 40 Km/h. Para cumplir con normativa se debería de desplazar el vértice 48,86 m en el sentido creciente de los PP.KK. es decir, hasta la d.o. 0+444.425. El cumplimiento de lo establecido en la Instrucción en este caso es imposible puesto que a la altura de la d.o. 0+414.82 es necesario entroncar la rasante del Eje 9 con la del 14.



8.3.12.4. Bifurcación Ejes 9 y 11 y Confluencia Ejes 9 y 14

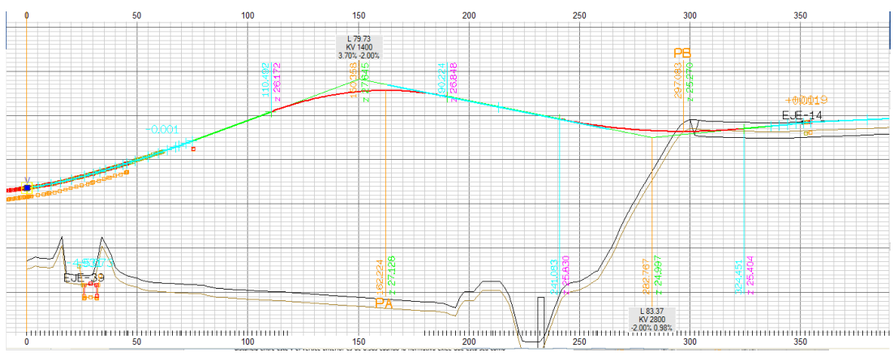
La distancia entre puntos característicos de 1,0 m de la bifurcación del Eje 9 con el Eje 11 y la confluencia del Eje 9 con el Eje 14 es de 227 m, cuando según norma debiera ser de 250 m, por lo que la diferencia no es muy acusada. Esta distancia se ve condicionada por el punto de entronque con la estructura.



8.3.12.5. Alzado Eje 11

En la d.o. 0+270.163 se sitúa un vértice en alzado que permite entroncar con la calzada existente: La distancia entre este y el vértice anterior es de 8,58s cuando la normativa exige que esta sea como mínimo de 10s.

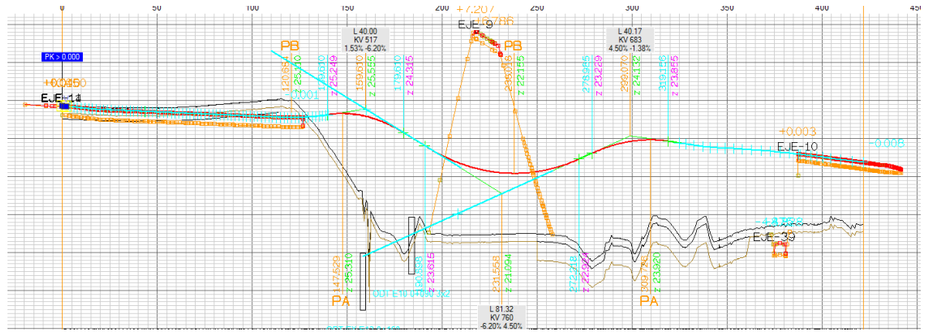
En este caso el desplazamiento de este vértice supondría la imposibilidad de entroncar este eje con la calzada existente por lo que resulta imposible el cumplimiento de la Instrucción de carreteras.



8.3.12.6. Alzado Eje 13.

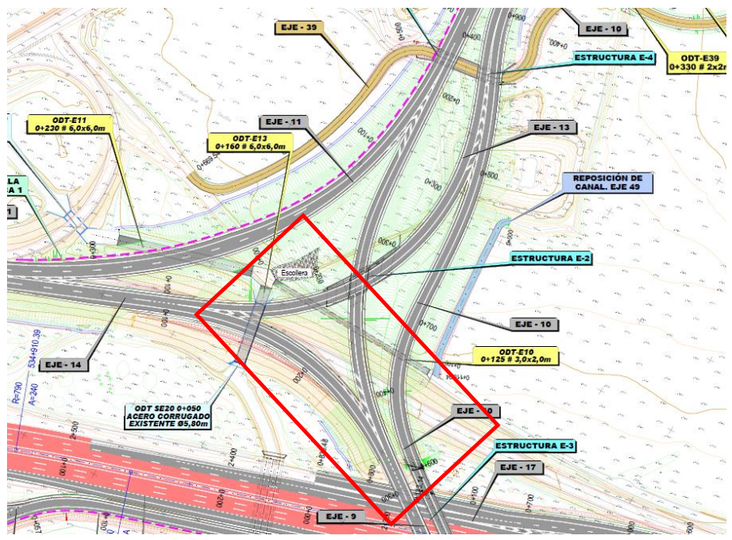
Las alineaciones no cumplen con la norma, existen longitudes menores a 10s.

El Eje 13 se sitúa encajado entre el Eje 14 en su parte inicial y el 10 en la parte final del mismo, así mismo cruza por debajo del eje9. Para conseguir una rasante coherente con estas características se hace necesario la implantación de un vértice en la d.o. 0+231.558 que permite obtener el galibo necesario en el cruce con el eje 9. Los vértices anterior (d.o.. 0+159.610) y posterior (d.o. 0+299.070) deben su posición a la necesidad de entroncar las rasantes de las alineaciones 14 y 10. Esto hace imposible obtener la longitud mínima de 10s segundos entre vértices.



8.3.12.7. Bifurcación de los Ejes 13 y 14.

Debido a los condicionantes asociados a la falta de espacio y a la ubicación de las Estructuras E-2 y E-3, no se cumple la distancia mínima de 250 m entre este eje las secciones características de 1,00 m de los ramales correspondientes con las alineaciones 13 y 9.



8.3.12.8. Clotoides Eje 58

Debido a la necesidad de mantener la estructura existente paralela a la E-3 y a la limitación de espacio que esto conlleva disponiendo a la vez de un transfer (Eje 17) que conecta la vía colectora con el tronco, las clotoides que se han dispuesto entre la curva y contra-curva R=1000 m son de longitud de 30 m, de manera que haya un reparto entre desarrollos de curvas circulares y clotoides.

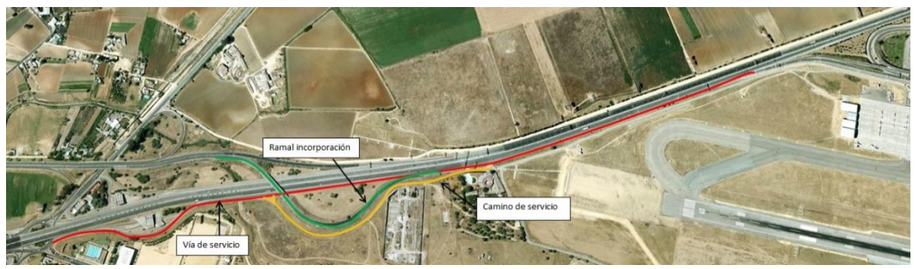
8.3.12.9. Vía de servicio

8.3.12.9.1. Situación actual

El objeto de este proyecto es la remodelación de un enlace existente, cuya configuración incumple en algunos puntos la Normativa de trazado. Nos encontramos además con la limitación de la proximidad del siguiente enlace (aeropuerto), el cual tiene una configuración singular.

La vía de servicio parte de la glorieta existente bajo la A-4, en el P.K. 535+280, en la que confluyen diversas calles con la carretera comarcal A-8008. A los 180 m de su inicio, da acceso a la estación de servicio existente. La vía de servicio continúa rodeando dicha estación de servicio y a unos 190m de la incorporación del ramal procedente de la misma, se localiza una salida hacia un camino de doble sentido que da acceso a unos huertos localizados en el Parque del Tamarguillo, así como a una puerta de salida de emergencia del aeropuerto. A continuación de dicha salida, a 60 m, se incorporan los vehículos procedentes de este camino, sin cuña ni carril de aceleración.

Tras pasar bajo la estructura existente sobre la A-4, se incorpora a la misma en el P.K. 534+100 y se configura como un nuevo carril de trenzado entre este enlace y el siguiente, que da acceso al aeropuerto. La longitud de este carril es de 1.050 m aproximadamente.



Vista de la ubicación de los dos enlaces contiguos



Detalle 1

A este carril de trenzado se le incorpora, 120 m después de que se inicie, el ramal de entrada procedente de la SE-20, mediante un carril de aceleración. Desde el final de la cuña de esta incorporación, hasta el inicio del ramal de salida del aeropuerto, hay una longitud de 677 m.



Detalle entronque de SE-20 y de Vía de Servicio en A-4



Vista del enlace del aeropuerto

8.3.12.9.1.1. Análisis de la situación actual

La vía de servicio está entroncando directamente con la autovía, cuando según el apartado 7.4.5.2. *Distancias de seguridad entre accesos de vías de servicio a autovías*- Instrucción 3.1-I.C. *Trazado*, las vías de servicio sólo pueden conectar con las autovías a través de enlaces.

Se puede admitir una conexión directa si cumple la condición de que "*La distancia entre la sección característica final del carril de aceleración de una vía de servicio y la sección característica inicial del carril de deceleración de un ramal de enlace o vía colectora-distribuidora o acceso a vía de servicio posterior será como mínimo de mil doscientos metros (1.200 m)*."

Según el punto 7.4.5.1. *Distancias de seguridad entre entradas y salidas consecutivas y ramales de enlace y de vías colectoras-distribuidoras, (*recordamos que estamos analizando el entronque de una vía de servicio), "*la distancia entre el final de un carril de aceleración y el principio del de deceleración consecutivo (figura 7.4a), será como mínimo de 1.200 m. Si esto no fuera posible (figura 7.4b), se unirán ambos con carriles de cambio de velocidad, debiendo tener el resultante una longitud mínima de 1000m. Cuando lo anterior no se pueda cumplir se proyectará una vía colectora-distribuidora."*

En este caso, la vía de servicio (IMD 4.526 veh/día (Aforos Ineco, noviembre 2015)) entra en la autovía sin formar parte de un enlace y se configura como carril de trenzado, de 1.050 m de longitud.

Posteriormente, a este carril de trenzado se le incorpora el vial procedente de la carretera SE-20, cuya IMD es de 7.286 veh/día (Aforos Ineco, noviembre 2015), superior a la de la vía de servicio. La longitud entre el final de este carril de aceleración y el inicio del ramal de salida del aeropuerto es de 677 m.

Por otro lado, como se ha indicado anteriormente, a la vía de servicio se le incorpora un vial procedente del camino de acceso a los huertos, antes de su paso bajo la estructura existente sobre la A-4 en el P.K. 534+640. Este camino se incorpora directamente, sin cuña ni carril de cambio de velocidad, lo que incumple el punto 7.4.1.1. *Carriles de cambio de velocidad*- Instrucción 3.1-I.C. *Trazado*, si suponemos que la vía de servicio es una carretera C-60.

"Se proyectarán carriles de cambio de velocidad de aceleración y deceleración, independientemente de la existencia o no de carriles adicionales, en los siguientes casos: ***Entradas y salidas de carreteras de clase C-60 que tengan una IMD superior a mil quinientos (1500).****"*

Según el punto 7.4.4.1.1 *Tipos*. "***Los carriles de aceleración serán siempre de tipo paralelo."***

3.12.9.1.1.1. Incumplimientos de la situación actual

La conclusión sería que actualmente, la conexión de la vía de servicio al tronco de la Autovía incumple los siguientes puntos:

- Una vía de servicio se incorpora directamente al tronco de una autovía, sin cumplir la distancia de 1200 m con el ramal de enlace siguiente.
- A la vía de servicio, una vez que se configura como carril de trenzado con la autovía, se le incorpora un ramal de enlace de IMD superior, con una distancia desde el final del mismo, de 677 m al ramal de salida del siguiente enlace.
- A la vía de servicio se le incorpora un camino de servicio sin cuña, ni carril de aceleración.

8.3.12.9.2. Situación propuesta

Se parte de la premisa de que la situación actual es difícilmente mejorable, puesto que el espacio entre enlaces es muy reducido y la zona del proyecto es periurbana.

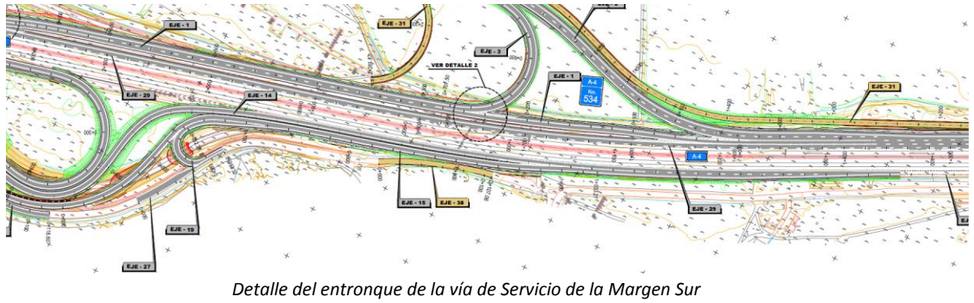


Entronque de la Vía de Servicio de la Margen Sur

Se propone reordenar el tráfico en este punto, de manera que sea el ramal del enlace, procedente de la carretera SE-20 y de la glorieta proyectada, el que primero entre en la autovía, puesto que tiene mayor IMD que la vía de servicio (7.286 veh/día, frente a 4.526 veh/día de la vía de servicio).

La Actual Norma de Trazado, aprobada por Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016, contempla en su apartado 9.2.3.2 *Plataformas compartidas en autovías*, el hecho de que el creciente desarrollo de la red viaria en entornos urbanos y periurbanos, produce un aumento en la complejidad para encajar los elementos de diseño de la carretera, dando una respuesta eficiente a las necesidades de la demanda. Por ello, se permite, de forma justificada, compartir en una misma plataforma las calzadas de los ramales de enlace y las vías colectoras-distribuidoras con las vías de servicio.

A la vía de servicio se le incorpora el camino adyacente mediante un carril de cambio de velocidad, antes de confluir con el ramal. Entre el final de este carril de aceleración y el inicio del de la vía de servicio, se ha podido preservar una distancia de más de 250 m.



Detalle del entronque de la vía de Servicio de la Margen Sur

A la vía de servicio se le dota de carril de aceleración. La distancia entre el final de este y la salida hacia el enlace del aeropuerto sería de 430 m aproximadamente.

Se considera que esta solución es mejor que la situación actual, o que la prevista en el Documento de trazado *"Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1ª) Sevilla*", por los siguientes motivos:

- Se ordenan los tráficos, de manera que el ramal de enlace (IMD=7.286 veh/día), conecta a la autovía antes que la vía de servicio (IMD= 4.526 veh/día) al ser un vial prioritario y de mayor IMD. En la situación actual, el ramal procedente de la carretera SE-20 dispone de 677 m para incorporarse al tronco de la autovía A-4, mientras que con la configuración propuesta, accede a la misma mediante un carril de trenzado de 1.044 m.

- Se dota a la incorporación del camino de servicio de un carril de aceleración, mejorando la seguridad vial en este punto.

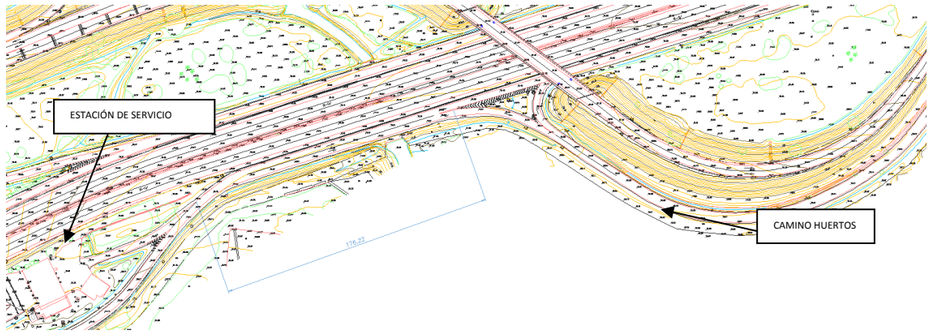
A continuación, se incluyen unas imágenes acotadas de la situación actual y la solución propuesta:

SITUACIÓN ACTUAL

La vía de servicio conecta al tronco mediante un carril de trenzado. A dicho carril se le incorpora el ramal procedente de la SE-20.

La longitud del carril de trenzado, entre secciones características es de 1.050 m.

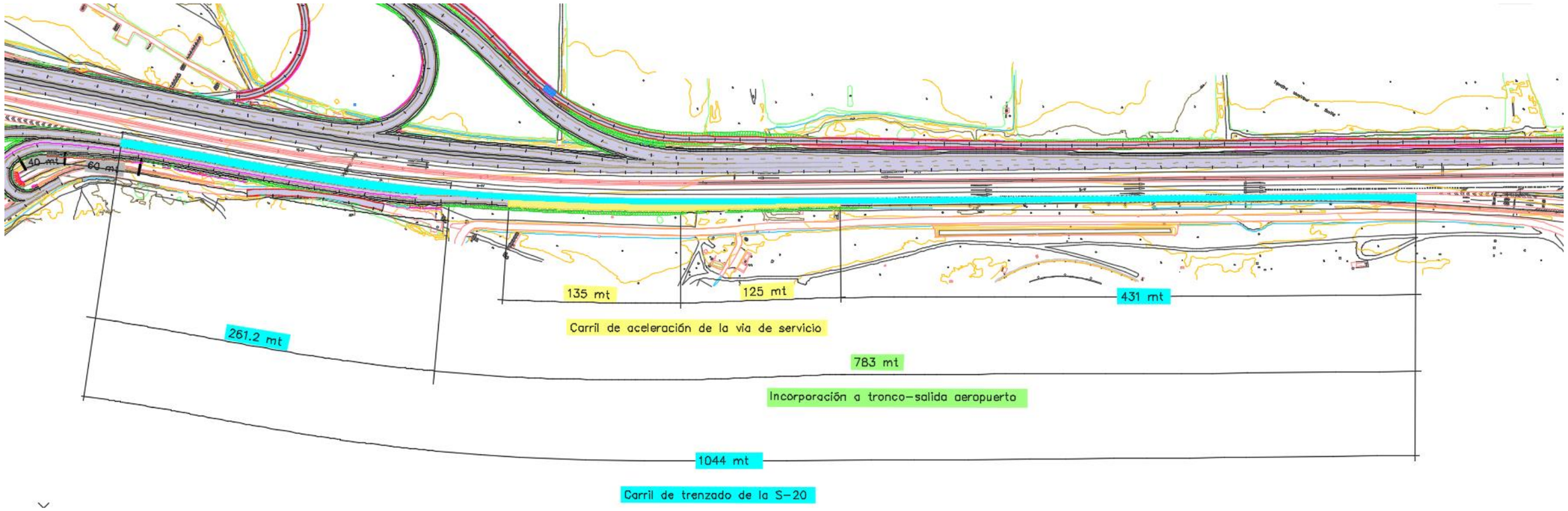
La distancia entre final de carril de aceleración del ramal procedente de la carretera SE-20 y la sección característica de 1,00 m del carril de deceleración del enlace siguiente es de 677 m.



SOLUCIÓN PROPUESTA

El ramal procedente de la carretera SE-20 y de la glorieta, conecta al tronco mediante un carril de trenzado. A dicho carril se le incorpora la vía de servicio.

La longitud del carril de trenzado, entre secciones características es de 669 m.



8.3.12.9.3. Tabla resumen

	Distancias (m)		
Puntos característicos	Situación actual	Situación proyectada	Normativa
Estación servicio-camino huertos	190	240	250
Carril deceleración camino huertos	0	60	60
Carril aceleración camino huertos	0	100	100
Carril de trenzado	1.050	1.044	>1000
Incorporación a tronco-salida aeropuerto	677	431	>1000

8.3.12.9.4. Otras consideraciones

Se han analizado diferentes alternativas:

1. Se ha estudiado la posibilidad de que la vía de servicio no se incorpore al cuarto carril, sino que se configure como otro carril de trenzado paralelo al anterior, pero se considera que no mejoraría la solución propuesta, ya que desde la autovía A-4 no hay movimientos hacia la vía de servicio.

2. Otra alternativa sería independizar la vía de servicio, prolongándola hasta el enlace del aeropuerto. En el enlace del aeropuerto hay importantes limitaciones de espacio que obligarían a mover viales para que cupiese la vía de servicio; y además desde el punto de vista funcional del enlace, no es viable saturar con el tráfico de la vía de servicio al aeropuerto.

3. Se ha analizado la posibilidad de que la vía de servicio adquiera la categoría de vía colectora, independizándola del tronco y pasando a través del enlace del aeropuerto.

   La salida actual desde la autovía A-4 al aeropuerto se realizaría mediante un “transfer” a la vía colectora.

   Esta vía colectora enlazaría en el P.K. 532+380 con otra vía de servicio existente, la cual conecta con el tronco en el P.K. 531+100.





Detalle enlace aeropuerto



Vía de servicio existente

Dicha solución se descarta por diversos motivos:

- Se tendrían que invadir terrenos del Aeropuerto de Sevilla con el nuevo vial, trasladando algunos viales existentes.

- La conexión actual de la vía de servicio con el tronco de la autovía se retrasaría en 3 km.

- El volumen de obra de esta solución excede el objetivo del presente proyecto.

8.3.12.10. Distancia entre entradas consecutivas del Camino 4 (existente) - Eje 23

SITUACIÓN ACTUAL

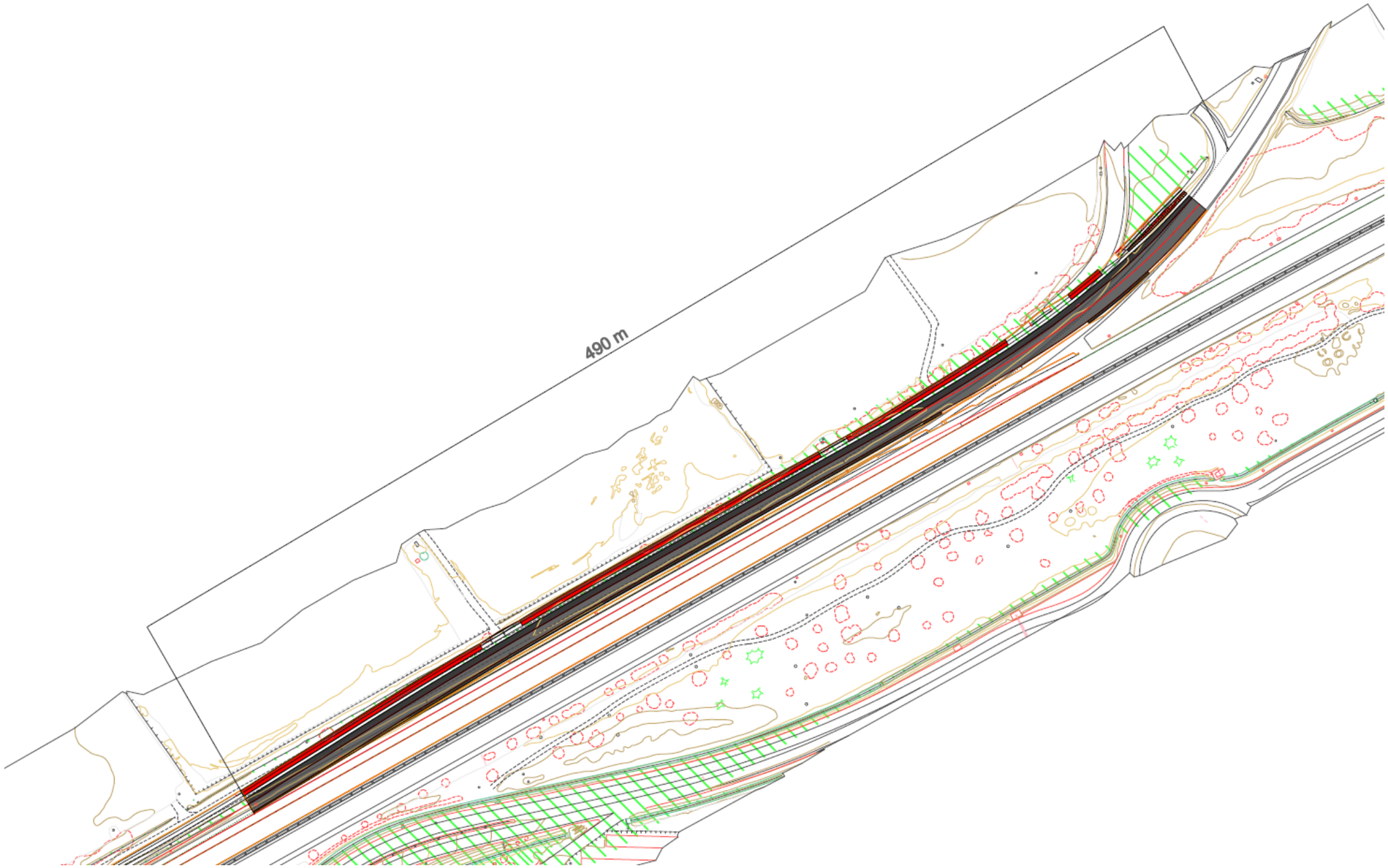
Actualmente entre la entrada existente del camino 4 (fuera del ambito del proyecto) y la entrada del ramal al tronco hay 157,15m.

Dicha incorporación se realiza por medio de un acceso directo sin carril de aceleración ni cuña de cambio de velocidad.



SITUACIÓN PROPUESTA

En el presente proyecto dicha incorporación se plantea como un carril de cambio de velocidad en paralelo según normativa y se aumenta la distancia entre secciones características a 490 m.



8.3.13. APROVECHAMIENTO DE FIRMES

Según los datos proporcionados por la empresa Conservadora del tramo, así como por el resultado de la ejecución de toma de testigos de firmes (incluidos en el Anejo 10, *Firmes y pavimentos)*, el firme existente en la autovía A-4 en la zona de actuación tiene un espesor total de 0,70 m y 0,75 m con una capa de rodadura discontinua de 3 cm tipo BBTM 11B.

El presente proyecto incorpora como aspecto importante el análisis del posible aprovechamiento del pavimento de las calzadas existentes, en los tramos donde se discurre sobre ellas.

En efecto, la definición del trazado en planta y alzado, está íntimamente ligado a un estudio de este tipo, pues en función del área por dónde se discurra en planta, de la altura de la rasante sobre la calzada existente y del nuevo peralte proyectado en comparación con el existente, se podrá hacer efectivo un determinado grado de aprovechamiento, o de lo contrario la demolición del pavimento existente.

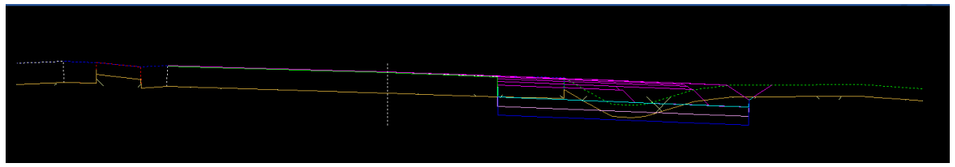
Así, con carácter general, las actuaciones proyectadas estriban en las consideraciones siguientes:

1. Se define un refuerzo mínimo a proyectar en la calzada de la A-4 dentro de la zona de actuación, que coincidirá con la capa de rodadura definida para el tipo de pavimento de que conste, que en este proyecto se cifra en 3 centímetros.
2. Se define como tramo aprovechable de firme al ancho total de cada calzada sobre la cual se efectuará un fresado de 3 cm. La ampliación del tronco con paquete nuevo de firme se efectuará demoliendo los arcenes existentes.
   (Adicionalemente, en el anejo de firmes se ha considerado el fresado de 5 cm adicionales con el objeto de reponer el total de la capa intermedia)
3. Dado que la actuación en las calzadas de la A4 es la renovación de la capa de rodadura, en los tramos de ampliación se considerará aprovechable la totalidad del firme existente. Las rasantes trazadas en los ejes 1, 29, 34, 10 (tramo inicial) y 17 reproducen las condiciones actuales de peralte y cota.
4. La rasante de los restantes ejes se ajusta a las necesidades técnicas propias del proyecto por lo que el aprovechamiento de las calzadas existentes no es una prioridad. La excepción se da en los tramos de los ejes 14 y 10 que coinciden con el tronco.
5. Se debe tener en cuenta que el resultado obtenido resulte constructivo, de modo que se consigan definir tramos aprovechables o no, coherentes y continuos, con una extensión mínima adecuada.

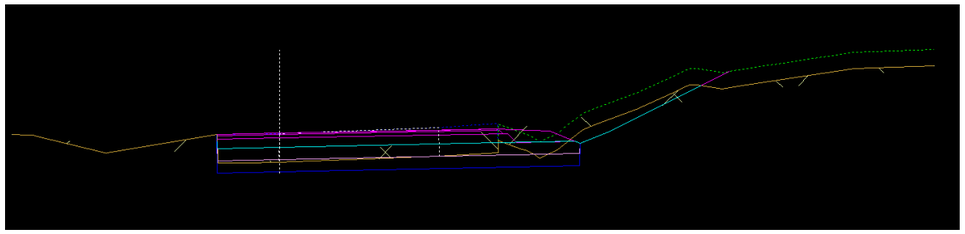
Del estudio de toda la casuística anterior, se deriva un resultado plasmado en las correspondientes mediciones incluidas en el presupuesto, así como en los perfiles transversales incluidos en el documento nº2 Planos.

En el presente proyecto, encontramos 3 situaciones que se describen y analizan a continuación:

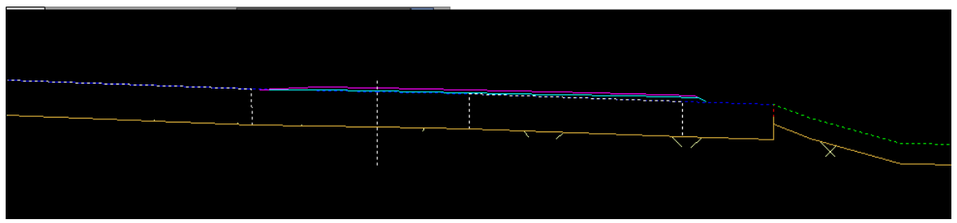
1- Ampliación de plataforma para la construcción de nuevos carriles. En estos casos la situación será de demolición de los arcenes para la ampliación progresiva de la calzada por la derecha, con un fresado total de la calzada de la A4 con el fin de dar continuidad a la capa de rodadura. En el anejo de firmes se detalla el proceso constructivo de estas situaciones.



2- Demolición completa del paquete de firme existente y reposición con firme nuevo. Independientemente de la situación de la rasante respecto a la cota de la calzada existente, el proyecto considera la demolición del firme existente sin ningún aprovechamiento.



3- Aprovechamiento de la plataforma existente como apoyo de capas bituminosas. Este caso se aplica únicamente en los transfers de desvíos temporales.



8.3.14. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

En la realización de un estudio de visibilidad se deben tener en cuenta todos los factores que definen la situación objeto de estudio, para que los resultados sean los adecuados. Es necesario saber qué tipo de estudio se va a realizar, cuáles son las normativas establecidas para parametrizar el estudio y aplicarlas adecuadamente.

Se parte de un observador que simula al conductor que recorre la vía, y una referencia que está a una distancia determinada por delante del conductor y que debe ser visible siempre. En función de la posición del observador y de la referencia en la carretera, así como de la distancia entre ambos, que depende de factores como la pendiente, la velocidad de recorrido y el coeficiente de rozamiento transversal, se podrá determinar si existe la suficiente visibilidad de parada para el caso requerido.

En el estudio se han tenido en cuenta todos los objetos visualizados, incluyendo las barreras visuales.

Uno de los requisitos imprescindibles para la realización de una obra lineal siguiendo las normas de trazado en vigor, es el estudio de los parámetros de visibilidad.

Los elementos más característicos de los estudios de visibilidad son:

- El observador que recorre la vía a una distancia determinada y se encuentra a una altura establecida.
- Las referencias que se sitúan en una línea transversal al recorrido, cumpliendo un conjunto de condiciones específicas de distancia y altura respecto al observador y referencia
- La distancia de Visibilidad que separa al observador de la línea transversal en que se sitúan las referencias.

Hay otros parámetros importantes en el estudio referidos a los puntos en los que se realiza:

- P.K. de Inicio de los estudios.
- P.K. de finalización de los estudios.
- Distancia entre estudios o análisis.
- Distancia inicial que no se estudia porque se supone visible.
- Distancia de visibilidad a asegurar (de Estudio).
- Distancia de salto de los subestudios entre la distancia inicial y la distancia a asegurar.

Siguiendo las indicaciones de la Norma 3.1-I.C. *Trazado*, respecto a la posición del observador y del obstáculo, se han calculado las distancias de visibilidad de parada.

Se ha realizado el estudio completo de la visibilidad entre un observador y un punto, o un segmento de referencia a partir de los ficheros de perfiles transversales de la obra lineal, teniendo en cuenta la rasante, cunetas, desmontes y terraplenes.

Cálculo de la visibilidad de parada

Se considera como visibilidad de parada la distancia a lo largo de un carril que existe entre un obstáculo situado sobre la calzada y la posición de un vehículo que circula hacia dicho obstáculo, en ausencia de vehículos intermedios, en el momento en que puede divisarlo sin que luego desaparezca de su vista hasta llegar al mismo.

Las alturas del obstáculo y del punto de vista del conductor sobre la calzada se fijan en cincuenta centímetros (50 cm), pudiendo situarse en cualquier punto de la sección transversal del carril, y un metro con diez centímetros (1,10 m), respectivamente.

La distancia del punto de vista al obstáculo se mide a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada y trazada a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m) del borde izquierdo de cada carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha.

La visibilidad de parada será igual o superior a la distancia de parada mínima. En cualquiera de estos casos se dice que existe visibilidad de parada.

Cálculo de la distancia de parada

La distancia de parada se calcula según la Norma 3.1-I.C. “Trazado”, mediante la siguiente expresión:

$$Dp = \frac{V \cdot tp}{3,6} + \frac{V^2}{254\ (f_1 + i)}$$

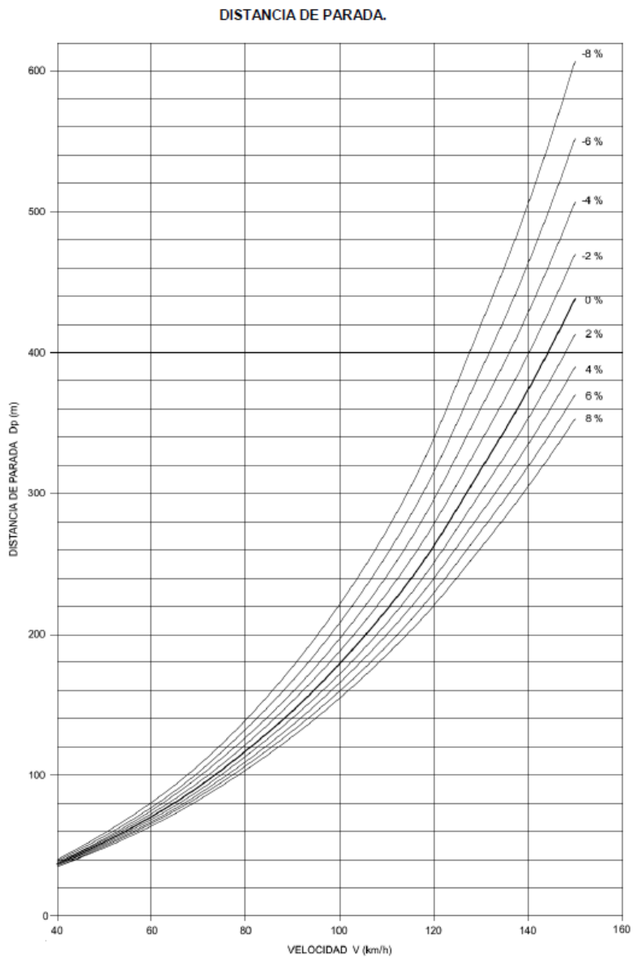
siendo:

Dp = distancia de parada (m).
V = Velocidad (km/h).
f_1 = coeficiente de rozamiento longitudinal movilizado rueda-pavimento.
i = inclinación de la rasante (en tanto por uno).
tp = tiempo de percepción y reacción (s) = 2s.

El coeficiente de rozamiento longitudinal se obtiene a partir de la siguiente tabla:

V (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
f_l	0,432	0,411	0,390	0,369	0,348	0,334	0,320	0,306	0,291	0,277	0,263

En la siguiente figura se adjunta los valores de la distancia de parada correspondientes a diferentes velocidades de proyecto, para distintas inclinaciones de rasante:



En la tabla que se adjunta posteriormente se incluye las distancias de parada correspondientes a diferentes velocidades de proyecto 80, 100 y 120 km/h, con el abanico de pendientes hasta la pendiente máxima.

Vp	120	100	80
i (tanto por uno)	Dp (m)	Dp (m)	Dp (m)
-0,050	301,907	201,371	128,998
-0,045	297,126	198,719	127,602
-0,040	292,535	196,163	126,252
-0,035	288,123	193,696	124,946
-0,030	283,881	191,314	123,680
-0,025	279,798	189,013	122,453
-0,020	275,866	186,789	121,264
-0,015	272,076	184,638	120,111
-0,010	268,421	182,556	118,991
-0,005	264,894	180,540	117,905
0,000	261,488	178,587	116,849
0,005	258,197	176,694	115,824
0,010	255,015	174,859	114,827
0,015	251,938	173,078	113,857
0,020	248,959	171,350	112,914
0,025	246,075	169,672	111,996
0,030	243,280	168,041	111,103
0,035	240,571	166,457	110,233
0,040	237,944	164,917	109,385
0,045	235,396	163,419	108,559
0,050	232,922	161,961	107,753

Se considera distancia de parada mínima la obtenida a partir de la velocidad de proyecto.

La metodología utilizada para la realización del estudio de visibilidad es la siguiente:

- Carreteras de calzada única: se realizan dos estudios, uno para analizar la visibilidad en el borde izquierdo y otro para analizarla en el borde derecho.
- Carreteras de calzadas separadas: se realizará un estudio para cada carril.

Según estas condiciones se comprueba la visibilidad para las hipótesis que se detallan:

	BANDA IZQUIERDA		BANDA DERECHA	
	Observador	Referencia	Observador	Referencia
Altura sobre el pavimento (m)	1,10	0,50	1,10	0,50
Situación transversal en la calzada referida al borde interior de la calzada (m)	1,50	0,00	1,50	0,00 **(*)**

(*): respecto borde exterior de la calzada

En el análisis de la banda derecha, la posición del observador varía en función del carril analizado. En este sentido la distancia transversal para el observador desde el eje se verá incrementada paulatinamente de forma que siempre se encuentre a 1.5 m del borde izquierdo del carril analizado. Esto se podrá detectar en los Listados de visibilidad.

Se calcula la distancia de parada mínima, según la fórmula expresada anteriormente, para una velocidad igual a la de proyecto.

Una vez obtenidas las distancias de parada mínimas para cada p.k. se comprueba, para cada hipótesis de situación del observador y la referencia dentro de la sección transversal, que la visibilidad de parada es igual o superior que la distancia de parada.

El estudio tiene en cuenta también las barreras visuales, más en concreto las barreras de seguridad. La altura de la barrera depende de la tipología, y en este caso se han considerado valores de 0,80 m, considerándose que no se ve por debajo de ella.

8.3.14.1. Resultados obtenidos

En el Apéndice 3, *Listados de visibilidad*, se incluyen los listados que resultan de las hipótesis analizadas.

Una vez realizado los correspondientes estudios para los ejes que conforman el proyecto, se detectan los siguientes tramos donde es necesario realizar un despeje de berma, para poder conseguir como mínimo la velocidad de 40 km/h:

Eje	Margen	PK inicio	PK final	Longitud	Despeje de berma
2	Derecha	0+822	0+830	8 m	0,00 - 0,21 m
4	Derecha	0+000	0+070	70 m	0,00 - 0,77 m
4	Izquierda	0+131	0+252	121 m	0,00 – 1,301 m
5	Izquierda	0+335	0+433	98 m	0,00 – 1.29 m
14	Izquierda	0+492	0+592	100 m	0,00 – 1,50 m

APÉNDICE 1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRAZADO UTILIZADO

El equipo redactor del Proyecto cuenta con el conjunto de medios informáticos necesario para la redacción del proyecto, entre los cuales destaca el Programa "ISTRAM / ISPOL" para la modelización y tratamiento del terreno, así como para todo el proceso de definición y cálculos asociados al trazado. La versión exacta del programa con la que se han desarrollado los trabajos, ha sido la 18.01.01.30

A continuación, se realiza una breve descripción de las características del mismo:

Programa ISTRAM / ISPOL

Es un conjunto integrado de aplicaciones, específicamente desarrollado para ser utilizado como herramienta fundamental en la ejecución de los proyectos y estudios, que requieran una manipulación intensa de cartografía además de complejos cálculos geométricos que interactúen con el terreno. Los ámbitos en que ISTRAM / ISPOL proporciona la más alta productividad son:

- El trazado de obras lineales (carreteras, ferrocarriles, canales, tuberías,).
- El diseño de minas a cielo abierto y canteras.
- El control y seguimiento de la ejecución de las obras lineales.
- El diseño de vertederos y escombreras.
- El control y seguimiento del desarrollo de operaciones generalizadas de movimiento de tierras.
- La edición y gestión de bases de datos cartográficas 3D.
- La modelización y gestión simultánea de múltiples superficies alabeadas.
- El cálculo de superficies y volúmenes complejos.





El programa consta de varios módulos:

Módulo Básico: Carga, edición y gestión de Cartografía 3D. Incorpora: la interfaz del usuario, el gestor de aplicaciones externas, el generador de isolíneas, los conversores de E/S de datos cartográficos externos, los editores de cartografía digital 3D y de construcciones geométricas, el calculador de libreta topográfica, el gestor de bases de datos cartográficas y es el soporte para el resto de los módulos.

Se ocupa de la carga y depuración de datos cartográficos, así como de la edición de planos y mapas. Incorpora un gestor de bases de datos cartográficas y varios generadores de modelos digitales del terreno, además de un constructor geométrico también 3D.

Proyecto y Trazado de Obras Lineales. Dispone de todas las funciones necesarias para el proyecto interactivo de toda obra lineal: definición del eje en planta y alzado sobre cualesquiera modelos digitales del terreno, tratamiento general y específico de todas las singularidades de la sección transversal, cálculo de las volumetrías de todas las tierras removidas, generación automática y asistida de todos los planos de proyecto.

Considera de modo integrado e interactivo, todas las fases del diseño: diseño de ejes en planta y alzado, definición de secciones transversales, cálculos geométricos y cubicaciones, listados de mediciones y replanteo, así como planos de proyecto para puesta en obra y seguimiento de la construcción.

Descripción de los listados

En el Apéndice Nº 1 del presente anejo se presentan todos los listados de alineaciones y coordenadas de todos los ejes del proyecto.

Para cada eje se presentan tres listados ordenados siempre de la siguiente forma:

- Listados en planta. Alineaciones.
- Listados en alzado. Estado de rasantes.
- Estado de alineaciones en planta y alzado de puntos secuenciales con equidistancia 20 m.

La definición del trazado, tanto en planta como en alzado, queda reflejada en los listados que a continuación se recogen, cuyos encabezamientos se pasan a describir:

a) Estado de alineaciones en Planta

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del "*TRAZADO EN PLANTA*", es el siguiente:

Columna "Dato": Indica el número de alineación.

Columna "TIPO": Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).

Columna "LONGITUD": Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.

Columna "P.K.": Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.

Columna “X Tangencia”: Indica la coordenada “X” del punto de origen del elemento.

Columna “Y Tangencia”: Indica la coordenada “Y” del punto de origen del elemento.

Columna “RADIO”: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser ésta circular.

Columna “PARAMETRO”: Indica el parámetro de la alineación, en caso de ser curva de transición de tipo clotoide.

Columna “AZIMUT”: Indica el azimut del elemento en su origen.

Columna “Cos/Xc/Xinf”: Indica el coseno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada “X” del centro, en caso de ser ésta circular, o la coordenada “X” del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

Columna “Sen/Yc/Yinf”: Indica el seno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada “Y” del centro, en caso de ser ésta circular, o la coordenada “Y” del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

El signo del radio de curvatura es positivo cuando la alineación gira a la derecha, según el sentido de avance del kilometraje, y negativo en caso contrario.

b) Estado de alineaciones en Alzado

El primer listado recoge la relación de puntos singulares, en los cuales se producen variaciones de alineación en la rasante, mientras que el segundo presenta la relación de puntos cada veinte metros. En los dos casos, la cota se refiere al arcén interior de ambas calzadas.

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del “*TRAZADO EN ALZADO*”, es el siguiente:

Columna “PENDIENTE”: Indica la pendiente de la alineación, expresada en tanto por ciento, con signo positivo las ascendentes y negativo las descendentes.

Columna “LONGITUD”: Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.

Columna “PARAMETRO”: Indica el valor correspondiente al parámetro del acuerdo vertical de tipo parabólico, relación entre la longitud del mismo y el diferencial entre las pendientes de entrada y salida en dicho acuerdo.

Columnas “P. K.” y “COTA”: Indican el P. K. y la cota en el inicio del tramo, así como en el vértice, la entrada y la salida de cada acuerdo.

c) Estado de alineaciones en planta y alzado de puntos secuenciales

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del “PUNTOS DEL EJE EN PLANTA”, es el siguiente:

Columna “TIPO”: Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).

Columna “P.K.”: Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.

Columna “X”: Indica la coordenada “X” del punto de origen del elemento.

Columna “Y”: Indica la coordenada “Y” del punto de origen del elemento.

Columna “RADIO”: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser ésta circular.

Columna “Cota”: Indica la cota en el inicio del tramo.

Columna “AZIMUT”: Indica el azimut del elemento en su origen.

Columna “PENDIENTE”: Indica la pendiente de la alineación, expresada en tanto por ciento, con signo positivo las ascendentes y negativo las descendentes.

Columna “PERALTE”: Indica el peralte puntual en cada perfil (izquierda y derecha) de la plataforma.

APÉNDICE 2. LISTADOS DE TRAZADO DE LOS EJES PROYECTADOS

PLANTA

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:29   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   1: Via colectora 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.     0.000      0.000   241906.492  4145342.607    3437.927                   268.2737   240263.226  4148362.378
     CLOT.    19.313      0.000   241906.493  4145342.608                  100.000      268.2737   241909.047  4145343.999
   2 CIRC.    31.323     19.313   241889.446  4145333.530     450.000                   269.8187   241684.009  4145733.899
     CLOT.    22.222     50.637   241861.103  4145320.211                  100.000      274.2500   241840.533  4145311.804
     CLOT.    15.125     72.859   241840.533  4145311.804                  110.000      275.8219   241840.533  4145311.804
   3 CIRC.    25.327     87.984   241826.504  4145306.152    -800.000                   275.2201   242130.094  4144565.995
     CLOT.    15.125    113.311   241803.227  4145296.172                  110.000      273.2046   241789.462  4145289.905
   4 CIRC.   111.998    128.436   241789.462  4145289.905    1636.100                   272.6028   241106.892  4146776.822
     CLOT.   181.545    240.434   241686.157  4145246.699                  545.000      276.9607   241514.134  4145188.753
   5 RECTA   232.501    421.978   241514.134  4145188.753                               280.4927   -0.9534198   -0.3016467
             654.479   241292.464  4145118.620                                        280.4927

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       1        0.000000          3 Via colectora derecha
 REV  1805
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ----------
- ------ ------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241923.848225 4145350.286974   3437.926774     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK       18.925474   EJE    29  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    450.000000   100.000000     0.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  241804.280000 4145296.642000   -800.000000   100.000000   110.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  241771.321316 4145270.883754   1636.100000   110.000000     0.000000   110.000000     0.000000    9.900000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241505.143000 4145175.525000      0.000000   545.000000     0.000000   545.000000     0.000000    9.900000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                   241295.449956 4145109.181495

#---
 FIN


 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:29   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   2: R_A4SEV-GL2


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 CIRC.     0.000      0.000   241951.129  4145371.247    9471.239                   267.6058   237337.026  4153642.548
     CLOT.    63.690      0.000   241951.129  4145371.247                  105.001      267.6058   241952.146  4145371.815
   2 CIRC.    74.345     63.690   241893.712  4145343.923     170.000                   279.7452   241840.533  4145505.391
     CLOT.    47.647    138.034   241820.323  4145336.596                   90.000      307.5860   241773.790  4145346.641
     CLOT.    57.870    185.681   241773.790  4145346.641                  125.000      316.5075   241773.790  4145346.641
   3 CIRC.    29.447    243.552   241717.389  4145359.466    -270.000                   309.6850   241676.471  4145092.584
     CLOT.    57.870    272.999   241688.096  4145362.334                  125.000      302.7419   241630.279  4145360.692
     CLOT.    69.161    330.869   241630.279  4145360.692                  145.000      295.9194   241630.279  4145360.692
   4 CIRC.   208.955    400.030   241561.181  4145358.883     304.000                   303.1610   241576.269  4145662.508
     CLOT.    69.161    608.986   241371.959  4145437.401                  145.000      346.9193   241324.442  4145487.600
     CLOT.    46.944    678.147   241324.442  4145487.600                   65.000      354.1609   241324.442  4145487.600
   5 CIRC.    45.885    725.091   241290.643  4145519.974     -90.000                   337.5577   241240.574  4145445.188
     CLOT.    46.944    770.976   241247.777  4145534.899                   65.000      305.1007   241201.180  4145530.515
   6 CIRC.    25.139    817.921   241201.180  4145530.515      33.000                   288.4975   241195.250  4145562.978
             843.060   241177.135  4145535.395                                        336.9946

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       2        0.000000          1 R_A4SEV-GL2
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    60.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 VT0   0.000
 VTM   120.000 80.000 2
 VTM   1000.000 60.000 2
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ----------
- ------ ------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241959.078915 4145376.005173   9471.238701     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    7.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK        9.266380   EJE    29  ALI     0 xTP 0
 ALI FIJA-2P+R         8  241864.754390 4145337.125220    170.000000   105.000000   105.000000   105.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                   241838.307170 4145335.405410
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -270.000000    90.000000   125.000000    90.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241459.139000 4145381.979000    304.000000   125.000000   145.000000   125.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                   241373.618000 4145435.906000
 ALI GIRATORIA         8  241272.615760 4145528.755407    -90.000000   145.000000    65.000000   145.000000     0.000000    0.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     33.000000    65.000000     0.000000    65.000000     0.000000    4.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI REFERENCIA      111       0.000000       0.000000    -43.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
#---
 FIN


 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:29   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   3: R_GL 2-A4 SEV


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 CIRC.     0.000      0.000   241194.658  4145490.937     -42.000                    12.9980   241153.530  4145499.453
   2 CIRC.    60.960      0.000   241194.658  4145490.937      50.000                    12.9980   241243.619  4145480.800
     CLOT.    28.658     60.960   241236.274  4145530.257                   55.000       90.6143   241293.848  4145515.155
   3 CIRC.    34.343     89.618   241264.577  4145527.590      95.000                   118.4607   241237.414  4145436.556
     CLOT.    39.517    123.961   241295.019  4145512.098                   61.271      141.4748   241322.774  4145484.077
     CLOT.    60.655    163.478   241322.774  4145484.077                  136.682      154.7156   241322.774  4145484.077
   4 CIRC.   218.443    224.133   241363.841  4145439.474    -308.000                   148.4470   241576.253  4145662.510
     CLOT.    68.263    442.576   241560.314  4145354.923                  145.000      103.2961   241628.523  4145356.431
     CLOT.    62.879    510.839   241628.523  4145356.431                   58.000       96.2413   241628.523  4145356.431
   5 CIRC.    89.991    573.717   241689.867  4145348.020      53.500                   133.6522   241662.886  4145301.822
     CLOT.    61.190    663.708   241705.802  4145269.877                   58.000      240.7363   241652.648  4145238.118
   6 CIRC.     0.000    724.899   241654.237  4145238.687    1992.738                   278.1202   240982.764  4147114.887
             724.899   241654.239  4145238.687                                        278.1202
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE       3        0.000000          3 R_GL 2-A4 SEV
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 VT0   0.000
 VTM   100.000 40.000 2
 VTM   120.000 60.000 2
 VTM   600.000 60.000 2
 VTM   682.494 80.000 2
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1          A2          A           L          D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ----------
- ------ ------
 ALI REFERENCIA      111       0.000000       0.000000    -42.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241233.418486 4145529.748080     50.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241302.373803 4145511.263215     95.000000   55.000000   55.000000   55.000000    0.000000    4.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241364.114505 4145444.764206   -308.000000   65.000000  145.000000   65.000000    0.000000    4.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                           241539.044979 4145360.795581
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     53.500000  145.000000   58.000000  145.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  241651.798000 4145243.204000   1992.738159   58.000000   50.000000   58.000000    0.000000    3.500000
      PK      -13.535943   EJE     1  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN


 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:29   3953                                                              pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   4: R_GL2-GLC


                                 ============================================
                                 * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                                 ============================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 CIRC.     0.000      0.000   241277.498  4145517.695       90.500                129.2117   241237.414  4145436.556
     CLOT.    15.856      0.000   241277.498  4145517.695                    70.000   129.2117   241225.373  4145531.525
   2 CIRC.    50.380     15.856   241290.952  4145509.353       70.000                141.9991   241248.049  4145454.042
     CLOT.    43.214     66.236   241316.771  4145467.356                    55.000   187.8172   241316.147  4145424.329
     CLOT.    40.500    109.450   241316.147  4145424.329                    45.000   207.4680   241316.147  4145424.329
   3 CIRC.    79.552    149.950   241316.851  4145384.129      -50.000                181.6849   241364.796  4145398.316
     CLOT.    40.500    229.503   241379.951  4145350.668                    45.000    80.3958   241413.623  4145372.639
   4 RECTA   131.806    270.003   241413.623  4145372.639                              54.6127     0.7564406    0.6540625
     CLOT.    17.857    401.809   241513.326  4145458.849                    25.000    54.6127   241513.326  4145458.849
   5 CIRC.    31.534    419.666   241527.735  4145469.309       35.000                70.8530   241543.205  4145437.914
              451.200   241558.212  4145469.534                                     128.2100
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE       4        0.000000          1 R_GL2-GLC
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     3.500     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1          A2          A           L          D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ----------
- ------ ------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241298.496250 4145503.373405     90.500000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    4.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK      -26.720854   EJE     3  ALI     0 xTP 0
 ALI GIRATORIA         8  241317.625023 4145446.348924     70.000000   70.000000   70.000000   70.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -50.000000   55.000000   45.000000   55.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241455.724573 4145409.042952      0.000000   45.000000   45.000000   45.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                           241510.261919 4145456.199110
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     35.000000   25.000000   35.000000   25.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  241566.935688 4145470.035466    -36.500000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   -4.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK      -13.174229   EJE     6  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN


 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:29   3953                                                              pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   5: R_GLC_GL2


                                 ============================================
                                 * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                                 ============================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 CIRC.     0.000      0.000   241538.563  4145506.280      -35.500                206.7761   241573.862  4145502.508
   2 CIRC.    45.090      0.000   241538.563  4145506.280       40.000                206.7761   241498.789  4145510.529
   3 RECTA    32.404     45.090   241512.020  4145472.781                              278.5386    -0.9437127   -0.3307664
     CLOT.    44.474     77.494   241481.439  4145462.063                    65.000   278.5386   241481.439  4145462.063
   4 CIRC.    64.398    121.968   241438.555  4145450.694       95.000                293.4400   241428.783  4145545.190
     CLOT.    44.474    186.366   241377.132  4145465.459                    65.000   336.5951   241344.099  4145495.075
   5 RECTA    84.538    230.840   241344.099  4145495.075                              351.4966    -0.6902902    0.7235327
     CLOT.    33.750    315.378   241285.744  4145556.241                    45.000   351.4966   241285.744  4145556.241
   6 CIRC.    64.487    349.128   241260.353  4145578.296      -60.000                333.5916   241230.143  4145526.457
     CLOT.    33.750    413.615   241198.929  4145577.698                    45.000   265.1687   241173.973  4145555.153
   7 CIRC.    24.195    447.365   241173.973  4145555.153       30.000                247.2638   241151.868  4145575.435
              471.560   241152.524  4145545.442                                     298.6076
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE       5        0.000000          1 R_GLC_GL2
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R           A1          A2          A           L          D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ---------- ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ----------
- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241542.884433 4145513.014166    -35.500000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   -5.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK        8.931701   EJE     6  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    40.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241514.063378 4145468.198801     0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    5.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                   241459.091969 4145448.931608
 ALI GIRATORIA         8  241408.331160 4145452.418150    95.000000   65.000000   65.000000   65.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241311.706634 4145529.027745     0.000000   65.000000   65.000000   65.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241199.339800 4145577.946286   -60.000000   45.000000   45.000000   45.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    30.000000   45.000000    0.000000   45.000000    0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  241133.255512 4145541.090592    -46.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000   -5.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK      -81.845224   EJE     7  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:29   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   6: GLC


                                ==========================================
                                * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                                ==========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.        X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ----------- ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------------
   1 CIRC.   254.469         0.000   241573.862  4145543.008       -40.500                300.0000   241573.862  4145502.508
                           254.469   241573.862  4145543.008                              300.0000
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE       6        0.000000          1 GLC
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R           A1          A2          A           L          D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ---------- ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ----------
- ------ -------
 API FIJA-C+R          5  241573.861781 4145502.508255    -40.500000    0.000000    0.000000    0.000000   81.000000    0.000000
300.0000000     12   0.000 0 0   0.000
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:29   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   7: GL2


                                ==========================================
                                * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                                ==========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.        X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ----------- ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------------
   1 CIRC.   320.442         0.000   241174.752  4145453.078      -51.000                72.6781   241153.530  4145499.453
                           320.442   241174.752  4145453.078                             72.6781
```

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE       7        0.000000          1 GL2
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R           A1          A2          A           L          D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ---------- ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ----------
- ------ -------
 API FIJA-C+R          5  241153.529911 4145499.453281    -51.000000    0.000000    0.000000    0.000000  102.000000    0.000000
72.6780931     11   0.000 0 0   0.000
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   9: R GL2-A4 COR


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 CIRC.     0.000      0.000   241111.576  4145501.415     -42.000                  202.9746   241153.530  4145499.453
    2 CIRC.    30.326      0.000   241111.576  4145501.415      50.000                  202.9746   241061.630  4145503.750
      CLOT.    49.000     30.326   241101.336  4145473.362                    70.000    241.5867   241101.336  4145473.362
    3 CIRC.    21.976     79.326   241074.898  4145432.262    -100.000                  225.9895   241166.680  4145392.562
      CLOT.    49.000    101.302   241068.451  4145411.299                    70.000    211.9993   241067.224  4145362.445
    4 RECTA    93.036    150.302   241067.224  4145362.445                              196.4021    0.0564861   -0.9984034
      CLOT.    49.452    243.338   241072.480  4145269.557                    95.000    196.4021   241072.480  4145269.557
    5 CIRC.   110.509    292.790   241077.495  4145220.401    -182.500                  187.7768   241256.641  4145255.226
      CLOT.    49.452    403.299   241129.169  4145124.623                    95.000    149.2276   241167.499  4145093.440
    6 RECTA    86.730    452.752   241167.499  4145093.440                              140.6023    0.8034197   -0.5954131
               ------    539.482   241237.180  4145041.800                              140.6023


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       9        0.000000          3 R GL2-A4 COR
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ----------
- ------ ------
 ALI REFERENCIA      111       0.000000        0.000000    -42.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000        0.000000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  241096.399222 4145463.699814   -100.000000     0.000000    70.000000    70.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241062.301304 4145387.497990      0.000000    70.000000    70.000000    70.000000     0.000000   -3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                          241070.657770 4145239.795615
 ALI FLOTANTE          8       0.000000        0.000000   -182.500000    95.000000    90.000000    95.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241170.900000 4145090.920000      0.000000    95.000000    90.000000    95.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                          241237.180000 4145041.800000

#---
 FIN


 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  10: R A4 COR-GL2


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 RECTA     0.000      0.000   241131.039  4145034.343                              80.4791    0.9533550    0.3018514
    2 CIRC.    38.884      0.000   241131.039  4145034.343     2500.000                 80.4791   241885.668  4142650.955
    3 RECTA   142.697     38.884   241168.200  4145045.791                              81.4693    0.9579344    0.2869872
      CLOT.    57.729    181.581   241304.894  4145086.743                    55.000    81.4693   241304.894  4145086.743
    4 CIRC.   142.903    239.310   241361.517  4145092.879       52.400                116.5374   241348.057  4145042.237
      CLOT.    24.118    382.213   241356.130  4144990.463                    55.000   290.1535   241300.463  4145002.505
    5 CIRC.    15.077    406.331   241332.168  4144991.505       90.000                313.3341   241350.881  4145079.538
      CLOT.    46.944    421.408   241317.752  4144995.857                    65.000   323.9986   241277.873  4145020.356
    6 RECTA   122.896    468.352   241277.873  4145020.356                              340.6018   -0.8034241    0.5954072
      CLOT.    46.944    591.248   241179.136  4145093.528                    65.000   340.6018   241179.136  4145093.528
    7 CIRC.    33.852    638.192   241144.093  4145124.553       90.000                357.2050   241214.513  4145180.598
      CLOT.    46.944    672.044   241128.429  4145154.338                    65.000   381.1505   241122.726  4145200.792
      CLOT.    57.600    718.989   241122.726  4145200.792                   120.000   397.7537   241122.726  4145200.792
    8 CIRC.    49.192    776.589   241118.488  4145258.202     -250.000                390.4199   240871.314  4145220.723
      CLOT.    38.211    825.781   241106.391  4145305.802                    97.739   377.8932   241091.578  4145341.014
      CLOT.    29.853    863.992   241091.578  4145341.014                    48.869   373.0280   241091.578  4145341.014
    9 CIRC.    68.616    893.845   241081.036  4145368.894       80.000                384.9060   241158.798  4145387.685
      CLOT.    25.313    962.461   241093.716  4145434.207                    45.000    39.5090   241081.260  4145412.204
   10 CIRC.    29.712    987.774   241112.243  4145451.102       40.000                69.7236   241130.557  4145415.541
              ------   1017.486   241141.120  4145454.121                             117.0118


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE      10        0.000000          3 R A4 COR-GL2
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     4.000     5.500
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ----------
- ------ ------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241112.570000 4145028.540000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
       PK       19.359204   EJE    34  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE          8       0.000000        0.000000   2500.000000     0.000000   335.000000   335.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241231.809000 4145064.848000      0.000000     0.000000   335.000000   335.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                          241312.960000 4145089.160000
 ALI GIRATORIA         8  241372.696383 4144993.736908     52.400000    55.000000    50.000000    55.000000     0.000000    2.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000        0.000000     90.000000    55.000000    55.000000    55.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241240.879352 4145030.345750      0.000000    65.000000    65.000000    65.000000     0.000000   14.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                          241170.238085 4145082.697074
 ALI GIRATORIA         8  241129.981000 4145149.706000     90.000000    65.000000    75.000000    65.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241113.018588 4145284.586944   -250.000000    65.000000   120.000000    65.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241078.877000 4145391.236000     80.000000   120.000000    60.000000   120.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                          241093.171000 4145433.435000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000        0.000000     40.000000    45.000000    40.000000    45.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI REFERENCIA      111       0.000000        0.000000    -47.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
#---
 FIN


 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  11: R GL2-SE20


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 RECTA     0.000      0.000   241063.748  4145361.929                              196.4021    0.0564861   -0.9984034
      CLOT.    69.444      0.000   241063.748  4145361.929                    125.000   196.4021   241063.748  4145361.929
    2 CIRC.   141.339     69.444   241064.101  4145292.559      225.000                 206.2265   240840.176  4145314.530
      CLOT.    46.715    210.783   241008.443  4145165.160                    155.000   246.2171   240926.066  4145097.642
    3 CIRC.   160.553    257.498   240974.495  4145133.143      400.000                 256.5434   240722.166  4145443.513
              ------    418.052   240833.181  4145059.227                              282.0963
```

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      11        0.000000          2 R GL2-SE20
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    60.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     4.500     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241064.451357 4145354.017912      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK       -7.937908   EJE     9  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   225.000000   125.000000   125.000000   125.000000     0.000000   0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  240874.730000 4145077.540000   400.000000   155.000000   155.000000   155.000000     0.000000  -3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240832.210000 4145062.590000
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  13: R SE2O-GL2


                                  ==========================================
                                  * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                                  ==========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 RECTA   109.238       0.000   240892.922  4145080.906                             75.6097    0.9275023    0.3738174
     CLOT.    51.607     109.238   240994.240  4145121.741                 85.000      75.6097   240994.240  4145121.741
   2 CIRC.  166.570     160.845   241040.762  4145143.901    -140.000                 63.8761   240965.516  4145261.961
     CLOT.    51.607     327.415   241103.090  4145287.909                 85.000     388.1320   241087.404  4145336.993
     CLOT.    42.857     379.023   241087.404  4145336.993                 60.000     376.3984   241087.404  4145336.993
   3 CIRC.     0.000     421.880   241075.359  4145377.993      84.000                 392.6387   241158.798  4145387.685
                         421.880   241075.359  4145377.993                             392.6387


# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      13        0.000000          2 R SE2O-GL2
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     3.500     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  240894.230000 4145077.660000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000  -3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240908.720000 4145083.500000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -140.000000    85.000000    85.000000    85.000000     0.000000   0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  241083.637967 4145414.324868     84.000000    85.000000    60.000000    85.000000     0.000000  -4.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK       19.864945   EJE    10  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  14: R SE2O-A-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    89.979       0.000   240894.373  4145077.617                             75.5663    0.9272469    0.3744506
     CLOT.    54.000      89.979   240977.805  4145111.310                 90.000      75.5663   240977.805  4145111.310
   2 CIRC.    99.236     143.979   241028.925  4145128.467     150.000                 87.0254   241059.284  4144981.572
     CLOT.    54.000     243.215   241125.577  4145116.128                 90.000     129.1427   241170.746  4145086.677
   3 RECTA  102.849     297.215   241170.746  4145086.677                            140.6018    0.8034241   -0.5954072
     CLOT.    55.577     400.064   241253.377  4145025.440                 85.000     140.6018   241253.377  4145025.440
   4 CIRC.    31.808     455.641   241300.176  4144995.671    -130.000                126.9936   241353.661  4145114.159
     CLOT.    28.886     487.448   241330.471  4144986.244                 55.000     111.4171   241307.872  4144991.751
   5 CIRC.    45.110     516.334   241359.193  4144985.603     -58.000                 88.4914   241348.765  4145042.658
     CLOT.    43.103     561.444   241396.229  4145009.324                 50.000      38.9780   241411.496  4145049.350
     CLOT.    49.000     604.548   241411.496  4145049.350                 70.000      15.3224   241411.496  4145049.350
   6 CIRC.    42.682     653.548   241426.976  4145095.703     100.000                 30.9195   241515.412  4145049.022
     CLOT.    70.400     696.230   241454.235  4145128.126                 83.905      58.0920   241518.063  4145156.898
   7 RECTA     0.000     766.630   241518.063  4145156.898                             80.5011    0.9534593    0.3015217
                         766.630   241518.063  4145156.898                             80.5011


# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      14        0.000000          2 R SE2O-A-4
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALL FIJA-2P+R         0  240895.683447 4145074.371993      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000  -3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240906.716335 4145078.827410
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   150.000000    90.000000    90.000000    90.000000     0.000000   0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         8  241174.070000 4145088.570000      0.000000    90.000000    90.000000    90.000000     0.000000   3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241237.180000 4145041.800000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000  -130.000000    85.000000    85.000000    85.000000     0.000000   0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241342.395523 4144988.631845    -58.000000    55.000000    55.000000    55.000000     0.000000   3.600000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241397.139290 4145017.772704
 ALI GIRATORIA         8  241524.428549 4145148.614800    100.000000    50.000000    70.000000    50.000000     0.000000   0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  241538.761901 4145165.783496      0.000000    70.000000    70.000000    70.000000     0.000000   0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK      -22.414950   EJE    34  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN
```

```
Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                    pagina   1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE:  15: RAMAL CONEX A4 COR

                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 RECTA    24.724       0.000  240943.918  4144925.396                             40.3622    0.5923792    0.8056593
     CLOT.    23.824      24.724  240958.564  4144945.315                45.000       40.3622  240958.564  4144945.315
   2 CIRC.    29.923      48.547  240973.544  4144963.813      85.000                 49.2837  241034.320  4144904.388
     CLOT.    23.824      78.470  240997.761  4144981.124                45.000       71.6947  241020.111  4144989.313
   3 RECTA    98.634     102.293  241020.111  4144989.313                             80.6161    0.9540027    0.2997981
     CLOT.    35.208     200.927  241114.208  4145018.883                65.000       80.6161  241114.208  4145018.883
   4 CIRC.    69.623     236.136  241148.240  4145027.776     120.000                 89.9554  241167.095  4144909.266
     CLOT.    35.208     305.759  241216.290  4145018.719                65.000      126.8917  241246.812  4145001.234
     CLOT.    57.658     340.967  241246.812  4145001.234                80.000      136.2310  241246.812  4145001.234
   5 CIRC.    80.533     398.625  241297.732  4144974.557    -111.000                119.6967  241331.529  4145080.286
     CLOT.    19.637     479.158  241376.398  4144978.759                75.000       73.5087  241327.590  4144965.570
   6 CIRC.    32.454     498.794  241393.446  4144988.430     -80.000                 60.0643  241346.489  4145053.198
     CLOT.    45.000     531.248  241415.195  4145012.218                60.000       34.2383  241430.582  4145054.337
     CLOT.    46.944     576.248  241430.582  4145054.337                65.000       16.3334  241430.582  4145054.337
   7 CIRC.    43.149     623.193  241446.342  4145098.406      90.000                 32.9366  241524.563  4145053.893
     CLOT.    46.944     666.342  241475.694  4145129.470                65.000       63.4584  241518.801  4145147.699
   8 RECTA    81.661     713.286  241518.801  4145147.699                             80.0616    0.9513549    0.3080972
     CLOT.   106.171     794.948  241596.490  4145172.858               400.000       80.0616  241596.490  4145172.858
   9 CIRC.    40.177     901.119  241697.100  4145206.751   -1507.000                 77.8190  241182.592  4146623.202
     CLOT.    13.364     941.296  241734.676  4145220.970               100.000       76.1217  241728.498  4145218.548
  10 CIRC.    58.131     954.661  241747.074  4145225.958     -500.000                 74.9887  241555.650  4145687.864
     CLOT.    20.000    1012.792  241799.363  4145251.282               100.000       67.5872  241816.695  4145261.262
     CLOT.    13.444    1032.792  241816.695  4145261.262               110.000       66.3139  241816.695  4145261.262
  11 CIRC.    34.540    1046.236  241828.317  4145268.020      900.000                 66.7894  242276.814  4144487.731
     CLOT.    13.444    1080.776  241858.586  4145284.653               110.000       69.2326  241870.521  4145290.841
  12 CIRC.     0.000    1094.221  241870.521  4145290.841    -2300.763                 69.7081  240816.608  4147336.025
                        1094.221  241870.519  4145290.840                             69.7081

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- --------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE       15        0.000000          4 RAMAL CONEX A4 COR
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 PII   1
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ---------- ----------
- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  240943.918000 4144925.396000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240956.936000 4144943.101000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     85.000000    45.000000    60.000000    45.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241027.421000 4144991.610000      0.000000    45.000000    60.000000    45.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241076.127000 4145006.916000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    120.000000    65.000000    65.000000    65.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241329.785357 4144969.299904   -111.000000    65.000000    80.000000    65.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241381.427460 4144981.133897
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -80.000000    75.000000    75.000000    75.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  241441.979142 4145089.668591     90.000000    60.000000    65.000000    60.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  241515.092044 4145155.957842      0.000000    65.000000    65.000000    65.000000     0.000000    9.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         8  241655.364679 4145192.280363  -1507.000000   400.000000   505.000000   400.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241719.148997 4145214.955805
 ALI GIRATORIA         8  241747.468914 4145226.121809   -500.000000   100.000000   205.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    900.000000   100.000000   110.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  241831.364945 4145270.137586  -2300.763139   110.000000     0.000000   110.000000     0.000000    3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK       42.604788   EJE    34  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN
```

```
Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                    pagina   1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE:  16: R GASOLINERA- A4COR

                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- ---------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 RECTA    14.568       0.000  240926.590  4144936.038                             78.4173    0.9430812    0.3325626
     CLOT.    40.500      14.568  240940.329  4144940.883                45.000       78.4173  240940.329  4144940.883
   2 CIRC.     2.192      55.068  240976.105  4144959.229      -50.000                52.6342  240942.242  4144996.016
                          57.260  240977.684  4144960.748                             49.8439

# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- --------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE       16        0.000000          3 R GASOLINERA- A4COR
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ---------- ----------
- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  240926.590000 4144936.038000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240937.125000 4144939.753000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -50.000000    45.000000    45.000000    45.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  240975.081296 4144964.755588     79.900000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    5.100000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK       -2.418797   EJE    15  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  17: Transfer Via colectora MD

                               ========================================
                               * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                               ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- ---------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 RECTA     0.000       0.000  241361.659  4145140.512                             280.4927   -0.9534198   -0.3016467
    2 CIRC.   126.501       0.000  241361.659  4145140.512    -2500.000                280.4927   242115.775  4142756.963
    3 CIRC.   126.506     126.501  241242.067  4145099.319     2500.000                277.2714   240368.358  4147441.676
    4 RECTA     0.000     253.007  241122.470  4145058.125                             280.4929   -0.9534204   -0.3016447
              253.007  241122.470  4145058.125                             280.4929
```

```
# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      17        0.000000          4 Transfer Via colectora MD
 REV  1805
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241579.798221 4145228.931189      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK      234.823131   EJE     1  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000  -2500.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  241189.578502 4145080.405552   2500.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  241114.976080 4145072.124863      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK      -84.343744   EJE    29  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  18: Camino 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.     8.523       0.000   241467.139  4145054.923     -300.000                33.0712   241206.716  4145203.852
     CLOT.    12.000       8.523   241471.264  4145062.381                  60.000      31.2626   241476.781  4145073.037
     CLOT.    12.000      20.523   241476.781  4145073.037                  60.000      29.9894   241476.781  4145073.037
   2 CIRC.    26.657      32.523   241482.299  4145083.693      300.000                 31.2626   241746.847  4144942.222
              59.180      41.895   241495.896  4145106.611                             36.9194


# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      18        0.000000          2 Camino 1
 REV  1805
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ATI_G94GF_auto.TSA 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   2.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  241467.138931 4145054.923167   -300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241474.786873 4145069.174940
 ALI GIRATORIA         8  241495.896412 4145106.611044    300.000000    60.000000    60.000000    60.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  19: Camino 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.     0.000       0.000   241483.290  4145072.351    -1527.748                230.0381   242844.108  4144377.954
     CLOT.     0.065       0.000   241483.290  4145072.351                  10.000      230.0381   241483.260  4145072.293
     CLOT.     5.128       0.065   241483.260  4145072.293                  10.000      230.0367   241483.260  4145072.293
   2 CIRC.    49.323       5.194   241480.733  4145067.835       19.500                 238.4078   241464.676  4145078.898
     CLOT.    16.044      54.517   241445.176  4145078.725                  20.000      399.4337   241451.975  4145097.812
   3 CIRC.     0.000      70.560   241449.798  4145093.909       89.502                  31.3285   241528.680  4145051.621
              70.560   241449.798  4145093.909                              31.3285


# EJES EN PLANTA
#---------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      19        0.000000          2 Camino 2
 REV  1805
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#---------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241487.525742 4145070.137222  -1527.747871     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -6.110000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK       0.046684   EJE   -18  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     19.500000    10.000000    10.000000    10.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  241467.004239 4145108.151130     89.502312    20.000000    20.000000    20.000000     0.000000    5.200000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK      -23.797786   EJE    15  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  20: Camino 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.     0.000       0.000   241310.860  4144966.498     -115.650                111.4393   241331.529  4145080.286
     CLOT.     1.800       0.000   241310.860  4144966.498                  30.000      111.4393   241310.860  4144966.498
   2 CIRC.     1.115       1.800   241312.631  4144966.175      500.000                111.5539   241222.384  4144474.387
     CLOT.     1.800       2.915   241313.727  4144965.973                  30.000      111.6959   241315.497  4144965.642
     CLOT.     7.500       4.715   241315.497  4144965.642                  30.000      111.8105   241315.497  4144965.642
   3 CIRC.   127.926      12.215   241322.882  4144964.336     -120.000                109.8210   241341.321  4145082.910
     CLOT.     7.500     140.141   241436.192  4145009.430                  30.000       41.9544   241440.660  4145015.453
   4 RECTA    16.373     147.641   241440.660  4145015.453                              39.9649    0.5873396    0.8093406
              164.014   241450.276  4145028.705                              39.9649
```

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      20        0.000000          2 Camino 3
 REV  1805
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   4.000
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     4.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241307.414134 4144968.741200   -115.650000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    4.650000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK        3.688282   EJE    15  ALI     0 xTP 0
 ALI GIRATORIA         8  241339.211252 4144960.547254    500.000000     0.000000    30.000000    30.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -120.000000    30.000000    30.000000    30.000000     0.000000    6.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241449.479154 4145027.606245      0.000000    30.000000    20.000000    30.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241450.276324 4145028.704727
#---
 FIN


  Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  23: R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ------------ ---------- ------------ ------------
    1 CIRC.    67.107       0.000   243139.390  4146063.381      280.000                244.2499   242924.349  4146242.705
      CLOT.    70.000      67.107   243090.675  4146017.460                   140.000     259.5077   243031.139  4145980.736
    2 CIRC.   153.495     137.107   243031.139  4145980.736  -350000.000                267.4655   414214.188  3840699.940
    3 CIRC.   122.703     290.602   242897.273  4145905.633    -2500.000                267.4375   244120.965  4143725.592
    4 CIRC.   122.691     413.305   242791.791  4145842.972     2500.000                264.3130   241462.616  4147960.351
    5 RECTA     0.000     535.995   242686.319  4145780.316                             267.4372   -0.8720139   -0.4894811
                          535.995   242686.319  4145780.316                             267.4372


# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      23        0.000000          6 R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD
 REV  1805
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    60.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 UNI
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI RETROGIRAT        8  243139.390000 4146063.381000    280.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         8  242985.834327 4145948.676727 -350000.000000   140.000000     0.000000   140.000000     0.000000    5.800000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         242480.415278 4145664.612842
 ALI GIRATORIA         8  242749.011546 4145815.506839   -2500.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    2500.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1006  242698.801295 4145792.957466      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK       17.072452   EJE    29  ALI     0 xTP 0
#---
 FIN


  Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  29: A4 MD


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ---------- ------------ ---------- ------------ ------------
    1 CIRC.   206.678       0.000   243227.283  4146077.236    -9000.000                268.8992   247451.241  4138130.024
    2 RECTA   543.674     206.678   243045.911  4145978.150                             267.4372   -0.8720139   -0.4894811
    3 CIRC.   175.189     750.352   242571.820  4145712.032   -50000.000                267.4372   267045.873  4102111.335
    4 CIRC.   273.546     925.541   242419.203  4145626.012    60000.000                267.2142   212867.200  4197843.625
    5 RECTA   229.145    1199.087   242180.832  4145491.825                             267.5044   -0.8725300   -0.4885605
      CLOT.   178.891    1428.231   241980.896  4145379.874                   535.000   267.5044   241980.896  4145379.874
    6 CIRC.   147.544    1607.122   241823.229  4145295.410     1600.000                271.0633   241120.756  4146732.954
      CLOT.   178.891    1754.667   241687.869  4145236.831                   535.000   276.9340   241518.369  4145179.709
    7 RECTA   532.141    1933.557   241518.369  4145179.709                             280.4929   -0.9534204   -0.3016447
      CLOT.    56.464    2465.698   241011.015  4145019.192                   215.830   280.4929   241011.015  4145019.192
    8 CIRC.    61.989    2522.162   240957.382  4145001.548     -825.000                278.3143   241233.005  4144223.951
      CLOT.    46.791    2584.151   240899.788  4144978.663                   196.476   273.5309   240857.349  4144958.959
    9 RECTA   373.391    2630.942   240857.349  4144958.959                             271.7255   -0.9029830   -0.4296763
              3004.333   240520.184  4144798.522                                       271.7255


# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE      29        0.000000          2 A4 MD
 REV  1805
 GRUPO 0
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    100.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 PAO   0.000
 PAN   0.000 0.000 0.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   1
 DAT   1
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   2.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI RETROGIRAT        8  243227.282832 4146077.236309  -9000.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  242930.880000 4145913.580000      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         242613.333954 4145735.334256
 ALI GIRATORIA         8  242452.742794 4145644.976655 -50000.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   60000.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  242203.300201 4145504.405922      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241955.382069 4145365.587756
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    1600.000000   535.000000   535.000000   535.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241484.978935 4145169.144990      0.000000   535.000000   535.000000   535.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241027.337465 4145024.355611
 ALI FIJA-2P+R         0  240916.830000 4144985.960000    -825.000000   280.000000     0.000000   280.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240895.800000 4144976.890000
 ALI FIJA-2P+R         0  240838.080000 4144949.790000      0.000000   190.000000     0.000000   190.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240520.183773 4144798.521948

#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  31: Camino 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     2.718      0.000   243102.000  4146080.285                             195.7391    0.0668797   -0.9977610
   2 CIRC.    56.394      2.718   243102.182  4146077.573      50.000                 195.7391   243052.294  4146074.229
   3 RECTA   341.914     59.113   243076.696  4146030.588                             267.5423   -0.8728205   -0.4880414
   4 CIRC.    66.984    401.026   242778.266  4145863.720    2500.000                 267.5423   241558.163  4148045.771
   5 CIRC.    61.125    468.010   242719.370  4145831.816   -2500.000                 269.2480   243880.578  4143617.861
   6 RECTA   872.585    529.135   242665.592  4145802.766                             267.6915   -0.8739620   -0.4859943
   7 CIRC.   137.240   1401.719   241902.986  4145378.695     160.000                 267.6915   241825.227  4145518.528
   8 CIRC.   132.618   1538.960   241770.326  4145368.243    -300.000                 322.2977   241667.385  4145086.457
   9 CIRC.    89.696   1671.577   241639.882  4145385.193     450.000                 294.1554   241598.627  4145833.298
  10 CIRC.    51.116   1761.273   241550.337  4145385.897      85.000                 306.8448   241559.459  4145470.406
  11 CIRC.    42.655   1812.389   241504.125  4145405.883     -30.000                 345.1286   241484.596  4145383.110
  12 RECTA    61.224   1855.043   241464.974  4145405.804                             254.6127   -0.7564406   -0.6540625
  13 CIRC.    64.397   1916.268   241418.661  4145365.759    -160.000                 254.6127   241523.311  4145244.729
  14 CIRC.    34.576   1980.665   241379.616  4145315.096     -80.000                 228.9898   241451.463  4145279.912
  15 RECTA    74.145   2015.241   241371.485  4145281.766                             201.4754   -0.0231737   -0.9997315
  16 CIRC.    71.046   2089.386   241369.767  4145207.641      50.000                 201.4754   241319.780  4145208.799
  17 CIRC.   120.258   2160.432   241326.098  4145159.200     750.000                 291.9342   241231.330  4145903.188
  18 CIRC.    72.141   2280.690   241206.099  4145153.613      50.000                 302.1421   241207.781  4145203.585
  19 RECTA    72.988   2352.832   241158.003  4145198.876                             393.9954   -0.0941801    0.9955552
  20 CIRC.    68.664   2425.819   241151.129  4145271.539    -100.000                 393.9954   241051.574  4145262.121
  21 CIRC.    18.322   2494.484   241122.597  4145332.517     -20.000                 350.2823   241108.392  4145318.438
  22 RECTA    51.724   2512.806   241105.873  4145338.279                             291.9604   -0.9920365   -0.1259509
  23 CIRC.    34.757   2564.531   241054.561  4145331.764     -25.000                 291.9604   241057.710  4145306.963
  24 CIRC.   124.252   2599.288   241032.747  4145308.318     180.000                 203.4512   240853.011  4145318.071
  25 CIRC.    26.984   2723.540   240985.388  4145196.102      20.000                 247.3962   240970.679  4145209.654
                       2750.524   240960.691  4145192.327                             333.2891


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE      31        0.000000          2 Camino 4
 REV  1805
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     3.500     2.500     2.500     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1           A2           A            L            D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
- ------ ------
 ALI FIJA-2P+R         0  243098.397873 4146080.043688      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -3.610000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         243098.739163 4146074.952068
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  242940.780305 4145945.424453      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    8.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         242787.164010 4145859.529231
 ALI GIRATORIA         8  242724.041332 4145834.272065   2500.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000  -2500.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  242488.029059 4145695.444539      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    7.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         242221.960943 4145547.488903
 ALI GIRATORIA         8  241786.537606 4145355.044141    160.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    8.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241630.435621 4145380.645456   -300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    3.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241530.046528 4145388.554942    450.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241505.846384 4145404.446078     85.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -30.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI CONEC-P+PK     1005  241418.409320 4145378.754522     -0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   -8.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
    PK       0.000000   EJE     -4  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -160.000000     0.000000   395.000000   395.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  241374.089925 4145300.242883    -80.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         8  241377.326449 4145274.859407      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    6.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241375.788565 4145208.513858
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241334.690553 4145157.820972    750.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    2.500000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241202.447493 4145151.242968
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     50.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         8  241155.967407 4145220.394559      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241152.776698 4145254.122791
 ALI GIRATORIA         8  241112.049051 4145341.762085   -100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241090.483012 4145336.324762      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241060.443925 4145332.510942
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    -25.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241030.891415 4145290.529381    180.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240991.669499 4145203.293674
 ALI GIRATORIA         8  240960.691448 4145192.326955     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
#---
 FIN

Istram 19.05.05.30 23/07/19 12:58:24   3953                                                                    pagina   1
  PROYECTO   : ENLACE A4_SE20
  GRUPO      :   3 : Caminos
  EJE        :   33 : Camino 5


                              ==========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ==========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
    1 CIRC.    13.407      0.000   241655.424  4145386.218    -300.000                 297.4610   241667.385  4145086.457
      CLOT.    70.083     13.407   241642.044  4145385.385                 145.000     294.6161   241642.044  4145385.385
    2 CIRC.   233.001     83.490   241572.076  4145382.189     300.000                 302.0522   241581.745  4145682.033
    3 RECTA    45.791    316.491   241364.686  4145474.946                             351.4966   -0.6902903    0.7235325
      CLOT.    54.947    362.282   241333.076  4145508.077                  73.755     351.4966   241333.076  4145508.077
    4 CIRC.    68.414    417.229   241291.781  4145544.039     -99.000                 333.8298   241241.614  4145458.691
    5 CIRC.    51.376    485.643   241225.875  4145556.432     100.000                 289.8360   241209.977  4145655.160
    6 CIRC.   108.730    537.019   241175.302  4145561.364     -65.000                 322.5430   241152.763  4145500.397
    7 CIRC.    54.094    645.749   241089.818  4145516.613     130.000                 216.0513   240963.929  4145549.044
    8 CIRC.    51.129    699.843   241065.967  4145468.495    -120.000                 242.5415   241160.157  4145394.142
    9 CIRC.    58.625    750.972   241043.658  4145422.919    -300.000                 215.4165   241334.905  4145350.978
   10 RECTA    63.210    809.598   241035.233  4145364.996                             202.9758   -0.0467273   -0.9989077
              872.807   241032.279  4145301.856                             202.9758


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE      33        0.000000          2 Camino 5
 REV  1904
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    19.05 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1           A2           A            L            D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
- ------ ------
 ALI FIJA-2P+R         8  241655.423860 4145386.218230   -300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                         241642.043920 4145385.384560
 ALI FIJA-2P+R         8  241572.076340 4145382.189070    300.000000     0.000000   145.000000   145.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                         241368.064626 4145471.461263
 ALI GIRATORIA         8  241348.457670 4145491.955540      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI RETROGIRAT        8  241275.369287 4145551.758509    -99.000000    75.000000     0.000000    75.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI FIJA-2P+R         8  241218.281294 4145555.505462    100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
                         241192.658507 4145556.671150
 ALI GIRATORIA         8  241141.853842 4145564.475044    -65.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241071.764600 4145476.439240    130.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241051.157834 4145444.333731   -120.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241036.780733 4145384.473149   -300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000
 ALI GIRATORIA         8  241032.279090 4145301.855740      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000

  Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                    pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  34: A4 MI
```

```
                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 CIRC.    48.739       0.000   240890.625  4144950.599      700.000                 71.6551   241192.098  4144318.844
      CLOT.    96.571      48.739   240935.307  4144970.042                  260.000     76.0877   241026.660  4145001.294
    2 RECTA  226.069      145.310   241026.660  4145001.294                              80.4791     0.9533550    0.3018514
    3 CIRC.    59.575      371.380   241242.185  4145069.534  -50000.000                 80.4791   226149.613  4192737.283
    4 CIRC.    76.867      430.955   241298.970  4145087.550   50000.000                 80.4032   256448.328  4097437.818
    5 RECTA  162.822       507.822   241372.242  4145110.784                              80.5011     0.9534593    0.3015217
      CLOT.  196.300       670.644   241527.486  4145159.878                  542.632     80.5011   241527.486  4145159.878
    6 CIRC.    85.069      866.944   241713.279  4145223.122   -1500.000                 76.3355   241168.450  4146620.678
      CLOT.  247.827       952.012   241791.620  4145256.251                  609.705     72.7251   242010.972  4145371.428
    7 RECTA    71.090     1199.839   242010.972  4145371.428                              67.4660     0.8722349    0.4890871
                          1270.930   242072.979  4145406.198                              67.4660


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE      34        0.000000          2 A4 MI
 REV  1805
 GRUPO 0
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    100.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   1
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   2.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------- --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000    0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L          D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  -------- -------------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI RETROGIRAT         8  240890.625294 4144950.598840    700.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000   0.000000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
 ALI FIJA-2P+R          0  241008.960000 4144995.690000      0.000000   260.000000   280.000000   260.000000     0.000000   0.000000   0.000000
                          241241.542044 4145069.330169
 ALI GIRATORIA          8  241270.672834 4145078.562933 -50000.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000   0.000000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
 ALI FLOTANTE           8       0.000000       0.000000  50000.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000   0.000000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
 ALI FIJA-2P+R          0  241311.965272 4145091.721838      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000   0.000000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
                          241419.203177 4145125.634724
 ALI FIJA-2P+R          8  241705.314525 4145220.043457  -1500.000000   610.000000   610.000000   610.000000     0.000000   0.000000   0.000000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
                          241790.652141 4145255.809860
 ALI FIJA-2P+R          8  242011.423406 4145371.681549      0.000000   610.000000     0.000000   610.000000     0.000000   0.000000   0.000000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
                          242072.979055 4145406.197567
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                                pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  38: Camino 6


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 RECTA   156.634       0.000   241584.713  4145149.394                              78.6140     0.9441041    0.3296475
    2 CIRC.    19.779     156.634   241732.592  4145201.028      -80.000                 78.6140   241706.220  4145276.557
    3 CIRC.    16.493     176.413   241750.274  4145209.779      100.000                 62.8742   241805.341  4145126.307
                          192.906   241764.725  4145217.687                              73.3737


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE      38        0.000000          2 Camino 6
 REV  1805
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------- --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     2.500     0.000    2.500     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L          D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  -------- -------------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R          0  241585.960536 4145145.821927      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000  -3.784000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
                          241590.341442 4145147.351583
 ALI GIRATORIA          8  241740.741331 4145204.388308    -80.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000   0.000000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
 ALI GIRATORIA          8  241765.740822 4145215.402754    100.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000   0.000000  -2.500000
0.0000000       0   0.000 0 0    0.000
#---
 FIN
```

```
 Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                                pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  39: Camino 7


                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
    1 CIRC.     0.000       0.000   241655.368  4145386.216     -300.000                297.4491   241667.385  4145086.457
    2 CIRC.    21.251       0.000   241655.369  4145386.216       20.000                297.4494   241654.568  4145406.200
    3 RECTA    83.766      21.251   241637.500  4145395.775                             365.0920    -0.5212657    0.8533944
                          105.017   241593.835  4145467.260                             365.0920


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE      39        0.000000          2 Camino 7
 REV  1805
 GRUPO 3
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    40.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------- --------- -------- --------- ---------
 ANCHOS     2.500     0.000    2.500     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L          D          Az
Etiq  Peralte
```

```
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
- ------ -------
 ALI CONEC-P+PK     1006  241682.356420 4145385.477321   -300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
      PK       27.028470   EJE    31  ALI     0 xTP 0
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000     20.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241636.711019 4145397.066177      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241593.835448 4145467.260272
#---
 FIN


  Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                                  pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  44: Fase 4: Transfer


                              ==========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ==========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 RECTA    35.111       0.000   241321.157  4145089.719                            80.3794    0.9528811    0.3033441
     CLOT.    20.000      35.111   241354.613  4145100.369                 100.000    80.3794   241354.613  4145100.369
   2 CIRC.    33.272      55.111   241373.629  4145106.563     -500.000               79.1061   241212.459  4145579.875
     CLOT.    20.000      88.382   241404.745  4145118.327                 100.000    74.8698   241423.103  4145126.264
     CLOT.    20.000     108.382   241423.103  4145126.264                 100.000    73.5966   241423.103  4145126.264
   3 CIRC.    32.000     128.382   241441.460  4145134.201      500.000               74.8698   241633.746  4144672.653
     CLOT.    20.000     160.382   241471.372  4145145.554                 100.000    78.9441   241490.373  4145151.796
   4 RECTA    81.750     180.382   241490.373  4145151.796                            80.2174    0.9521062    0.3057676
              262.131   241568.207  4145176.792                                     80.2174


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE      44        0.000000          3 Fase 4: Transfer
 REV  1805
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    60.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     3.500     5.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  241321.156736 4145089.718588      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241367.012956 4145104.316649
 ALI GIRATORIA         8  241393.473893 4145113.791439   -500.000000   100.000000   200.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000    500.000000   100.000000   100.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241513.642670 4145159.268769      0.000000   100.000000   200.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241568.207043 4145176.792042
#---
 FIN


  Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                                  pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  45: Fase 5: Transfer


                              ==========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ==========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------------
   1 RECTA     7.555       0.000   241177.124  4145068.124                            280.4436   -0.9531866   -0.3023827
     CLOT.    20.000       7.555   241169.923  4145065.840                 100.000    280.4436   241169.923  4145065.840
   2 CIRC.    45.370      27.555   241150.819  4145059.920      500.000               281.7168   241009.189  4145539.441
     CLOT.    20.000      72.925   241106.785  4145049.059                 100.000    287.4935   241087.120  4145045.417
     CLOT.    20.000      92.925   241087.120  4145045.417                 100.000    288.7667   241087.120  4145045.417
   3 CIRC.    50.694     112.925   241067.454  4145041.775     -500.000               287.4935   241165.050  4144551.392
     CLOT.    20.000     163.619   241018.322  4145029.378                 100.000    281.0389   240999.283  4145023.255
   4 RECTA     6.061     183.619   240999.283  4145023.255                            279.7657   -0.9499126   -0.3125157
              189.680   240993.525  4145021.361                                     279.7657


# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE      45        0.000000          3 Fase 5: Transfer
 REV  1805
 GRUPO 6
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    60.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DAT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 DIA   ES_31_IC_rev2016.dia
 TSAM  ES_31_IC_rev2016.tsa 0
 TPE   ES_31_IC_rev2016.tpe
 DEN   ES_31_IC_rev2016b.den
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2           A            L           D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------
- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  241177.123970 4145068.124478      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         241149.690488 4145059.421658
 ALI GIRATORIA         8  241104.985840 4145048.703988    500.000000   100.000000   200.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -500.000000   100.000000   100.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALI FIJA-2P+R         0  241036.285662 4145035.428863      0.000000   100.000000   200.000000   100.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                         240993.525046 4145021.360872
#---
 FIN


  Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:28:30   3953                                                                                  pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  58: Via colectora derecha 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     0.617       0.000   241311.429  4145128.292                            280.4929   -0.9534204   -0.3016446
     CLOT.    30.000       0.617   241310.841  4145128.106                 173.205    280.4929   241310.841  4145128.106
   2 CIRC.    31.019      30.617   241282.284  4145118.914    -1000.000               279.5379   241598.196  4144170.125
     CLOT.    30.000      61.636   241253.011  4145108.660                 173.205    277.5632   241224.960  4145098.023
     CLOT.    30.000      91.636   241224.960  4145098.023                 173.205    276.6083   241224.960  4145098.023
   3 CIRC.    47.449     121.636   241196.909  4145087.387     1000.000               277.5632   240851.724  4146025.921
   4 RECTA    33.433     169.085   241152.004  4145072.070                            280.5839   -0.9538509   -0.3002805
              202.518   241120.114  4145062.031                                     280.5839
```

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE      58        0.000000          4 Via colectora derecha B
 REV  1805
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    18.10 3953
 VU    0  80.000
 KGRADO 100.000000
 MGRADO 1
 DPT   3
 DIP   ES_31_IC_rev2016.dip
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1          A2          A            L          D          Az
Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ----------- ------------ ---------- ----------
- ------ ------
 ALL FIJA-2P+R         0  241311.429055 4145128.292100      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                       241295.056289 4145123.112059
 ALL GIRATORIA         8  241214.856018 4145093.732635  -1000.000000    30.000000     0.000000    30.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALL FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   1000.000000    30.000000    30.000000    30.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
 ALL FIJA-2P+R         0  241150.286189 4145071.529616      0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000
0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
                       241120.113953 4145062.031135
#---
 FIN
```

ALZADO

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:45 1927 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 1 : Via colectora 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	23.162				
-0.545980	0.000	0.000	10.000	23.107	10.000	23.107	10.000	23.107	0.000	0.018
-0.528140	0.000	0.000	20.000	23.054	20.000	23.054	20.000	23.054	0.000	-0.007
-0.535070	0.000	0.000	30.000	23.001	30.000	23.001	30.000	23.001	0.000	-0.004
-0.538940	0.000	0.000	40.000	22.947	40.000	22.947	40.000	22.947	0.000	-0.004
-0.542890	0.000	0.000	50.000	22.893	50.000	22.893	50.000	22.893	0.000	-0.031
-0.573980	0.000	0.000	60.000	22.835	60.000	22.835	60.000	22.835	0.000	0.055
-0.518550	0.000	0.000	70.000	22.783	70.000	22.783	70.000	22.783	0.000	0.034
-0.484540	0.000	0.000	80.000	22.735	80.000	22.735	80.000	22.735	0.000	-0.043
-0.527520	0.000	0.000	90.000	22.682	90.000	22.682	90.000	22.682	0.000	-0.219
-0.746250	0.000	0.000	100.000	22.607	100.000	22.607	100.000	22.607	0.000	0.150
-0.596410	0.000	0.000	110.000	22.548	110.000	22.548	110.000	22.548	0.000	0.542
-0.054010	0.000	0.000	120.000	22.542	120.000	22.542	120.000	22.542	0.000	-0.011
-0.064640	0.000	0.000	130.000	22.536	130.000	22.536	130.000	22.536	0.000	-0.192
-0.256370	0.000	0.000	140.000	22.510	140.000	22.510	140.000	22.510	0.000	-0.039
-0.295410	0.000	0.000	150.000	22.481	150.000	22.481	150.000	22.481	0.000	-0.021
-0.316390	0.000	0.000	160.000	22.449	160.000	22.449	160.000	22.449	0.000	-0.026
-0.342100	0.000	0.000	170.000	22.415	170.000	22.415	170.000	22.415	0.000	-0.126
-0.468350	0.000	0.000	180.000	22.368	180.000	22.368	180.000	22.368	0.000	-0.344
-0.812100	0.000	0.000	190.000	22.287	190.000	22.287	190.000	22.287	0.000	-0.830
-1.641710	0.000	0.000	200.000	22.123	200.000	22.123	200.000	22.123	0.000	0.097
-1.544740	0.000	0.000	210.000	21.968	210.000	21.968	210.000	21.968	0.000	1.537
-0.007740	0.000	0.000	220.000	21.967	220.000	21.967	220.000	21.967	0.000	-0.045
-0.052840	0.000	0.000	230.000	21.962	230.000	21.962	230.000	21.962	0.000	-0.149
-0.201970	0.000	0.000	240.000	21.942	240.000	21.942	240.000	21.942	0.000	0.028
-0.173780	0.000	0.000	250.000	21.925	250.000	21.925	250.000	21.925	0.000	-0.101
-0.274670	0.000	0.000	260.000	21.897	260.000	21.897	260.000	21.897	0.000	-0.347
-0.621660	0.000	0.000	270.000	21.835	270.000	21.835	270.000	21.835	0.000	0.033
-0.588310	0.000	0.000	280.000	21.776	280.000	21.776	280.000	21.776	0.000	-0.097
-0.685630	0.000	0.000	290.000	21.708	290.000	21.708	290.000	21.708	0.000	-0.130
-0.815430	0.000	0.000	300.000	21.626	300.000	21.626	300.000	21.626	0.000	0.096
-0.719820	0.000	0.000	310.000	21.554	310.000	21.554	310.000	21.554	0.000	0.439
-0.280620	0.000	0.000	320.000	21.526	320.000	21.526	320.000	21.526	0.000	0.377
0.096810	0.000	0.000	330.000	21.536	330.000	21.536	330.000	21.536	0.000	0.023
0.119920	0.000	0.000	340.000	21.548	340.000	21.548	340.000	21.548	0.000	-0.303
-0.183450	0.000	0.000	350.000	21.529	350.000	21.529	350.000	21.529	0.000	-0.918
-1.101230	0.000	0.000	360.000	21.419	360.000	21.419	360.000	21.419	0.000	-0.055

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:45 1927 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 1 : Via colectora 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.)	(%)
-1.156670	0.000	0.000	370.000	21.304	370.000	21.304	370.000	21.304	0.000	0.203
-0.953850	0.000	0.000	380.000	21.208	380.000	21.208	380.000	21.208	0.000	0.362
-0.591900	0.000	0.000	390.000	21.149	390.000	21.149	390.000	21.149	0.000	0.564
-0.028350	0.000	0.000	400.000	21.146	400.000	21.146	400.000	21.146	0.000	-0.371
-0.399570	0.000	0.000	410.000	21.106	410.000	21.106	410.000	21.106	0.000	0.727
0.327840	0.000	0.000	420.000	21.139	420.000	21.139	420.000	21.139	0.000	-0.637
-0.309510	0.000	0.000	430.000	21.108	430.000	21.108	430.000	21.108	0.000	-0.389
-0.698740	0.000	0.000	440.000	21.038	440.000	21.038	440.000	21.038	0.000	-0.169
-0.867290	0.000	0.000	450.000	20.951	450.000	20.951	450.000	20.951	0.000	0.366
-0.501000	0.000	0.000	460.000	20.901	460.000	20.901	460.000	20.901	0.000	0.381
-0.120450	0.000	0.000	470.000	20.889	470.000	20.889	470.000	20.889	0.000	-0.517
-0.637510	0.000	0.000	480.000	20.826	480.000	20.826	480.000	20.826	0.000	0.004
-0.633240	0.000	0.000	490.000	20.762	490.000	20.762	490.000	20.762	0.000	0.297
-0.336710	0.000	0.000	500.000	20.729	500.000	20.729	500.000	20.729	0.000	0.019
-0.317590	0.000	0.000	510.000	20.697	510.000	20.697	510.000	20.697	0.000	-0.694
-1.011660	0.000	0.000	520.000	20.596	520.000	20.596	520.000	20.596	0.000	0.016
-0.995230	0.000	0.000	530.000	20.496	530.000	20.496	530.000	20.496	0.000	0.908
-0.087360	0.000	0.000	540.000	20.487	540.000	20.487	540.000	20.487	0.000	0.449
0.361330	0.000	0.000	550.000	20.523	550.000	20.523	550.000	20.523	0.000	-1.097
-0.735490	0.000	0.000	560.000	20.450	560.000	20.450	560.000	20.450	0.000	0.170
-0.565930	0.000	0.000	570.000	20.393	570.000	20.393	570.000	20.393	0.000	0.213
-0.352590	0.000	0.000	580.000	20.358	580.000	20.358	580.000	20.358	0.000	0.223
-0.129440	0.000	0.000	590.000	20.345	590.000	20.345	590.000	20.345	0.000	0.065
-0.064660	0.000	0.000	600.000	20.339	600.000	20.339	600.000	20.339	0.000	-0.106
-0.170280	0.000	0.000	610.000	20.322	610.000	20.322	610.000	20.322	0.000	-0.256
-0.426510	0.000	0.000	620.000	20.279	620.000	20.279	620.000	20.279	0.000	-0.107
-0.533580	0.000	0.000	630.000	20.226	630.000	20.226	630.000	20.226	0.000	-0.281
-0.814490	0.000	0.000	640.000	20.144	640.000	20.144	640.000	20.144	0.000	0.050
-0.764390	0.000	0.000	650.000	20.068	650.000	20.068	650.000	20.068	0.000	0.120
-0.644019							654.479	20.039		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 3
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 1 : Via colectora derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	23.162	-0.5460 %
10.000	tg. entrada	23.107	-0.5460 %
10.000	tg. salida	23.107	-0.5281 %
20.000	tg. entrada	23.054	-0.5281 %
20.000	tg. salida	23.054	-0.5351 %
30.000	tg. entrada	23.001	-0.5351 %
30.000	tg. salida	23.001	-0.5389 %
40.000	tg. entrada	22.947	-0.5389 %
40.000	tg. salida	22.947	-0.5429 %
40.000	Pendiente	22.947	-0.5429 %
50.000	tg. entrada	22.893	-0.5429 %
50.000	tg. salida	22.893	-0.5740 %
60.000	tg. entrada	22.835	-0.5740 %
60.000	tg. salida	22.835	-0.5185 %
70.000	tg. entrada	22.783	-0.5185 %
70.000	tg. salida	22.783	-0.4845 %
80.000	tg. entrada	22.735	-0.4845 %
80.000	tg. salida	22.735	-0.5275 %
90.000	tg. entrada	22.682	-0.5275 %
90.000	tg. salida	22.682	-0.7462 %
100.000	tg. entrada	22.607	-0.7462 %
100.000	tg. salida	22.607	-0.5964 %
110.000	tg. entrada	22.548	-0.5964 %
110.000	tg. salida	22.548	-0.0540 %
120.000	tg. entrada	22.542	-0.0540 %
120.000	tg. salida	22.542	-0.0646 %
130.000	tg. entrada	22.536	-0.0646 %
130.000	tg. salida	22.536	-0.2564 %
140.000	tg. entrada	22.510	-0.2564 %
140.000	tg. salida	22.510	-0.2954 %
150.000	tg. entrada	22.481	-0.2954 %
150.000	tg. salida	22.481	-0.3164 %
160.000	tg. entrada	22.449	-0.3164 %
160.000	tg. salida	22.449	-0.3421 %
170.000	tg. entrada	22.415	-0.3421 %
170.000	tg. salida	22.415	-0.4684 %
180.000	tg. entrada	22.368	-0.4684 %
180.000	tg. salida	22.368	-0.8121 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 4
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 1 : Via colectora derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
190.000	tg. entrada	22.287	-0.8121 %
190.000	tg. salida	22.287	-1.6417 %
200.000	tg. entrada	22.123	-1.6417 %
200.000	tg. salida	22.123	-1.5447 %
210.000	tg. entrada	21.968	-1.5447 %
210.000	tg. salida	21.968	-0.0077 %
220.000	tg. entrada	21.967	-0.0077 %
220.000	tg. salida	21.967	-0.0528 %
230.000	tg. entrada	21.962	-0.0528 %
230.000	tg. salida	21.962	-0.2020 %
240.000	tg. entrada	21.942	-0.2020 %
240.000	tg. salida	21.942	-0.1738 %
250.000	tg. entrada	21.925	-0.1738 %
250.000	tg. salida	21.925	-0.2747 %
260.000	tg. entrada	21.897	-0.2747 %
260.000	tg. salida	21.897	-0.6217 %
270.000	tg. entrada	21.835	-0.6217 %
270.000	tg. salida	21.835	-0.5883 %
280.000	tg. entrada	21.776	-0.5883 %
280.000	tg. salida	21.776	-0.6856 %
290.000	tg. entrada	21.708	-0.6856 %
290.000	tg. salida	21.708	-0.8154 %
300.000	tg. entrada	21.626	-0.8154 %
300.000	tg. salida	21.626	-0.7198 %
310.000	tg. entrada	21.554	-0.7198 %
310.000	tg. salida	21.554	-0.2806 %
320.000	tg. entrada	21.526	-0.2806 %
320.000	Punto bajo	21.526	0.0000 %
320.000	tg. salida	21.526	0.0968 %
320.000	Pendiente	21.526	-0.2806 %
330.000	tg. entrada	21.536	0.0968 %
330.000	tg. salida	21.536	0.1199 %
340.000	tg. entrada	21.548	0.1199 %
340.000	Punto alto	21.548	0.0000 %
340.000	tg. salida	21.548	-0.1834 %
340.000	Rampa	21.548	0.1199 %
350.000	tg. entrada	21.529	-0.1834 %
350.000	tg. salida	21.529	-1.1012 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 5
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 1 : Via colectora derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
360.000	tg. entrada	21.419	-1.1012 %
360.000	tg. salida	21.419	-1.1567 %
370.000	tg. entrada	21.304	-1.1567 %
370.000	tg. salida	21.304	-0.9538 %
380.000	tg. entrada	21.208	-0.9538 %
380.000	tg. salida	21.208	-0.5919 %
390.000	tg. entrada	21.149	-0.5919 %
390.000	tg. salida	21.149	-0.0284 %
400.000	tg. entrada	21.146	-0.0284 %
400.000	tg. salida	21.146	-0.3996 %
410.000	tg. entrada	21.106	-0.3996 %
410.000	Punto bajo	21.106	0.0000 %
410.000	tg. salida	21.106	0.3278 %
420.000	tg. entrada	21.139	0.3278 %
420.000	Punto alto	21.139	0.0000 %
420.000	tg. salida	21.139	-0.3095 %
420.000	Rampa	21.139	0.3278 %
430.000	tg. entrada	21.108	-0.3095 %
430.000	tg. salida	21.108	-0.6987 %
440.000	tg. entrada	21.038	-0.6987 %
440.000	tg. salida	21.038	-0.8673 %
450.000	tg. entrada	20.951	-0.8673 %
450.000	tg. salida	20.951	-0.5010 %
460.000	tg. entrada	20.901	-0.5010 %
460.000	tg. salida	20.901	-0.1204 %
470.000	tg. entrada	20.889	-0.1204 %
470.000	tg. salida	20.889	-0.6375 %
480.000	Pendiente	20.826	-0.6375 %
480.000	tg. entrada	20.826	-0.6375 %
480.000	tg. salida	20.826	-0.6332 %
490.000	tg. entrada	20.762	-0.6332 %
490.000	tg. salida	20.762	-0.3367 %
500.000	tg. entrada	20.729	-0.3367 %
500.000	tg. salida	20.729	-0.3176 %
510.000	tg. entrada	20.697	-0.3176 %
510.000	tg. salida	20.697	-1.0117 %
520.000	tg. entrada	20.596	-1.0117 %
520.000	tg. salida	20.596	-0.9952 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 6
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 1 : Via colectora derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
530.000	tg. entrada	20.496	-0.9952 %
530.000	tg. salida	20.496	-0.0874 %
540.000	tg. entrada	20.487	-0.0874 %
540.000	Punto bajo	20.487	0.0000 %
540.000	tg. salida	20.487	0.3613 %
540.000	Pendiente	20.487	-0.0874 %
550.000	tg. entrada	20.523	0.3613 %
550.000	Punto alto	20.523	0.0000 %
550.000	tg. salida	20.523	-0.7355 %
560.000	tg. entrada	20.450	-0.7355 %
560.000	tg. salida	20.450	-0.5659 %
570.000	tg. entrada	20.393	-0.5659 %
570.000	tg. salida	20.393	-0.3526 %
580.000	tg. entrada	20.358	-0.3526 %
580.000	tg. salida	20.358	-0.1294 %
590.000	tg. entrada	20.345	-0.1294 %
590.000	tg. salida	20.345	-0.0647 %
600.000	tg. entrada	20.339	-0.0647 %
600.000	tg. salida	20.339	-0.1703 %
610.000	tg. entrada	20.322	-0.1703 %
610.000	tg. salida	20.322	-0.4265 %
620.000	tg. entrada	20.279	-0.4265 %
620.000	tg. salida	20.279	-0.5336 %
630.000	tg. entrada	20.226	-0.5336 %
630.000	tg. salida	20.226	-0.8145 %
640.000	tg. entrada	20.144	-0.8145 %
640.000	tg. salida	20.144	-0.7644 %
650.000	tg. entrada	20.068	-0.7644 %
650.000	tg. salida	20.068	-0.6440 %
654.479	Pendiente	20.039	-0.6440 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 7
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 2 : R_A4SEV-GL2

* * * 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	23.228				
-0.193460	0.000	0.000	10.000	23.209	10.000	23.209	10.000	23.209	0.000	-0.775
-0.968040	0.000	0.000	20.000	23.112	20.000	23.112	20.000	23.112	0.000	1.658
0.690010	0.000	0.000	30.000	23.181	30.000	23.181	30.000	23.181	0.000	-0.943
-0.252710	0.000	0.000	40.000	23.156	40.000	23.156	40.000	23.156	0.000	-0.409
-0.661700	0.000	0.000	50.000	23.090	50.000	23.090	50.000	23.090	0.000	-0.136
-0.797330	200.000	7149.675	191.586	21.961	91.586	22.758	291.586	23.961	0.699	2.797
2.000000	103.500	2300.000	374.977	25.628	323.227	24.593	426.727	24.335	0.582	-4.500
-2.500000	97.500	3000.000	520.268	21.996	471.518	23.215	569.018	22.362	0.396	3.250
0.750000	80.000	2461.538	706.962	23.396	666.962	23.096	746.962	22.396	0.325	-3.250
-2.500000	69.303	1660.000	787.672	21.379	753.020	22.245	822.323	21.959	0.362	4.175
1.674880	0.000	0.000	825.000	22.004	825.000	22.004	825.000	22.004	0.000	-0.271
1.403720	0.000	0.000	830.000	22.074	830.000	22.074	830.000	22.074	0.000	-0.363
1.041040	0.000	0.000	835.000	22.126	835.000	22.126	835.000	22.126	0.000	-0.462
0.579000	0.000	0.000	840.000	22.155	840.000	22.155	840.000	22.155	0.000	-0.416
0.163366							843.060	22.160		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 8
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 2 : R_A4SEV-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	23.228	-0.1935 %
10.000	tg. entrada	23.209	-0.1935 %
10.000	tg. salida	23.209	-0.9680 %
20.000	tg. entrada	23.112	-0.9680 %
20.000	Punto bajo	23.112	0.0000 %
20.000	tg. salida	23.112	0.6900 %
20.000	Pendiente	23.112	-0.9680 %
30.000	tg. entrada	23.181	0.6900 %
30.000	Punto alto	23.181	0.0000 %
30.000	tg. salida	23.181	-0.2527 %
40.000	tg. entrada	23.156	-0.2527 %
40.000	tg. salida	23.156	-0.6617 %
50.000	tg. entrada	23.090	-0.6617 %
50.000	tg. salida	23.090	-0.7973 %
60.000	Pendiente	23.010	-0.7973 %
80.000	Pendiente	22.850	-0.7973 %
91.586	tg. entrada	22.758	-0.7973 %
100.000	KV 7150	22.696	-0.6796 %
120.000	KV 7150	22.588	-0.3999 %
140.000	KV 7150	22.536	-0.1202 %
148.592	Punto bajo	22.531	0.0000 %
160.000	KV 7150	22.540	0.1596 %
180.000	KV 7150	22.600	0.4393 %
200.000	KV 7150	22.715	0.7190 %
220.000	KV 7150	22.887	0.9988 %
240.000	KV 7150	23.115	1.2785 %
260.000	KV 7150	23.399	1.5582 %
280.000	KV 7150	23.738	1.8380 %
291.586	tg. salida	23.961	2.0000 %
300.000	Rampa	24.129	2.0000 %
320.000	Rampa	24.529	2.0000 %
323.227	tg. entrada	24.593	2.0000 %
340.000	KV -2300	24.868	1.2707 %
360.000	KV -2300	25.035	0.4012 %
369.227	Punto alto	25.053	0.0000 %
380.000	KV -2300	25.028	-0.4684 %
400.000	KV -2300	24.848	-1.3380 %
420.000	KV -2300	24.493	-2.2075 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 9
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 2 : R_A4SEV-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
426.727	tg. salida	24.335	-2.5000 %
440.000	Pendiente	24.003	-2.5000 %
460.000	Pendiente	23.503	-2.5000 %
471.518	tg. entrada	23.215	-2.5000 %
480.000	KV 3000	23.015	-2.2173 %
500.000	KV 3000	22.638	-1.5506 %
520.000	KV 3000	22.395	-0.8839 %
540.000	KV 3000	22.284	-0.2173 %
546.518	Punto bajo	22.277	0.0000 %
560.000	KV 3000	22.308	0.4494 %
569.018	tg. salida	22.362	0.7500 %
580.000	Rampa	22.444	0.7500 %
600.000	Rampa	22.594	0.7500 %
620.000	Rampa	22.744	0.7500 %
640.000	Rampa	22.894	0.7500 %
660.000	Rampa	23.044	0.7500 %
666.962	tg. entrada	23.096	0.7500 %
680.000	KV -2462	23.160	0.2203 %
685.424	Punto alto	23.166	0.0000 %
700.000	KV -2462	23.122	-0.5922 %
720.000	KV -2462	22.923	-1.4047 %
740.000	KV -2462	22.561	-2.2172 %
746.962	tg. salida	22.396	-2.5000 %
753.020	tg. entrada	22.245	-2.5000 %
760.000	KV 1660	22.085	-2.0795 %
780.000	KV 1660	21.790	-0.8747 %
794.520	Punto bajo	21.726	0.0000 %
800.000	KV 1660	21.735	0.3301 %
820.000	KV 1660	21.922	1.5349 %
822.323	tg. salida	21.959	1.6749 %
825.000	tg. entrada	22.004	1.6749 %
825.000	tg. salida	22.004	1.4037 %
830.000	tg. entrada	22.074	1.4037 %
830.000	tg. salida	22.074	1.0410 %
835.000	tg. entrada	22.126	1.0410 %
835.000	tg. salida	22.126	0.5790 %
840.000	tg. entrada	22.155	0.5790 %
840.000	tg. salida	22.155	0.1634 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 10
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 2 : R_A4SEV-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
843.060	Rampa	22.160	0.1634 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 11
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 3 : R_GL 2-A4 SEV

* * * 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	22.180				
-0.217460	0.000	0.000	5.000	22.169	5.000	22.169	5.000	22.169	0.000	-0.417
-0.634240	0.000	0.000	10.000	22.137	10.000	22.137	10.000	22.137	0.000	-0.368
-1.002660	0.000	0.000	15.000	22.087	15.000	22.087	15.000	22.087	0.000	-0.304
-1.306560	0.000	0.000	20.000	22.022	20.000	22.022	20.000	22.022	0.000	-0.237
-1.543480	0.000	0.000	25.000	21.945	25.000	21.945	25.000	21.945	0.000	-0.176
-1.719420	45.765	1200.000	58.561	21.368	35.679	21.761	81.443	21.847	0.218	3.814
2.094310	110.000	3554.912	159.928	23.491	104.928	22.339	214.928	22.941	0.425	-3.094
-1.000000	80.000	2077.922	327.592	21.814	287.592	22.214	367.592	22.954	0.385	3.850
2.850000	110.000	1834.487	475.259	26.023	420.259	24.455	530.259	24.292	0.824	-5.996
-3.146228	60.000	1795.545	612.333	21.710	582.333	22.654	642.333	21.768	0.251	3.342
0.195376	0.000	0.000	679.912	21.842	679.912	21.842	679.912	21.842	0.000	-0.130
0.065816	0.000	0.000	683.471	21.844	683.471	21.844	683.471	21.844	0.000	-0.006
0.060143	0.000	0.000	685.178	21.845	685.178	21.845	685.178	21.845	0.000	-0.066
-0.006305	0.000	0.000	689.128	21.845	689.128	21.845	689.128	21.845	0.000	0.183
0.177052	0.000	0.000	694.231	21.854	694.231	21.854	694.231	21.854	0.000	0.207
0.383873	0.000	0.000	697.588	21.867	697.588	21.867	697.588	21.867	0.000	-0.043
0.341324	0.000	0.000	699.519	21.874	699.519	21.874	699.519	21.874	0.000	-0.556
-0.214987	0.000	0.000	703.674	21.865	703.674	21.865	703.674	21.865	0.000	-0.637
-0.851778	0.000	0.000	706.563	21.840	706.563	21.840	706.563	21.840	0.000	-0.039
-0.890305	0.000	0.000	710.862	21.802	710.862	21.802	710.862	21.802	0.000	-0.382
-1.272673	0.000	0.000	714.693	21.753	714.693	21.753	714.693	21.753	0.000	-0.127
-1.399871	0.000	0.000	718.929	21.694	718.929	21.694	718.929	21.694	0.000	0.332
-1.067957	0.000	0.000	724.810	21.631	724.810	21.631	724.810	21.631	0.000	0.307
-0.761091							724.899	21.630		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 12
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 3 : R_GL 2-A4 SEV

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	22.180	-0.2175 %
5.000	tg. entrada	22.169	-0.2175 %
5.000	tg. salida	22.169	-0.6342 %
10.000	tg. entrada	22.137	-0.6342 %
10.000	tg. salida	22.137	-1.0027 %
15.000	tg. entrada	22.087	-1.0027 %
15.000	tg. salida	22.087	-1.3066 %
20.000	tg. entrada	22.022	-1.3066 %
20.000	tg. salida	22.022	-1.5435 %
25.000	tg. entrada	21.945	-1.5435 %
25.000	tg. salida	21.945	-1.7194 %
35.679	tg. entrada	21.761	-1.7194 %
40.000	KV 1200	21.695	-1.3593 %
56.312	Punto bajo	21.584	0.0000 %
60.000	KV 1200	21.589	0.3074 %
80.000	KV 1200	21.818	1.9740 %
81.443	tg. salida	21.847	2.0943 %
100.000	Rampa	22.236	2.0943 %
104.928	tg. entrada	22.339	2.0943 %
120.000	KV -3555	22.622	1.6703 %
140.000	KV -3555	22.900	1.1077 %
160.000	KV -3555	23.066	0.5451 %
179.379	Punto alto	23.118	0.0000 %
180.000	KV -3555	23.118	-0.0175 %
200.000	KV -3555	23.059	-0.5801 %
214.928	tg. salida	22.941	-1.0000 %
220.000	Pendiente	22.890	-1.0000 %
240.000	Pendiente	22.690	-1.0000 %
260.000	Pendiente	22.490	-1.0000 %
280.000	Pendiente	22.290	-1.0000 %
287.592	tg. entrada	22.214	-1.0000 %
300.000	KV 2078	22.127	-0.4029 %
308.372	Punto bajo	22.110	0.0000 %
320.000	KV 2078	22.143	0.5596 %
340.000	KV 2078	22.351	1.5221 %
360.000	KV 2078	22.752	2.4846 %
367.592	tg. salida	22.954	2.8500 %
380.000	Rampa	23.308	2.8500 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 13
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 3 : R_GL 2-A4 SEV

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
400.000	Rampa	23.878	2.8500 %
420.000	Rampa	24.448	2.8500 %
420.259	tg. entrada	24.455	2.8500 %
440.000	KV -1834	24.911	1.7739 %
460.000	KV -1834	25.157	0.6837 %
472.542	Punto alto	25.200	0.0000 %
480.000	KV -1834	25.185	-0.4065 %
500.000	KV -1834	24.995	-1.4968 %
520.000	KV -1834	24.586	-2.5870 %
530.259	tg. salida	24.292	-3.1462 %
540.000	Pendiente	23.986	-3.1462 %
560.000	Pendiente	23.356	-3.1462 %
580.000	Pendiente	22.727	-3.1462 %
582.333	tg. entrada	22.654	-3.1462 %
600.000	KV 1796	22.185	-2.1623 %
620.000	KV 1796	21.864	-1.0484 %
638.825	Punto bajo	21.765	0.0000 %
640.000	KV 1796	21.765	0.0655 %
642.333	tg. salida	21.768	0.1954 %
660.000	Rampa	21.803	0.1954 %
679.912	tg. entrada	21.842	0.1954 %
679.912	tg. salida	21.842	0.0658 %
680.000	Rampa	21.842	0.0658 %
683.471	tg. entrada	21.844	0.0658 %
683.471	tg. salida	21.844	0.0601 %
685.178	tg. entrada	21.845	0.0601 %
685.178	Punto alto	21.845	0.0000 %
685.178	tg. salida	21.845	-0.0063 %
689.128	tg. entrada	21.845	-0.0063 %
689.128	Punto bajo	21.845	0.0000 %
689.128	tg. salida	21.845	0.1771 %
694.231	tg. entrada	21.854	0.1771 %
694.231	tg. salida	21.854	0.3839 %
697.588	tg. entrada	21.867	0.3839 %
697.588	tg. salida	21.867	0.3413 %
699.519	tg. entrada	21.874	0.3413 %
699.519	Punto alto	21.874	0.0000 %
699.519	tg. salida	21.874	-0.2150 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 14
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 3 : R_GL 2-A4 SEV

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
700.000	Pendiente	21.873	-0.2150 %
703.674	tg. entrada	21.865	-0.2150 %
703.674	tg. salida	21.865	-0.8518 %
706.563	tg. entrada	21.840	-0.8518 %
706.563	tg. salida	21.840	-0.8903 %
710.862	tg. entrada	21.802	-0.8903 %
710.862	tg. salida	21.802	-1.2727 %
714.693	tg. entrada	21.753	-1.2727 %
714.693	tg. salida	21.753	-1.3999 %
718.929	tg. entrada	21.694	-1.3999 %
718.929	tg. salida	21.694	-1.0680 %
720.000	Pendiente	21.682	-1.0680 %
724.810	tg. entrada	21.631	-1.0680 %
724.810	tg. salida	21.631	-0.7611 %
724.899	Pendiente	21.630	-0.7611 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 15
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 4 : R_GL2-GLC

* * * 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	22.039			
2.094630	0.000	0.000	10.000	22.249	10.000	22.249	10.000	22.249	0.000	-0.210
1.884570	0.000	0.000	20.000	22.437	20.000	22.437	20.000	22.437	0.000	0.192
2.076710	0.000	0.000	30.000	22.645	30.000	22.645	30.000	22.645	0.000	-0.299
1.777510	0.000	0.000	40.000	22.822	40.000	22.822	40.000	22.822	0.000	0.021
1.798230	0.000	0.000	50.000	23.002	50.000	23.002	50.000	23.002	0.000	0.222
2.019920	60.000	4053.835	103.155	24.076	73.155	23.470	133.155	25.126	0.111	1.480
3.500000	65.000	928.571	278.267	30.205	245.767	29.067	310.767	29.067	0.569	-7.000
-3.500000	40.000	1646.389	416.009	25.384	396.009	26.084	436.009	25.170	0.121	2.430
-1.070440	0.000	0.000	440.000	25.127	440.000	25.127	440.000	25.127	0.000	0.359
-0.711670	0.000	0.000	450.000	25.056	450.000	25.056	450.000	25.056	0.000	0.349
-0.363125							451.200	25.052		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 16
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 4 : R_GL2-GLC

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	22.039	2.0946 %
10.000	tg. entrada	22.249	2.0946 %
10.000	tg. salida	22.249	1.8846 %
20.000	tg. entrada	22.437	1.8846 %
20.000	tg. salida	22.437	2.0767 %
20.000	Rampa	22.437	2.0767 %
30.000	tg. entrada	22.645	2.0767 %
30.000	tg. salida	22.645	1.7775 %
40.000	Rampa	22.822	1.7775 %
40.000	tg. entrada	22.822	1.7775 %
40.000	tg. salida	22.822	1.7982 %
50.000	tg. entrada	23.002	1.7982 %
50.000	tg. salida	23.002	2.0199 %
60.000	Rampa	23.204	2.0199 %
73.155	tg. entrada	23.470	2.0199 %
80.000	KV 4054	23.614	2.1888 %
100.000	KV 4054	24.101	2.6821 %
120.000	KV 4054	24.687	3.1755 %
133.155	tg. salida	25.126	3.5000 %
140.000	Rampa	25.366	3.5000 %
160.000	Rampa	26.066	3.5000 %
180.000	Rampa	26.766	3.5000 %
200.000	Rampa	27.466	3.5000 %
220.000	Rampa	28.166	3.5000 %
240.000	Rampa	28.866	3.5000 %
245.767	tg. entrada	29.067	3.5000 %
260.000	KV -929	29.456	1.9673 %
278.267	Punto alto	29.636	0.0000 %
280.000	KV -929	29.635	-0.1866 %
300.000	KV -929	29.382	-2.3404 %
310.767	tg. salida	29.067	-3.5000 %
320.000	Pendiente	28.744	-3.5000 %
340.000	Pendiente	28.044	-3.5000 %
360.000	Pendiente	27.344	-3.5000 %
380.000	Pendiente	26.644	-3.5000 %
396.009	tg. entrada	26.084	-3.5000 %
400.000	KV 1646	25.949	-3.2576 %
420.000	KV 1646	25.419	-2.0428 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 17
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 4 : R_GL2-GLC

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
436.009	tg. salida	25.170	-1.0704 %
440.000	tg. entrada	25.127	-1.0704 %
440.000	tg. salida	25.127	-0.7117 %
450.000	tg. entrada	25.056	-0.7117 %
450.000	tg. salida	25.056	-0.3631 %
451.200	Pendiente	25.052	-0.3631 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 18
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 5 : R_GLC_GL2

* * * 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.)	(%)
						-0.106	24.690			
1.910452	60.000	1534.350	54.809	25.739	24.809	25.166	84.809	25.139	0.293	-3.910
-2.000000	80.000	2666.667	242.893	21.978	202.893	22.778	282.893	22.378	0.300	3.000
1.000000	60.000	2000.000	351.311	23.062	321.311	22.762	381.311	22.462	0.225	-3.000
-2.000000	40.000	1145.951	427.287	21.542	407.287	21.942	447.287	21.840	0.175	3.491
1.490550	0.000	0.000	460.000	22.030	460.000	22.030	460.000	22.030	0.000	-0.458
1.032180	0.000	0.000	464.323	22.075	464.323	22.075	464.323	22.075	0.000	-0.608
0.423951	0.000	0.000	470.000	22.099	470.000	22.099	470.000	22.099	0.000	-0.338
0.085829							471.560	22.100		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 19
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 5 : R_GLC_GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	24.692	1.9105 %
20.000	Rampa	25.074	1.9105 %
24.809	tg. entrada	25.166	1.9105 %
40.000	KV -1534	25.381	0.9204 %
54.122	Punto alto	25.446	0.0000 %
60.000	KV -1534	25.435	-0.3831 %
80.000	KV -1534	25.228	-1.6866 %
84.809	tg. salida	25.139	-2.0000 %
100.000	Pendiente	24.836	-2.0000 %
120.000	Pendiente	24.436	-2.0000 %
140.000	Pendiente	24.036	-2.0000 %
160.000	Pendiente	23.636	-2.0000 %
180.000	Pendiente	23.236	-2.0000 %
200.000	Pendiente	22.836	-2.0000 %
202.893	tg. entrada	22.778	-2.0000 %
220.000	KV 2667	22.490	-1.3585 %
240.000	KV 2667	22.294	-0.6085 %
256.226	Punto bajo	22.244	0.0000 %
260.000	KV 2667	22.247	0.1415 %
280.000	KV 2667	22.350	0.8915 %
282.893	tg. salida	22.378	1.0000 %
300.000	Rampa	22.549	1.0000 %
320.000	Rampa	22.749	1.0000 %
321.311	tg. entrada	22.762	1.0000 %
340.000	KV -2000	22.861	0.0655 %
341.311	Punto alto	22.862	0.0000 %
360.000	KV -2000	22.775	-0.9345 %
380.000	KV -2000	22.488	-1.9345 %
381.311	tg. salida	22.462	-2.0000 %
400.000	Pendiente	22.088	-2.0000 %
407.287	tg. entrada	21.942	-2.0000 %
420.000	KV 1146	21.759	-0.8906 %
430.206	Punto bajo	21.713	0.0000 %
440.000	KV 1146	21.755	0.8547 %
447.287	tg. salida	21.840	1.4906 %
460.000	tg. entrada	22.030	1.4906 %
460.000	tg. salida	22.030	1.0322 %
464.323	tg. entrada	22.075	1.0322 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 20
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 5 : R_GLC_GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
464.323	tg. salida	22.075	0.4240 %
470.000	tg. entrada	22.099	0.4240 %
470.000	tg. salida	22.099	0.0858 %
471.560	Rampa	22.100	0.0858 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 21
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 6 : GLC

* * * 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.)	(%)
					-88.952	24.314				
-2.049154	92.469	2256.274	-25.335	23.011	-71.570	23.958	20.899	23.958	0.474	4.098
2.049154	92.469	2256.274	101.899	25.618	55.665	24.671	148.134	24.671	0.474	-4.098
-2.049154	92.469	2256.274	229.134	23.011	182.899	23.958	275.368	23.958	0.474	4.098
2.049154							292.751	24.314		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 22
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 6 : GLC

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV 2256	23.627	1.1229 %
20.000	KV 2256	23.940	2.0093 %
20.899	tg. salida	23.958	2.0492 %
40.000	Rampa	24.350	2.0492 %
55.665	tg. entrada	24.671	2.0492 %
60.000	KV -2256	24.755	1.8570 %
80.000	KV -2256	25.038	0.9706 %
100.000	KV -2256	25.144	0.0842 %
101.899	Punto alto	25.144	0.0000 %
120.000	KV -2256	25.072	-0.8022 %
140.000	KV -2256	24.823	-1.6887 %
148.134	tg. salida	24.671	-2.0492 %
160.000	Pendiente	24.427	-2.0492 %
180.000	Pendiente	24.018	-2.0492 %
182.899	tg. entrada	23.958	-2.0492 %
200.000	KV 2256	23.673	-1.2912 %
220.000	KV 2256	23.503	-0.4048 %
229.134	Punto bajo	23.484	0.0000 %
240.000	KV 2256	23.511	0.4816 %
254.469	KV 2256	23.627	1.1229 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 23
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 7 : GL2

* * * 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	22.000				
0.000000							320.500	22.000		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 24
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 7 : GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
80.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
100.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
120.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
140.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
160.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
180.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
200.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
220.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
240.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
260.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
280.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
300.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
320.000	Horizontal	22.000	0.0000 %
320.442	Horizontal	22.000	0.0000 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 25
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 9 : R GL2-A4 COR

* * * 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	22.180				
-0.087550	0.000	0.000	2.000	22.178	2.000	22.178	2.000	22.178	0.000	-0.174
-0.261300	0.000	0.000	4.000	22.173	4.000	22.173	4.000	22.173	0.000	-0.170
-0.431550	0.000	0.000	6.000	22.164	6.000	22.164	6.000	22.164	0.000	-0.164
-0.595950	0.000	0.000	8.000	22.152	8.000	22.152	8.000	22.152	0.000	-0.157
-0.752900	0.000	0.000	10.000	22.137	10.000	22.137	10.000	22.137	0.000	-0.148
-0.900650	0.000	0.000	12.000	22.119	12.000	22.119	12.000	22.119	0.000	-0.138
-1.038450	0.000	0.000	14.000	22.099	14.000	22.099	14.000	22.099	0.000	-0.127
-1.165500	0.000	0.000	16.000	22.075	16.000	22.075	16.000	22.075	0.000	-0.116
-1.281650	0.000	0.000	18.000	22.050	18.000	22.050	18.000	22.050	0.000	-0.105
-1.386800	0.000	0.000	20.000	22.022	20.000	22.022	20.000	22.022	0.000	-0.095
-1.481350	0.000	0.000	22.000	21.992	22.000	21.992	22.000	21.992	0.000	-0.084
-1.565850	0.000	0.000	24.000	21.961	24.000	21.961	24.000	21.961	0.000	-0.075
-1.640400	0.000	0.000	26.000	21.928	26.000	21.928	26.000	21.928	0.000	-0.066
-1.706250	0.000	0.000	28.000	21.894	28.000	21.894	28.000	21.894	0.000	-0.057
-1.763400	60.000	1772.239	63.041	21.276	33.041	21.805	93.041	21.763	0.254	3.386
1.622148	100.725	3500.000	187.571	23.296	137.208	22.479	237.933	25.563	0.362	2.878
4.500000	63.750	750.000	333.315	29.855	301.440	28.420	365.190	28.580	0.677	-8.500
-4.000000	40.079	1150.000	395.561	27.365	375.522	28.166	415.600	27.262	0.175	3.485
-0.514897	0.000	0.000	417.646	27.251	417.646	27.251	417.646	27.251	0.000	0.186
-0.329037	0.000	0.000	423.447	27.232	423.447	27.232	423.447	27.232	0.000	0.042
-0.286986	0.000	0.000	424.410	27.229	424.410	27.229	424.410	27.229	0.000	0.113
-0.173920	0.000	0.000	429.228	27.221	429.228	27.221	429.228	27.221	0.000	0.128
-0.046384	0.000	0.000	433.969	27.219	433.969	27.219	433.969	27.219	0.000	0.088
0.041274	0.000	0.000	438.730	27.221	438.730	27.221	438.730	27.221	0.000	0.357
0.398057	0.000	0.000	443.505	27.240	443.505	27.240	443.505	27.240	0.000	-0.492
-0.093852	0.000	0.000	448.291	27.235	448.291	27.235	448.291	27.235	0.000	-0.424
-0.517639	0.000	0.000	453.087	27.210	453.087	27.210	453.087	27.210	0.000	-0.540
-1.057477	0.000	0.000	457.887	27.160	457.887	27.160	457.887	27.160	0.000	0.256
-0.801563	0.000	0.000	462.686	27.121	462.686	27.121	462.686	27.121	0.000	1.089
0.287099	0.000	0.000	467.486	27.135	467.486	27.135	467.486	27.135	0.000	0.231
0.517797	0.000	0.000	472.286	27.160	472.286	27.160	472.286	27.160	0.000	0.195
0.712808	0.000	0.000	477.086	27.194	477.086	27.194	477.086	27.194	0.000	0.238
0.951248	0.000	0.000	481.885	27.240	481.885	27.240	481.885	27.240	0.000	-1.035
-0.083442	0.000	0.000	486.685	27.236	486.685	27.236	486.685	27.236	0.000	-0.218
-0.301663	0.000	0.000	491.485	27.221	491.485	27.221	491.485	27.221	0.000	-0.251
-0.553093	0.000	0.000	496.285	27.195	496.285	27.195	496.285	27.195	0.000	-0.086

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 26
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 9 : R GL2-A4 COR

* * * 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.)	(%)
-0.638618	0.000	0.000	501.084	27.164	501.084	27.164	501.084	27.164	0.000	0.482
-0.156863	0.000	0.000	505.884	27.156	505.884	27.156	505.884	27.156	0.000	0.143
-0.013813	0.000	0.000	510.684	27.156	510.684	27.156	510.684	27.156	0.000	-0.003
-0.016876	0.000	0.000	515.484	27.155	515.484	27.155	515.484	27.155	0.000	-0.047
-0.063982	0.000	0.000	520.283	27.152	520.283	27.152	520.283	27.152	0.000	0.220
0.156406	0.000	0.000	525.083	27.159	525.083	27.159	525.083	27.159	0.000	0.156
0.312662	0.000	0.000	529.883	27.174	529.883	27.174	529.883	27.174	0.000	-0.205
0.107235	0.000	0.000	534.683	27.180	534.683	27.180	534.683	27.180	0.000	0.061
0.168589							539.482	27.188		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 27
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 9 : R GL2-A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	22.180	-0.0875 %
2.000	tg. entrada	22.178	-0.0875 %
2.000	tg. salida	22.178	-0.2613 %
4.000	tg. entrada	22.173	-0.2613 %
4.000	tg. salida	22.173	-0.4316 %
6.000	tg. entrada	22.164	-0.4316 %
6.000	tg. salida	22.164	-0.5959 %
8.000	tg. entrada	22.152	-0.5959 %
8.000	tg. salida	22.152	-0.7529 %
10.000	tg. entrada	22.137	-0.7529 %
10.000	tg. salida	22.137	-0.9006 %
12.000	tg. entrada	22.119	-0.9006 %
12.000	tg. salida	22.119	-1.0385 %
14.000	tg. entrada	22.099	-1.0385 %
14.000	tg. salida	22.099	-1.1655 %
16.000	tg. entrada	22.075	-1.1655 %
16.000	tg. salida	22.075	-1.2817 %
18.000	tg. entrada	22.050	-1.2817 %
18.000	tg. salida	22.050	-1.3868 %
20.000	tg. entrada	22.022	-1.3868 %
20.000	tg. salida	22.022	-1.4814 %
22.000	tg. entrada	21.992	-1.4814 %
22.000	tg. salida	21.992	-1.5658 %
24.000	tg. entrada	21.961	-1.5658 %
24.000	tg. salida	21.961	-1.6404 %
26.000	tg. entrada	21.928	-1.6404 %
26.000	tg. salida	21.928	-1.7062 %
28.000	tg. entrada	21.894	-1.7062 %
28.000	tg. salida	21.894	-1.7634 %
33.041	tg. entrada	21.805	-1.7634 %
40.000	KV 1772	21.696	-1.3707 %
60.000	KV 1772	21.535	-0.2422 %
64.292	Punto bajo	21.530	0.0000 %
80.000	KV 1772	21.599	0.8863 %
93.041	tg. salida	21.763	1.6221 %
100.000	Rampa	21.876	1.6221 %
120.000	Rampa	22.200	1.6221 %
137.208	tg. entrada	22.479	1.6221 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 28
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 9 : R GL2-A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
140.000	KV 3500	22.526	1.7019 %
160.000	KV 3500	22.923	2.2733 %
180.000	KV 3500	23.435	2.8448 %
200.000	KV 3500	24.061	3.4162 %
220.000	KV 3500	24.801	3.9876 %
237.933	tg. salida	25.563	4.5000 %
240.000	Rampa	25.656	4.5000 %
260.000	Rampa	26.556	4.5000 %
280.000	Rampa	27.456	4.5000 %
300.000	Rampa	28.356	4.5000 %
301.440	tg. entrada	28.420	4.5000 %
320.000	KV -750	29.026	2.0253 %
335.190	Punto alto	29.180	0.0000 %
340.000	KV -750	29.164	-0.6413 %
360.000	KV -750	28.769	-3.3080 %
365.190	tg. salida	28.580	-4.0000 %
375.522	tg. entrada	28.166	-4.0000 %
380.000	KV 1150	27.996	-3.6106 %
400.000	KV 1150	27.448	-1.8714 %
415.600	tg. salida	27.262	-0.5149 %
417.646	tg. entrada	27.251	-0.5149 %
417.646	tg. salida	27.251	-0.3290 %
420.000	Pendiente	27.243	-0.3290 %
423.447	tg. entrada	27.232	-0.3290 %
423.447	tg. salida	27.232	-0.2870 %
424.410	tg. entrada	27.229	-0.2870 %
424.410	tg. salida	27.229	-0.1739 %
429.228	tg. entrada	27.221	-0.1739 %
429.228	tg. salida	27.221	-0.0464 %
433.969	tg. entrada	27.219	-0.0464 %
433.969	Punto bajo	27.219	0.0000 %
433.969	tg. salida	27.219	0.0413 %
438.730	tg. entrada	27.221	0.0413 %
438.730	tg. salida	27.221	0.3981 %
440.000	Rampa	27.226	0.3981 %
443.505	tg. entrada	27.240	0.3981 %
443.505	Punto alto	27.240	0.0000 %
443.505	tg. salida	27.240	-0.0939 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 29
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 9 : R GL2-A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
448.291	tg. entrada	27.235	-0.0939 %
448.291	tg. salida	27.235	-0.5176 %
453.087	tg. entrada	27.210	-0.5176 %
453.087	tg. salida	27.210	-1.0575 %
457.887	tg. entrada	27.160	-1.0575 %
457.887	tg. salida	27.160	-0.8016 %
460.000	Pendiente	27.143	-0.8016 %
462.686	tg. entrada	27.121	-0.8016 %
462.686	Punto bajo	27.121	0.0000 %
462.686	tg. salida	27.121	0.2871 %
467.486	tg. entrada	27.135	0.2871 %
467.486	tg. salida	27.135	0.5178 %
472.286	tg. entrada	27.160	0.5178 %
472.286	tg. salida	27.160	0.7128 %
477.086	tg. entrada	27.194	0.7128 %
477.086	tg. salida	27.194	0.9512 %
480.000	Rampa	27.222	0.9512 %
481.885	tg. entrada	27.240	0.9512 %
481.885	Punto alto	27.240	0.0000 %
481.885	tg. salida	27.240	-0.0834 %
486.685	tg. entrada	27.236	-0.0834 %
486.685	tg. salida	27.236	-0.3017 %
491.485	tg. entrada	27.221	-0.3017 %
491.485	tg. salida	27.221	-0.5531 %
496.285	tg. entrada	27.195	-0.5531 %
496.285	tg. salida	27.195	-0.6386 %
500.000	Pendiente	27.171	-0.6386 %
501.084	tg. entrada	27.164	-0.6386 %
501.084	tg. salida	27.164	-0.1569 %
505.884	tg. entrada	27.156	-0.1569 %
505.884	tg. salida	27.156	-0.0138 %
510.684	tg. entrada	27.156	-0.0138 %
510.684	tg. salida	27.156	-0.0169 %
515.484	tg. entrada	27.155	-0.0169 %
515.484	tg. salida	27.155	-0.0640 %
520.000	Pendiente	27.152	-0.0640 %
520.283	tg. entrada	27.152	-0.0640 %
520.283	Punto bajo	27.152	0.0000 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 30
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 9 : R GL2-A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
520.283	tg. salida	27.152	0.1564 %
525.083	tg. entrada	27.159	0.1564 %
525.083	tg. salida	27.159	0.3127 %
529.883	tg. entrada	27.174	0.3127 %
529.883	tg. salida	27.174	0.1072 %
534.683	tg. entrada	27.180	0.1072 %
534.683	tg. salida	27.180	0.1686 %
539.482	Rampa	27.188	0.1686 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 31
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * 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	19.412				
0.011403	0.000	0.000	1.877	19.412	1.877	19.412	1.877	19.412	0.000	-0.000
0.010923	0.000	0.000	3.753	19.412	3.753	19.412	3.753	19.412	0.000	0.062
0.072894	0.000	0.000	5.630	19.414	5.630	19.414	5.630	19.414	0.000	0.211
0.284331	0.000	0.000	7.507	19.419	7.507	19.419	7.507	19.419	0.000	-0.001
0.283533	0.000	0.000	9.383	19.424	9.383	19.424	9.383	19.424	0.000	-0.001
0.282735	0.000	0.000	11.260	19.430	11.260	19.430	11.260	19.430	0.000	-0.001
0.281725	0.000	0.000	13.137	19.435	13.137	19.435	13.137	19.435	0.000	-0.001
0.280661	0.000	0.000	15.013	19.440	15.013	19.440	15.013	19.440	0.000	-0.001
0.279438	0.000	0.000	16.890	19.446	16.890	19.446	16.890	19.446	0.000	-0.001
0.278162	0.000	0.000	18.767	19.451	18.767	19.451	18.767	19.451	0.000	-0.001
0.276886	0.000	0.000	20.643	19.456	20.643	19.456	20.643	19.456	0.000	-0.002
0.275344	0.000	0.000	22.520	19.461	22.520	19.461	22.520	19.461	0.000	-0.002
0.273803	0.000	0.000	24.396	19.466	24.396	19.466	24.396	19.466	0.000	0.030
0.303702	0.000	0.000	26.273	19.472	26.273	19.472	26.273	19.472	0.000	0.023
0.327156	0.000	0.000	28.149	19.478	28.149	19.478	28.149	19.478	0.000	0.000
0.327467	0.000	0.000	30.026	19.484	30.026	19.484	30.026	19.484	0.000	0.000
0.327752	0.000	0.000	32.015	19.491	32.015	19.491	32.015	19.491	0.000	0.000
0.328243	0.000	0.000	34.004	19.497	34.004	19.497	34.004	19.497	0.000	0.001
0.328799	0.000	0.000	35.993	19.504	35.993	19.504	35.993	19.504	0.000	0.001
0.329506	0.000	0.000	37.982	19.510	37.982	19.510	37.982	19.510	0.000	0.001
0.330346	0.000	0.000	39.971	19.517	39.971	19.517	39.971	19.517	0.000	0.001
0.331591	0.000	0.000	41.960	19.524	41.960	19.524	41.960	19.524	0.000	0.002
0.333199	0.000	0.000	43.950	19.530	43.950	19.530	43.950	19.530	0.000	-0.156
0.177207	0.000	0.000	45.939	19.534	45.939	19.534	45.939	19.534	0.000	-0.271
-0.093807	0.000	0.000	47.928	19.532	47.928	19.532	47.928	19.532	0.000	-0.002
-0.095767	0.000	0.000	49.917	19.530	49.917	19.530	49.917	19.530	0.000	-0.002
-0.097627	0.000	0.000	51.906	19.528	51.906	19.528	51.906	19.528	0.000	-0.002
-0.099538	0.000	0.000	53.896	19.526	53.896	19.526	53.896	19.526	0.000	-0.002
-0.101548	0.000	0.000	55.885	19.524	55.885	19.524	55.885	19.524	0.000	-0.002
-0.103258	0.000	0.000	57.874	19.522	57.874	19.522	57.874	19.522	0.000	-0.002
-0.105269	0.000	0.000	59.863	19.520	59.863	19.520	59.863	19.520	0.000	-0.002
-0.107179	0.000	0.000	61.852	19.518	61.852	19.518	61.852	19.518	0.000	-0.002
-0.109039	0.000	0.000	63.842	19.516	63.842	19.516	63.842	19.516	0.000	0.174
0.064951	0.000	0.000	65.831	19.517	65.831	19.517	65.831	19.517	0.000	0.385
0.450131	0.000	0.000	67.820	19.526	67.820	19.526	67.820	19.526	0.000	-0.001
0.448773	0.000	0.000	69.809	19.535	69.809	19.535	69.809	19.535	0.000	-0.001

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 32
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * 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.)	(%)
0.447667	0.000	0.000	71.798	19.544	71.798	19.544	71.798	19.544	0.000	-0.001
0.446260	0.000	0.000	73.788	19.552	73.788	19.552	73.788	19.552	0.000	-0.001
0.445003	0.000	0.000	75.777	19.561	75.777	19.561	75.777	19.561	0.000	-0.001
0.443596	0.000	0.000	77.766	19.570	77.766	19.570	77.766	19.570	0.000	-0.001
0.442439	0.000	0.000	79.755	19.579	79.755	19.579	79.755	19.579	0.000	-0.001
0.441133	0.000	0.000	81.744	19.588	81.744	19.588	81.744	19.588	0.000	-0.001
0.439722	0.000	0.000	83.734	19.596	83.734	19.596	83.734	19.596	0.000	-0.039
0.400488	0.000	0.000	85.751	19.605	85.751	19.605	85.751	19.605	0.000	-0.106
0.294126	0.000	0.000	87.769	19.610	87.769	19.610	87.769	19.610	0.000	-0.002
0.292389	0.000	0.000	89.786	19.616	89.786	19.616	89.786	19.616	0.000	-0.002
0.290456	0.000	0.000	91.804	19.622	91.804	19.622	91.804	19.622	0.000	-0.002
0.288327	0.000	0.000	93.821	19.628	93.821	19.628	93.821	19.628	0.000	-0.002
0.286441	0.000	0.000	95.839	19.634	95.839	19.634	95.839	19.634	0.000	-0.002
0.284659	0.000	0.000	97.856	19.640	97.856	19.640	97.856	19.640	0.000	-0.002
0.282476	0.000	0.000	99.874	19.645	99.874	19.645	99.874	19.645	0.000	-0.002
0.280643	0.000	0.000	101.891	19.651	101.891	19.651	101.891	19.651	0.000	-0.002
0.278661	0.000	0.000	103.909	19.657	103.909	19.657	103.909	19.657	0.000	-0.068
0.210754	0.000	0.000	105.926	19.661	105.926	19.661	105.926	19.661	0.000	-0.122
0.088575	0.000	0.000	107.944	19.663	107.944	19.663	107.944	19.663	0.000	-0.000
0.088128	0.000	0.000	109.961	19.664	109.961	19.664	109.961	19.664	0.000	-0.001
0.087533	0.000	0.000	111.979	19.666	111.979	19.666	111.979	19.666	0.000	-0.001
0.086790	0.000	0.000	113.996	19.668	113.996	19.668	113.996	19.668	0.000	-0.000
0.086294	0.000	0.000	116.014	19.670	116.014	19.670	116.014	19.670	0.000	-0.001
0.085529	0.000	0.000	118.031	19.671	118.031	19.671	118.031	19.671	0.000	-0.001
0.084925	0.000	0.000	120.042	19.673	120.042	19.673	120.042	19.673	0.000	-0.001
0.084297	0.000	0.000	122.048	19.675	122.048	19.675	122.048	19.675	0.000	-0.001
0.083413	0.000	0.000	124.049	19.676	124.049	19.676	124.049	19.676	0.000	0.195
0.278283	0.000	0.000	126.044	19.682	126.044	19.682	126.044	19.682	0.000	0.276
0.553855	0.000	0.000	128.035	19.693	128.035	19.693	128.035	19.693	0.000	0.000
0.554350	0.000	0.000	130.021	19.704	130.021	19.704	130.021	19.704	0.000	0.000
0.554778	0.000	0.000	132.002	19.715	132.002	19.715	132.002	19.715	0.000	0.000
0.555153	0.000	0.000	133.978	19.726	133.978	19.726	133.978	19.726	0.000	0.001
0.555720	0.000	0.000	135.949	19.737	135.949	19.737	135.949	19.737	0.000	0.000
0.556075	0.000	0.000	137.915	19.748	137.915	19.748	137.915	19.748	0.000	0.000
0.556527	0.000	0.000	139.876	19.759	139.876	19.759	139.876	19.759	0.000	0.001
0.557071	0.000	0.000	141.832	19.770	141.832	19.770	141.832	19.770	0.000	0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 33
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * 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.)	(%)
0.557299	0.000	0.000	143.784	19.781	143.784	19.781	143.784	19.781	0.000	-0.044
0.513660	0.000	0.000	145.731	19.791	145.731	19.791	145.731	19.791	0.000	-0.125
0.388347	0.000	0.000	147.674	19.798	147.674	19.798	147.674	19.798	0.000	-0.001
0.386907	0.000	0.000	149.611	19.806	149.611	19.806	149.611	19.806	0.000	-0.002
0.385193	0.000	0.000	151.544	19.813	151.544	19.813	151.544	19.813	0.000	-0.001
0.383723	0.000	0.000	153.473	19.820	153.473	19.820	153.473	19.820	0.000	-0.002
0.382084	0.000	0.000	155.397	19.828	155.397	19.828	155.397	19.828	0.000	-0.001
0.380589	0.000	0.000	157.316	19.835	157.316	19.835	157.316	19.835	0.000	-0.002
0.378972	0.000	0.000	159.231	19.842	159.231	19.842	159.231	19.842	0.000	-0.002
0.377397	0.000	0.000	161.141	19.850	161.141	19.850	161.141	19.850	0.000	-0.002
0.375756	0.000	0.000	163.047	19.857	163.047	19.857	163.047	19.857	0.000	-0.001
0.374311	0.000	0.000	164.949	19.864	164.949	19.864	164.949	19.864	0.000	0.119
0.493237	0.000	0.000	166.846	19.873	166.846	19.873	166.846	19.873	0.000	0.020
0.513067	0.000	0.000	168.739	19.883	168.739	19.883	168.739	19.883	0.000	-0.000
0.512649	0.000	0.000	170.628	19.893	170.628	19.893	170.628	19.893	0.000	-0.001
0.512128	0.000	0.000	172.504	19.902	172.504	19.902	172.504	19.902	0.000	-0.000
0.511731	0.000	0.000	174.377	19.912	174.377	19.912	174.377	19.912	0.000	-0.001
0.511219	0.000	0.000	176.245	19.921	176.245	19.921	176.245	19.921	0.000	-0.000
0.511123	0.000	0.000	178.112	19.931	178.112	19.931	178.112	19.931	0.000	-0.000
0.510690	0.000	0.000	179.985	19.940	179.985	19.940	179.985	19.940	0.000	0.000
0.510714	0.000	0.000	181.862	19.950	181.862	19.950	181.862	19.950	0.000	-0.001
0.509417	0.000	0.000	183.711	19.959	183.711	19.959	183.711	19.959	0.000	-0.055
0.454591	0.000	0.000	185.437	19.967	185.437	19.967	185.437	19.967	0.000	-0.372
0.082127	0.000	0.000	186.990	19.969	186.990	19.969	186.990	19.969	0.000	-0.009
0.073055	0.000	0.000	188.367	19.970	188.367	19.970	188.367	19.970	0.000	-0.014
0.058558	0.000	0.000	190.682	19.971	190.682	19.971	190.682	19.971	0.000	-0.021
0.037222	0.000	0.000	192.566	19.972	192.566	19.972	192.566	19.972	0.000	-0.022
0.015573	0.000	0.000	194.152	19.972	194.152	19.972	194.152	19.972	0.000	-0.022
-0.005971	0.000	0.000	195.525	19.972	195.525	19.972	195.525	19.972	0.000	-0.021
-0.026836	0.000	0.000	196.740	19.971	196.740	19.971	196.740	19.971	0.000	-0.021
-0.047767	0.000	0.000	197.833	19.971	197.833	19.971	197.833	19.971	0.000	-0.030
-0.077598	0.000	0.000	199.743	19.969	199.743	19.969	199.743	19.969	0.000	0.063
-0.014302	0.000	0.000	210.000	19.968	210.000	19.968	210.000	19.968	0.000	-0.096
-0.109990	0.000	0.000	220.000	19.957	220.000	19.957	220.000	19.957	0.000	-0.480
-0.590000	0.000	0.000	230.000	19.898	230.000	19.898	230.000	19.898	0.000	-0.770
-1.360020	41.310	850.000	262.806	19.452	242.150	19.733	283.461	20.175	0.251	4.860

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 34
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * 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.)	(%)
3.500000	45.500	1300.000	484.182	27.200	461.432	26.404	506.932	27.200	0.199	-3.500
0.000000	124.000	6200.000	666.944	27.200	604.944	27.200	728.944	25.960	0.310	-2.000
-2.000000	54.564	1650.000	957.328	21.392	930.046	21.938	984.610	21.749	0.226	3.307
1.306900	0.000	0.000	1002.000	21.976	1002.000	21.976	1002.000	21.976	0.000	-0.112
1.194650	0.000	0.000	1004.000	22.000	1004.000	22.000	1004.000	22.000	0.000	-0.136
1.058700	0.000	0.000	1006.000	22.021	1006.000	22.021	1006.000	22.021	0.000	-0.148
0.911150	0.000	0.000	1008.000	22.039	1008.000	22.039	1008.000	22.039	0.000	-0.183
0.728600	0.000	0.000	1010.000	22.054	1010.000	22.054	1010.000	22.054	0.000	-0.119
0.609750	0.000	0.000	1012.000	22.066	1012.000	22.066	1012.000	22.066	0.000	-0.200
0.410000	0.000	0.000	1014.000	22.074	1014.000	22.074	1014.000	22.074	0.000	-0.150
0.260400	0.000	0.000	1015.000	22.077	1015.000	22.077	1015.000	22.077	0.000	-0.063
0.197900	0.000	0.000	1016.000	22.079	1016.000	22.079	1016.000	22.079	0.000	-0.129
0.068708							1017.486	22.080		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 35
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	19.412	0.0114 %
1.877	tg. entrada	19.412	0.0114 %
1.877	tg. salida	19.412	0.0109 %
3.753	tg. entrada	19.412	0.0109 %
3.753	tg. salida	19.412	0.0729 %
5.630	tg. entrada	19.414	0.0729 %
5.630	tg. salida	19.414	0.2843 %
7.507	tg. entrada	19.419	0.2843 %
7.507	tg. salida	19.419	0.2835 %
9.383	tg. entrada	19.424	0.2835 %
9.383	tg. salida	19.424	0.2827 %
11.260	tg. entrada	19.430	0.2827 %
11.260	tg. salida	19.430	0.2817 %
13.137	tg. entrada	19.435	0.2817 %
13.137	tg. salida	19.435	0.2807 %
15.013	tg. entrada	19.440	0.2807 %
15.013	tg. salida	19.440	0.2794 %
16.890	tg. entrada	19.446	0.2794 %
16.890	tg. salida	19.446	0.2782 %
18.767	tg. entrada	19.451	0.2782 %
18.767	tg. salida	19.451	0.2769 %
20.000	Rampa	19.454	0.2769 %
20.643	tg. entrada	19.456	0.2769 %
20.643	tg. salida	19.456	0.2753 %
22.520	tg. entrada	19.461	0.2753 %
22.520	tg. salida	19.461	0.2738 %
24.396	tg. entrada	19.466	0.2738 %
24.396	tg. salida	19.466	0.3037 %
26.273	tg. entrada	19.472	0.3037 %
26.273	tg. salida	19.472	0.3272 %
28.149	tg. entrada	19.478	0.3272 %
28.149	tg. salida	19.478	0.3275 %
30.026	tg. entrada	19.484	0.3275 %
30.026	tg. salida	19.484	0.3278 %
32.015	tg. entrada	19.491	0.3278 %
32.015	tg. salida	19.491	0.3282 %
34.004	tg. entrada	19.497	0.3282 %
34.004	tg. salida	19.497	0.3288 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 36
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
35.993	tg. entrada	19.504	0.3288 %
35.993	tg. salida	19.504	0.3295 %
37.982	tg. entrada	19.510	0.3295 %
37.982	tg. salida	19.510	0.3303 %
39.971	tg. entrada	19.517	0.3303 %
39.971	tg. salida	19.517	0.3316 %
40.000	Rampa	19.517	0.3316 %
41.960	tg. entrada	19.524	0.3316 %
41.960	tg. salida	19.524	0.3332 %
43.950	tg. entrada	19.530	0.3332 %
43.950	tg. salida	19.530	0.1772 %
45.939	tg. entrada	19.534	0.1772 %
45.939	Punto alto	19.534	0.0000 %
45.939	tg. salida	19.534	-0.0938 %
47.928	tg. entrada	19.532	-0.0938 %
47.928	tg. salida	19.532	-0.0958 %
49.917	tg. entrada	19.530	-0.0958 %
49.917	tg. salida	19.530	-0.0976 %
51.906	tg. entrada	19.528	-0.0976 %
51.906	tg. salida	19.528	-0.0995 %
53.896	tg. entrada	19.526	-0.0995 %
53.896	tg. salida	19.526	-0.1015 %
55.885	tg. entrada	19.524	-0.1015 %
55.885	tg. salida	19.524	-0.1033 %
57.874	tg. entrada	19.522	-0.1033 %
57.874	tg. salida	19.522	-0.1053 %
59.863	tg. entrada	19.520	-0.1053 %
59.863	tg. salida	19.520	-0.1072 %
60.000	Pendiente	19.520	-0.1072 %
61.852	tg. entrada	19.518	-0.1072 %
61.852	tg. salida	19.518	-0.1090 %
63.842	tg. entrada	19.516	-0.1090 %
63.842	Punto bajo	19.516	0.0000 %
63.842	tg. salida	19.516	0.0650 %
65.831	tg. entrada	19.517	0.0650 %
65.831	tg. salida	19.517	0.4501 %
67.820	tg. entrada	19.526	0.4501 %
67.820	tg. salida	19.526	0.4488 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 37
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
69.809	tg. entrada	19.535	0.4488 %
69.809	tg. salida	19.535	0.4477 %
71.798	tg. entrada	19.544	0.4477 %
71.798	tg. salida	19.544	0.4463 %
73.788	tg. entrada	19.552	0.4463 %
73.788	tg. salida	19.552	0.4450 %
75.777	tg. entrada	19.561	0.4450 %
75.777	tg. salida	19.561	0.4436 %
77.766	tg. entrada	19.570	0.4436 %
77.766	tg. salida	19.570	0.4424 %
79.755	tg. entrada	19.579	0.4424 %
79.755	tg. salida	19.579	0.4411 %
80.000	Rampa	19.580	0.4411 %
81.744	tg. entrada	19.588	0.4411 %
81.744	tg. salida	19.588	0.4397 %
83.734	tg. entrada	19.596	0.4397 %
83.734	tg. salida	19.596	0.4005 %
85.751	tg. entrada	19.605	0.4005 %
85.751	tg. salida	19.605	0.2941 %
87.769	tg. entrada	19.610	0.2941 %
87.769	tg. salida	19.610	0.2924 %
89.786	tg. entrada	19.616	0.2924 %
89.786	tg. salida	19.616	0.2905 %
91.804	tg. entrada	19.622	0.2905 %
91.804	tg. salida	19.622	0.2883 %
93.821	tg. entrada	19.628	0.2883 %
93.821	tg. salida	19.628	0.2864 %
95.839	tg. entrada	19.634	0.2864 %
95.839	tg. salida	19.634	0.2847 %
97.856	tg. entrada	19.640	0.2847 %
97.856	tg. salida	19.640	0.2825 %
99.874	tg. entrada	19.645	0.2825 %
99.874	tg. salida	19.645	0.2806 %
100.000	Rampa	19.646	0.2806 %
101.891	tg. entrada	19.651	0.2806 %
101.891	tg. salida	19.651	0.2787 %
103.909	tg. entrada	19.657	0.2787 %
103.909	tg. salida	19.657	0.2108 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 38
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
105.926	tg. entrada	19.661	0.2108 %
105.926	tg. salida	19.661	0.0886 %
107.944	tg. entrada	19.663	0.0886 %
107.944	tg. salida	19.663	0.0881 %
109.961	tg. entrada	19.664	0.0881 %
109.961	tg. salida	19.664	0.0875 %
111.979	tg. entrada	19.666	0.0875 %
111.979	tg. salida	19.666	0.0868 %
113.996	tg. entrada	19.668	0.0868 %
113.996	tg. salida	19.668	0.0863 %
116.014	tg. entrada	19.670	0.0863 %
116.014	tg. salida	19.670	0.0855 %
118.031	tg. entrada	19.671	0.0855 %
118.031	tg. salida	19.671	0.0849 %
120.000	Rampa	19.673	0.0849 %
120.042	tg. entrada	19.673	0.0849 %
120.042	tg. salida	19.673	0.0843 %
122.048	tg. entrada	19.675	0.0843 %
122.048	tg. salida	19.675	0.0834 %
124.049	tg. entrada	19.676	0.0834 %
124.049	tg. salida	19.676	0.2783 %
126.044	tg. entrada	19.682	0.2783 %
126.044	tg. salida	19.682	0.5539 %
128.035	tg. entrada	19.693	0.5539 %
128.035	tg. salida	19.693	0.5544 %
130.021	tg. entrada	19.704	0.5544 %
130.021	tg. salida	19.704	0.5548 %
132.002	tg. entrada	19.715	0.5548 %
132.002	tg. salida	19.715	0.5552 %
133.978	tg. entrada	19.726	0.5552 %
133.978	tg. salida	19.726	0.5557 %
135.949	tg. entrada	19.737	0.5557 %
135.949	tg. salida	19.737	0.5561 %
137.915	tg. entrada	19.748	0.5561 %
137.915	tg. salida	19.748	0.5565 %
139.876	tg. entrada	19.759	0.5565 %
139.876	tg. salida	19.759	0.5571 %
140.000	Rampa	19.759	0.5571 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 39
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
141.832	tg. entrada	19.770	0.5571 %
141.832	tg. salida	19.770	0.5573 %
143.784	tg. entrada	19.781	0.5573 %
143.784	tg. salida	19.781	0.5137 %
145.731	tg. entrada	19.791	0.5137 %
145.731	tg. salida	19.791	0.3883 %
147.674	tg. entrada	19.798	0.3883 %
147.674	tg. salida	19.798	0.3869 %
149.611	tg. entrada	19.806	0.3869 %
149.611	tg. salida	19.806	0.3852 %
151.544	tg. entrada	19.813	0.3852 %
151.544	tg. salida	19.813	0.3837 %
153.473	tg. entrada	19.820	0.3837 %
153.473	tg. salida	19.820	0.3821 %
155.397	tg. entrada	19.828	0.3821 %
155.397	tg. salida	19.828	0.3806 %
157.316	tg. entrada	19.835	0.3806 %
157.316	tg. salida	19.835	0.3790 %
159.231	tg. entrada	19.842	0.3790 %
159.231	tg. salida	19.842	0.3774 %
160.000	Rampa	19.845	0.3774 %
161.141	tg. entrada	19.850	0.3774 %
161.141	tg. salida	19.850	0.3758 %
163.047	tg. entrada	19.857	0.3758 %
163.047	tg. salida	19.857	0.3743 %
164.949	tg. entrada	19.864	0.3743 %
164.949	tg. salida	19.864	0.4932 %
166.846	tg. entrada	19.873	0.4932 %
166.846	tg. salida	19.873	0.5131 %
168.739	tg. entrada	19.883	0.5131 %
168.739	tg. salida	19.883	0.5126 %
170.628	tg. entrada	19.893	0.5126 %
170.628	tg. salida	19.893	0.5121 %
172.504	tg. entrada	19.902	0.5121 %
172.504	tg. salida	19.902	0.5117 %
174.377	tg. entrada	19.912	0.5117 %
174.377	tg. salida	19.912	0.5112 %
176.245	tg. entrada	19.921	0.5112 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 40
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
176.245	tg. salida	19.921	0.5111 %
178.112	tg. entrada	19.931	0.5111 %
178.112	tg. salida	19.931	0.5107 %
179.985	tg. entrada	19.940	0.5107 %
179.985	tg. salida	19.940	0.5107 %
180.000	Rampa	19.941	0.5107 %
181.862	tg. entrada	19.950	0.5107 %
181.862	tg. salida	19.950	0.5094 %
183.711	tg. entrada	19.959	0.5094 %
183.711	tg. salida	19.959	0.4546 %
185.437	tg. entrada	19.967	0.4546 %
185.437	tg. salida	19.967	0.0821 %
186.990	tg. entrada	19.969	0.0821 %
186.990	tg. salida	19.969	0.0731 %
188.367	tg. entrada	19.970	0.0731 %
188.367	tg. salida	19.970	0.0586 %
190.682	tg. entrada	19.971	0.0586 %
190.682	tg. salida	19.971	0.0372 %
192.566	tg. entrada	19.972	0.0372 %
192.566	tg. salida	19.972	0.0156 %
194.152	tg. entrada	19.972	0.0156 %
194.152	Punto alto	19.972	0.0000 %
194.152	tg. salida	19.972	-0.0060 %
195.525	tg. entrada	19.972	-0.0060 %
195.525	tg. salida	19.972	-0.0268 %
196.740	tg. entrada	19.971	-0.0268 %
196.740	tg. salida	19.971	-0.0478 %
197.833	tg. entrada	19.971	-0.0478 %
197.833	tg. salida	19.971	-0.0776 %
199.743	tg. entrada	19.969	-0.0776 %
199.743	tg. salida	19.969	-0.0143 %
200.000	Pendiente	19.969	-0.0143 %
210.000	tg. entrada	19.968	-0.0143 %
210.000	tg. salida	19.968	-0.1100 %
220.000	tg. entrada	19.957	-0.1100 %
220.000	tg. salida	19.957	-0.5900 %
230.000	tg. entrada	19.898	-0.5900 %
230.000	tg. salida	19.898	-1.3600 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 41
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
240.000	Pendiente	19.762	-1.3600 %
242.150	tg. entrada	19.733	-1.3600 %
253.711	Punto bajo	19.654	0.0000 %
260.000	KV 850	19.677	0.7399 %
280.000	KV 850	20.061	3.0929 %
283.461	tg. salida	20.175	3.5000 %
300.000	Rampa	20.754	3.5000 %
320.000	Rampa	21.454	3.5000 %
340.000	Rampa	22.154	3.5000 %
360.000	Rampa	22.854	3.5000 %
380.000	Rampa	23.554	3.5000 %
400.000	Rampa	24.254	3.5000 %
420.000	Rampa	24.954	3.5000 %
440.000	Rampa	25.654	3.5000 %
460.000	Rampa	26.354	3.5000 %
461.432	tg. entrada	26.404	3.5000 %
480.000	KV -1300	26.921	2.0717 %
500.000	KV -1300	27.182	0.5332 %
506.932	tg. salida	27.200	0.0000 %
520.000	Horizontal	27.200	0.0000 %
540.000	Horizontal	27.200	0.0000 %
560.000	Horizontal	27.200	0.0000 %
580.000	Horizontal	27.200	0.0000 %
600.000	Horizontal	27.200	0.0000 %
604.944	tg. entrada	27.200	0.0000 %
620.000	KV -6200	27.182	-0.2428 %
640.000	KV -6200	27.101	-0.5654 %
660.000	KV -6200	26.956	-0.8880 %
680.000	KV -6200	26.746	-1.2106 %
700.000	KV -6200	26.471	-1.5332 %
720.000	KV -6200	26.132	-1.8557 %
728.944	tg. salida	25.960	-2.0000 %
740.000	Pendiente	25.739	-2.0000 %
760.000	Pendiente	25.339	-2.0000 %
780.000	Pendiente	24.939	-2.0000 %
800.000	Pendiente	24.539	-2.0000 %
820.000	Pendiente	24.139	-2.0000 %
840.000	Pendiente	23.739	-2.0000 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 42
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
860.000	Pendiente	23.339	-2.0000 %
880.000	Pendiente	22.939	-2.0000 %
900.000	Pendiente	22.539	-2.0000 %
920.000	Pendiente	22.139	-2.0000 %
930.046	tg. entrada	21.938	-2.0000 %
940.000	KV 1650	21.769	-1.3967 %
960.000	KV 1650	21.611	-0.1846 %
963.046	Punto bajo	21.608	0.0000 %
980.000	KV 1650	21.695	1.0275 %
984.610	tg. salida	21.749	1.3069 %
1000.000	Rampa	21.950	1.3069 %
1002.000	tg. entrada	21.976	1.3069 %
1002.000	tg. salida	21.976	1.1947 %
1004.000	tg. entrada	22.000	1.1947 %
1004.000	tg. salida	22.000	1.0587 %
1006.000	tg. entrada	22.021	1.0587 %
1006.000	tg. salida	22.021	0.9111 %
1008.000	tg. entrada	22.039	0.9111 %
1008.000	tg. salida	22.039	0.7286 %
1010.000	tg. entrada	22.054	0.7286 %
1010.000	tg. salida	22.054	0.6098 %
1012.000	tg. entrada	22.066	0.6098 %
1012.000	tg. salida	22.066	0.4100 %
1014.000	tg. entrada	22.074	0.4100 %
1014.000	tg. salida	22.074	0.2604 %
1015.000	tg. entrada	22.077	0.2604 %
1015.000	tg. salida	22.077	0.1979 %
1016.000	tg. entrada	22.079	0.1979 %
1016.000	tg. salida	22.079	0.0687 %
1017.486	Rampa	22.080	0.0687 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 43
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 11 : R GL2-SE20

* * * 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	22.721				
1.463346	0.000	0.000	0.149	22.723	0.149	22.723	0.149	22.723	0.000	0.075
1.538411	0.000	0.000	5.306	22.802	5.306	22.802	5.306	22.802	0.000	0.151
1.689150	0.000	0.000	10.970	22.898	10.970	22.898	10.970	22.898	0.000	0.490
2.178980	0.000	0.000	15.423	22.995	15.423	22.995	15.423	22.995	0.000	0.316
2.494843	0.000	0.000	20.287	23.116	20.287	23.116	20.287	23.116	0.000	0.138
2.632649	0.000	0.000	26.072	23.269	26.072	23.269	26.072	23.269	0.000	0.123
2.755457	0.000	0.000	30.036	23.378	30.036	23.378	30.036	23.378	0.000	0.087
2.842652	0.000	0.000	33.161	23.467	33.161	23.467	33.161	23.467	0.000	0.069
2.912020	0.000	0.000	35.788	23.543	35.788	23.543	35.788	23.543	0.000	0.082
2.993926	0.000	0.000	40.119	23.673	40.119	23.673	40.119	23.673	0.000	0.091
3.084635	0.000	0.000	43.672	23.783	43.672	23.783	43.672	23.783	0.000	0.059
3.143873	0.000	0.000	45.416	23.837	45.416	23.837	45.416	23.837	0.000	0.058
3.201545	0.000	0.000	48.922	23.950	48.922	23.950	48.922	23.950	0.000	0.099
3.300106	0.000	0.000	54.726	24.141	54.726	24.141	54.726	24.141	0.000	0.107
3.406994	0.000	0.000	59.503	24.304	59.503	24.304	59.503	24.304	0.000	0.085
3.491889	0.000	0.000	63.616	24.447	63.616	24.447	63.616	24.447	0.000	0.070
3.561802	0.000	0.000	67.255	24.577	67.255	24.577	67.255	24.577	0.000	0.046
3.607478	0.000	0.000	68.936	24.638	68.936	24.638	68.936	24.638	0.000	0.040
3.647074	0.000	0.000	72.058	24.752	72.058	24.752	72.058	24.752	0.000	0.048
3.695134	79.732	1400.000	150.358	27.645	110.492	26.172	190.224	26.848	0.568	-5.695
-2.000000	83.368	2800.000	282.767	24.997	241.083	25.830	324.451	25.404	0.310	2.977
0.977438	0.000	0.000	340.165	25.558	340.165	25.558	340.165	25.558	0.000	0.020
0.997640	0.000	0.000	343.933	25.595	343.933	25.595	343.933	25.595	0.000	0.015
1.012715	0.000	0.000	347.705	25.634	347.705	25.634	347.705	25.634	0.000	0.008
1.020987	0.000	0.000	351.235	25.670	351.235	25.670	351.235	25.670	0.000	0.008
1.029349	0.000	0.000	354.391	25.702	354.391	25.702	354.391	25.702	0.000	-0.543
0.486265	0.000	0.000	380.000	25.827	380.000	25.827	380.000	25.827	0.000	-0.172
0.314505	0.000	0.000	400.000	25.890	400.000	25.890	400.000	25.890	0.000	-0.035
0.279753							418.052	25.940		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 44
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 11 : R GL2-SE20

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	22.721	1.4633 %
0.149	tg. entrada	22.723	1.4633 %
0.149	tg. salida	22.723	1.5384 %
5.306	tg. entrada	22.802	1.5384 %
5.306	tg. salida	22.802	1.6891 %
10.970	tg. entrada	22.898	1.6891 %
10.970	tg. salida	22.898	2.1790 %
15.423	tg. entrada	22.995	2.1790 %
15.423	tg. salida	22.995	2.4948 %
20.000	Rampa	23.109	2.4948 %
20.287	tg. entrada	23.116	2.4948 %
20.287	tg. salida	23.116	2.6326 %
26.072	tg. entrada	23.269	2.6326 %
26.072	tg. salida	23.269	2.7555 %
30.036	tg. entrada	23.378	2.7555 %
30.036	tg. salida	23.378	2.8427 %
33.161	tg. entrada	23.467	2.8427 %
33.161	tg. salida	23.467	2.9120 %
35.788	tg. entrada	23.543	2.9120 %
35.788	tg. salida	23.543	2.9939 %
40.000	Rampa	23.669	2.9939 %
40.119	tg. entrada	23.673	2.9939 %
40.119	tg. salida	23.673	3.0846 %
43.672	tg. entrada	23.783	3.0846 %
43.672	tg. salida	23.783	3.1439 %
45.416	tg. entrada	23.837	3.1439 %
45.416	tg. salida	23.837	3.2015 %
48.922	tg. entrada	23.950	3.2015 %
48.922	tg. salida	23.950	3.3001 %
54.726	tg. entrada	24.141	3.3001 %
54.726	tg. salida	24.141	3.4070 %
59.503	tg. entrada	24.304	3.4070 %
59.503	tg. salida	24.304	3.4919 %
60.000	Rampa	24.321	3.4919 %
63.616	tg. entrada	24.447	3.4919 %
63.616	tg. salida	24.447	3.5618 %
67.255	tg. entrada	24.577	3.5618 %
67.255	tg. salida	24.577	3.6075 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 45
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 11 : R GL2-SE20

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
68.936	tg. entrada	24.638	3.6075 %
68.936	tg. salida	24.638	3.6471 %
72.058	tg. entrada	24.752	3.6471 %
72.058	tg. salida	24.752	3.6951 %
80.000	Rampa	25.045	3.6951 %
100.000	Rampa	25.784	3.6951 %
110.492	tg. entrada	26.172	3.6951 %
120.000	KV -1400	26.491	3.0160 %
140.000	KV -1400	26.951	1.5874 %
160.000	KV -1400	27.126	0.1588 %
162.224	Punto alto	27.128	0.0000 %
180.000	KV -1400	27.015	-1.2697 %
190.224	tg. salida	26.848	-2.0000 %
200.000	Pendiente	26.652	-2.0000 %
220.000	Pendiente	26.252	-2.0000 %
240.000	Pendiente	25.852	-2.0000 %
241.083	tg. entrada	25.830	-2.0000 %
260.000	KV 2800	25.516	-1.3244 %
280.000	KV 2800	25.323	-0.6101 %
297.083	Punto bajo	25.270	0.0000 %
300.000	KV 2800	25.272	0.1042 %
320.000	KV 2800	25.364	0.8185 %
324.451	tg. salida	25.404	0.9774 %
340.000	Rampa	25.556	0.9774 %
340.165	tg. entrada	25.558	0.9774 %
340.165	tg. salida	25.558	0.9976 %
343.933	tg. entrada	25.595	0.9976 %
343.933	tg. salida	25.595	1.0127 %
347.705	tg. entrada	25.634	1.0127 %
347.705	tg. salida	25.634	1.0210 %
351.235	tg. entrada	25.670	1.0210 %
351.235	tg. salida	25.670	1.0293 %
354.391	tg. entrada	25.702	1.0293 %
354.391	tg. salida	25.702	0.4863 %
360.000	Rampa	25.729	0.4863 %
380.000	tg. entrada	25.827	0.4863 %
380.000	tg. salida	25.827	0.3145 %
400.000	tg. entrada	25.890	0.3145 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 46
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 11 : R GL2-SE20

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
400.000	tg. salida	25.890	0.2798 %
418.052	Rampa	25.940	0.2798 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 47
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * 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 (%)
					0.117	25.718				
-0.952933	0.000	0.000	2.093	25.699	2.093	25.699	2.093	25.699	0.000	-0.000
-0.953079	0.000	0.000	4.070	25.680	4.070	25.680	4.070	25.680	0.000	-0.000
-0.953116	0.000	0.000	6.047	25.661	6.047	25.661	6.047	25.661	0.000	-0.000
-0.953283	0.000	0.000	8.024	25.642	8.024	25.642	8.024	25.642	0.000	-0.000
-0.953479	0.000	0.000	10.000	25.623	10.000	25.623	10.000	25.623	0.000	0.000
-0.953425	0.000	0.000	11.977	25.605	11.977	25.605	11.977	25.605	0.000	-0.000
-0.953630	0.000	0.000	13.954	25.586	13.954	25.586	13.954	25.586	0.000	-0.000
-0.953823	0.000	0.000	15.931	25.567	15.931	25.567	15.931	25.567	0.000	0.000
-0.953789	0.000	0.000	17.907	25.548	17.907	25.548	17.907	25.548	0.000	-0.000
-0.954025	0.000	0.000	19.884	25.529	19.884	25.529	19.884	25.529	0.000	0.466
-0.488024	0.000	0.000	21.861	25.519	21.861	25.519	21.861	25.519	0.000	0.061
-0.426754	0.000	0.000	23.838	25.511	23.838	25.511	23.838	25.511	0.000	-0.000
-0.426914	0.000	0.000	25.815	25.503	25.815	25.503	25.815	25.503	0.000	-0.000
-0.426956	0.000	0.000	27.791	25.494	27.791	25.494	27.791	25.494	0.000	-0.000
-0.427167	0.000	0.000	29.768	25.486	29.768	25.486	29.768	25.486	0.000	-0.000
-0.427259	0.000	0.000	31.745	25.477	31.745	25.477	31.745	25.477	0.000	-0.000
-0.427370	0.000	0.000	33.722	25.469	33.722	25.469	33.722	25.469	0.000	-0.000
-0.427417	0.000	0.000	35.698	25.460	35.698	25.460	35.698	25.460	0.000	-0.000
-0.427668	0.000	0.000	37.675	25.452	37.675	25.452	37.675	25.452	0.000	-0.000
-0.427821	0.000	0.000	39.652	25.443	39.652	25.443	39.652	25.443	0.000	-0.000
-0.427867	0.000	0.000	43.555	25.427	43.555	25.427	43.555	25.427	0.000	-0.000
-0.428170	0.000	0.000	45.582	25.418	45.582	25.418	45.582	25.418	0.000	-0.000
-0.428279	0.000	0.000	47.559	25.410	47.559	25.410	47.559	25.410	0.000	-0.000
-0.428322	0.000	0.000	49.536	25.401	49.536	25.401	49.536	25.401	0.000	-0.000
-0.428381	0.000	0.000	51.512	25.393	51.512	25.393	51.512	25.393	0.000	-0.000
-0.428625	0.000	0.000	53.489	25.384	53.489	25.384	53.489	25.384	0.000	-0.000
-0.428786	0.000	0.000	55.466	25.376	55.466	25.376	55.466	25.376	0.000	-0.000
-0.428828	0.000	0.000	57.443	25.367	57.443	25.367	57.443	25.367	0.000	-0.000
-0.428932	0.000	0.000	59.420	25.359	59.420	25.359	59.420	25.359	0.000	-0.000
-0.429087	0.000	0.000	61.396	25.350	61.396	25.350	61.396	25.350	0.000	-0.000
-0.429235	0.000	0.000	63.373	25.342	63.373	25.342	63.373	25.342	0.000	-0.000
-0.429294	0.000	0.000	65.350	25.333	65.350	25.333	65.350	25.333	0.000	-0.000
-0.429534	0.000	0.000	67.327	25.325	67.327	25.325	67.327	25.325	0.000	-0.000
-0.429597	0.000	0.000	69.303	25.316	69.303	25.316	69.303	25.316	0.000	-0.000
-0.429689	0.000	0.000	71.280	25.308	71.280	25.308	71.280	25.308	0.000	-0.000
-0.429796	0.000	0.000	73.257	25.299	73.257	25.299	73.257	25.299	0.000	-0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 48
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * 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 (%)
-0.429992	0.000	0.000	75.234	25.291	75.234	25.291	75.234	25.291	0.000	-0.000
-0.430044	0.000	0.000	77.210	25.282	77.210	25.282	77.210	25.282	0.000	-0.000
-0.430200	0.000	0.000	79.187	25.274	79.187	25.274	79.187	25.274	0.000	-0.000
-0.430246	0.000	0.000	81.164	25.265	81.164	25.265	81.164	25.265	0.000	-0.000
-0.430504	0.000	0.000	83.141	25.257	83.141	25.257	83.141	25.257	0.000	-0.000
-0.430600	0.000	0.000	85.117	25.248	85.117	25.248	85.117	25.248	0.000	-0.000
-0.430707	0.000	0.000	87.094	25.240	87.094	25.240	87.094	25.240	0.000	-0.014
-0.444816	0.000	0.000	89.071	25.231	89.071	25.231	89.071	25.231	0.000	-0.016
-0.460495	0.000	0.000	91.048	25.222	91.048	25.222	91.048	25.222	0.000	0.001
-0.459751	0.000	0.000	93.025	25.213	93.025	25.213	93.025	25.213	0.000	0.002
-0.457686	0.000	0.000	95.002	25.204	95.002	25.204	95.002	25.204	0.000	0.004
-0.454153	0.000	0.000	96.979	25.195	96.979	25.195	96.979	25.195	0.000	0.005
-0.449652	0.000	0.000	98.957	25.186	98.957	25.186	98.957	25.186	0.000	0.006
-0.443337	0.000	0.000	100.934	25.177	100.934	25.177	100.934	25.177	0.000	0.008
-0.435355	0.000	0.000	102.912	25.169	102.912	25.169	102.912	25.169	0.000	0.010
-0.425348	0.000	0.000	104.890	25.160	104.890	25.160	104.890	25.160	0.000	0.012
-0.413692	0.000	0.000	106.869	25.152	106.869	25.152	106.869	25.152	0.000	0.014
-0.399766	0.000	0.000	108.847	25.144	108.847	25.144	108.847	25.144	0.000	0.016
-0.383384	0.000	0.000	110.825	25.136	110.825	25.136	110.825	25.136	0.000	0.020
-0.363167	0.000	0.000	112.801	25.129	112.801	25.129	112.801	25.129	0.000	0.024
-0.339121	0.000	0.000	114.776	25.123	114.776	25.123	114.776	25.123	0.000	0.029
-0.310543	0.000	0.000	116.748	25.116	116.748	25.116	116.748	25.116	0.000	0.080
-0.230251	0.000	0.000	118.717	25.112	118.717	25.112	118.717	25.112	0.000	0.137
-0.093304	0.000	0.000	120.684	25.110	120.684	25.110	120.684	25.110	0.000	0.141
0.047776	0.000	0.000	122.647	25.111	122.647	25.111	122.647	25.111	0.000	0.146
0.193828	0.000	0.000	124.607	25.115	124.607	25.115	124.607	25.115	0.000	0.151
0.344416	0.000	0.000	126.562	25.122	126.562	25.122	126.562	25.122	0.000	0.133
0.477732	0.000	0.000	127.972	25.128	127.972	25.128	127.972	25.128	0.000	0.110
0.587299	0.000	0.000	129.261	25.136	129.261	25.136	129.261	25.136	0.000	0.150
0.737309	0.000	0.000	131.560	25.153	131.560	25.153	131.560	25.153	0.000	0.185
0.922636	0.000	0.000	133.576	25.171	133.576	25.171	133.576	25.171	0.000	0.169
1.091963	0.000	0.000	135.381	25.191	135.381	25.191	135.381	25.191	0.000	0.156
1.248184	0.000	0.000	137.021	25.212	137.021	25.212	137.021	25.212	0.000	0.145
1.393628	0.000	0.000	138.527	25.233	138.527	25.233	138.527	25.233	0.000	0.137
1.530500	40.000	517.431	159.610	25.555	139.610	25.249	179.610	24.315	0.387	-7.731
-6.200000	81.320	760.000	231.558	21.094	190.898	23.615	272.218	22.924	1.088	10.700

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 49
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * 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 (%)
4.500000	40.171	683.128	299.070	24.132	278.985	23.229	319.156	23.855	0.295	-5.880
-1.380409	0.000	0.000	328.513	23.726	328.513	23.726	328.513	23.726	0.000	-0.075
-1.454983	0.000	0.000	332.612	23.666	332.612	23.666	332.612	23.666	0.000	-0.068
-1.522755	0.000	0.000	337.264	23.596	337.264	23.596	337.264	23.596	0.000	-0.048
-1.570672	0.000	0.000	340.972	23.537	340.972	23.537	340.972	23.537	0.000	0.991
-0.579859	0.000	0.000	344.944	23.514	344.944	23.514	344.944	23.514	0.000	0.211
-0.368974	0.000	0.000	349.133	23.499	349.133	23.499	349.133	23.499	0.000	-0.109
-0.477924	0.000	0.000	353.536	23.478	353.536	23.478	353.536	23.478	0.000	-0.104
-0.582167	0.000	0.000	358.146	23.451	358.146	23.451	358.146	23.451	0.000	-0.100
-0.681696	0.000	0.000	362.938	23.418	362.938	23.418	362.938	23.418	0.000	-0.095
-0.776958	0.000	0.000	367.870	23.380	367.870	23.380	367.870	23.380	0.000	-0.092
-0.868809	0.000	0.000	372.880	23.336	372.880	23.336	372.880	23.336	0.000	-0.090
-0.958549	0.000	0.000	377.893	23.288	377.893	23.288	377.893	23.288	0.000	-0.089
-1.047446	0.000	0.000	382.817	23.237	382.817	23.237	382.817	23.237	0.000	-0.081
-1.128222	0.000	0.000	387.628	23.183	387.628	23.183	387.628	23.183	0.000	-0.048
-1.176661	0.000	0.000	388.784	23.169	388.784	23.169	388.784	23.169	0.000	-0.029
-1.205792	0.000	0.000	391.479	23.136	391.479	23.136	391.479	23.136	0.000	-0.039
-1.244659	0.000	0.000	394.285	23.102	394.285	23.102	394.285	23.102	0.000	-0.035
-1.279759	0.000	0.000	397.279	23.063	397.279	23.063	397.279	23.063	0.000	-0.030
-1.309294	0.000	0.000	400.585	23.020	400.585	23.020	400.585	23.020	0.000	-0.020
-1.329227	0.000	0.000	404.472	22.968	404.472	22.968	404.472	22.968	0.000	0.002
-1.327681	0.000	0.000	409.878	22.896	409.878	22.896	409.878	22.896	0.000	0.043
-1.284512	0.000	0.000	416.110	22.816	416.110	22.816	416.110	22.816	0.000	0.040
-1.244657							421.880	22.745		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 50
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	25.719	-0.9529 %
2.093	tg. entrada	25.699	-0.9529 %
2.093	tg. salida	25.699	-0.9531 %
4.070	tg. entrada	25.680	-0.9531 %
4.070	tg. salida	25.680	-0.9531 %
6.047	tg. entrada	25.661	-0.9531 %
6.047	tg. salida	25.661	-0.9533 %
8.024	tg. entrada	25.642	-0.9533 %
8.024	tg. salida	25.642	-0.9535 %
10.000	tg. entrada	25.623	-0.9535 %
10.000	tg. salida	25.623	-0.9534 %
11.977	tg. entrada	25.605	-0.9534 %
11.977	tg. salida	25.605	-0.9536 %
13.954	tg. entrada	25.586	-0.9536 %
13.954	tg. salida	25.586	-0.9538 %
15.931	tg. entrada	25.567	-0.9538 %
15.931	tg. salida	25.567	-0.9538 %
17.907	tg. entrada	25.548	-0.9538 %
17.907	tg. salida	25.548	-0.9540 %
19.884	tg. entrada	25.529	-0.9540 %
19.884	tg. salida	25.529	-0.4880 %
20.000	Pendiente	25.529	-0.4880 %
21.861	tg. entrada	25.519	-0.4880 %
21.861	tg. salida	25.519	-0.4268 %
23.838	tg. entrada	25.511	-0.4268 %
23.838	tg. salida	25.511	-0.4269 %
25.815	tg. entrada	25.503	-0.4269 %
25.815	tg. salida	25.503	-0.4270 %
27.791	tg. entrada	25.494	-0.4270 %
27.791	tg. salida	25.494	-0.4272 %
29.768	tg. entrada	25.486	-0.4272 %
29.768	tg. salida	25.486	-0.4273 %
31.745	tg. entrada	25.477	-0.4273 %
31.745	tg. salida	25.477	-0.4274 %
33.722	tg. entrada	25.469	-0.4274 %
33.722	tg. salida	25.469	-0.4274 %
35.698	tg. entrada	25.460	-0.4274 %
35.698	tg. salida	25.460	-0.4277 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 51
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
37.675	tg. entrada	25.452	-0.4277 %
37.675	tg. salida	25.452	-0.4278 %
39.652	tg. entrada	25.443	-0.4278 %
39.652	tg. salida	25.443	-0.4279 %
40.000	Pendiente	25.442	-0.4279 %
43.555	tg. entrada	25.427	-0.4279 %
43.555	tg. salida	25.427	-0.4282 %
45.582	tg. entrada	25.418	-0.4282 %
45.582	tg. salida	25.418	-0.4283 %
47.559	tg. entrada	25.410	-0.4283 %
47.559	tg. salida	25.410	-0.4283 %
49.536	tg. entrada	25.401	-0.4283 %
49.536	tg. salida	25.401	-0.4284 %
51.512	tg. entrada	25.393	-0.4284 %
51.512	tg. salida	25.393	-0.4286 %
53.489	tg. entrada	25.384	-0.4286 %
53.489	tg. salida	25.384	-0.4288 %
55.466	tg. entrada	25.376	-0.4288 %
55.466	tg. salida	25.376	-0.4288 %
57.443	tg. entrada	25.367	-0.4288 %
57.443	tg. salida	25.367	-0.4289 %
59.420	tg. entrada	25.359	-0.4289 %
59.420	tg. salida	25.359	-0.4291 %
60.000	Pendiente	25.356	-0.4291 %
61.396	tg. entrada	25.350	-0.4291 %
61.396	tg. salida	25.350	-0.4292 %
63.373	tg. entrada	25.342	-0.4292 %
63.373	tg. salida	25.342	-0.4293 %
65.350	tg. entrada	25.333	-0.4293 %
65.350	tg. salida	25.333	-0.4295 %
67.327	tg. entrada	25.325	-0.4295 %
67.327	tg. salida	25.325	-0.4296 %
69.303	tg. entrada	25.316	-0.4296 %
69.303	tg. salida	25.316	-0.4297 %
71.280	tg. entrada	25.308	-0.4297 %
71.280	tg. salida	25.308	-0.4298 %
73.257	tg. entrada	25.299	-0.4298 %
73.257	tg. salida	25.299	-0.4300 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 52
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
75.234	tg. entrada	25.291	-0.4300 %
75.234	tg. salida	25.291	-0.4300 %
77.210	tg. entrada	25.282	-0.4300 %
77.210	tg. salida	25.282	-0.4302 %
79.187	tg. entrada	25.274	-0.4302 %
79.187	tg. salida	25.274	-0.4302 %
80.000	Pendiente	25.270	-0.4302 %
81.164	tg. entrada	25.265	-0.4302 %
81.164	tg. salida	25.265	-0.4305 %
83.141	tg. entrada	25.257	-0.4305 %
83.141	tg. salida	25.257	-0.4306 %
85.117	tg. entrada	25.248	-0.4306 %
85.117	tg. salida	25.248	-0.4307 %
87.094	tg. entrada	25.240	-0.4307 %
87.094	tg. salida	25.240	-0.4448 %
89.071	tg. entrada	25.231	-0.4448 %
89.071	tg. salida	25.231	-0.4605 %
91.048	tg. entrada	25.222	-0.4605 %
91.048	tg. salida	25.222	-0.4598 %
93.025	tg. entrada	25.213	-0.4598 %
93.025	tg. salida	25.213	-0.4577 %
95.002	tg. entrada	25.204	-0.4577 %
95.002	tg. salida	25.204	-0.4542 %
96.979	tg. entrada	25.195	-0.4542 %
96.979	tg. salida	25.195	-0.4497 %
98.957	tg. entrada	25.186	-0.4497 %
98.957	tg. salida	25.186	-0.4433 %
100.000	Pendiente	25.181	-0.4433 %
100.934	tg. entrada	25.177	-0.4433 %
100.934	tg. salida	25.177	-0.4354 %
102.912	tg. entrada	25.169	-0.4354 %
102.912	tg. salida	25.169	-0.4253 %
104.890	tg. entrada	25.160	-0.4253 %
104.890	tg. salida	25.160	-0.4137 %
106.869	tg. entrada	25.152	-0.4137 %
106.869	tg. salida	25.152	-0.3998 %
108.847	tg. entrada	25.144	-0.3998 %
108.847	tg. salida	25.144	-0.3834 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 53
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
110.825	tg. entrada	25.136	-0.3834 %
110.825	tg. salida	25.136	-0.3632 %
112.801	tg. entrada	25.129	-0.3632 %
112.801	tg. salida	25.129	-0.3391 %
114.776	tg. entrada	25.123	-0.3391 %
114.776	tg. salida	25.123	-0.3105 %
116.748	tg. entrada	25.116	-0.3105 %
116.748	tg. salida	25.116	-0.2303 %
118.717	tg. entrada	25.112	-0.2303 %
118.717	tg. salida	25.112	-0.0933 %
120.000	Pendiente	25.111	-0.0933 %
120.684	tg. entrada	25.110	-0.0933 %
120.684	Punto bajo	25.110	0.0000 %
120.684	tg. salida	25.110	0.0478 %
122.647	tg. entrada	25.111	0.0478 %
122.647	tg. salida	25.111	0.1938 %
124.607	tg. entrada	25.115	0.1938 %
124.607	tg. salida	25.115	0.3444 %
126.562	tg. entrada	25.122	0.3444 %
126.562	tg. salida	25.122	0.4777 %
127.972	tg. entrada	25.128	0.4777 %
127.972	tg. salida	25.128	0.5873 %
129.261	tg. entrada	25.136	0.5873 %
129.261	tg. salida	25.136	0.7373 %
131.560	tg. entrada	25.153	0.7373 %
131.560	tg. salida	25.153	0.9226 %
133.576	tg. entrada	25.171	0.9226 %
133.576	tg. salida	25.171	1.0920 %
135.381	tg. entrada	25.191	1.0920 %
135.381	tg. salida	25.191	1.2482 %
137.021	tg. entrada	25.212	1.2482 %
137.021	tg. salida	25.212	1.3936 %
138.527	tg. entrada	25.233	1.3936 %
138.527	tg. salida	25.233	1.5305 %
139.610	tg. entrada	25.249	1.5305 %
140.000	KV -517	25.255	1.4550 %
147.529	Punto alto	25.310	0.0000 %
160.000	KV -517	25.159	-2.4102 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 54
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
179.610	tg. salida	24.315	-6.2000 %
180.000	Pendiente	24.291	-6.2000 %
190.898	tg. entrada	23.615	-6.2000 %
200.000	KV 760	23.106	-5.0024 %
220.000	KV 760	22.368	-2.3708 %
238.018	Punto bajo	22.155	0.0000 %
240.000	KV 760	22.157	0.2608 %
260.000	KV 760	22.473	2.8924 %
272.218	tg. salida	22.924	4.5000 %
278.985	tg. entrada	23.229	4.5000 %
280.000	KV -683	23.274	4.3514 %
300.000	KV -683	23.851	1.4237 %
309.726	Punto alto	23.920	0.0000 %
319.156	tg. salida	23.855	-1.3804 %
320.000	Pendiente	23.844	-1.3804 %
328.513	tg. entrada	23.726	-1.3804 %
328.513	tg. salida	23.726	-1.4550 %
332.612	tg. entrada	23.666	-1.4550 %
332.612	tg. salida	23.666	-1.5228 %
337.264	tg. entrada	23.596	-1.5228 %
337.264	tg. salida	23.596	-1.5707 %
340.000	Pendiente	23.553	-1.5707 %
340.972	tg. entrada	23.537	-1.5707 %
340.972	tg. salida	23.537	-0.5799 %
344.944	tg. entrada	23.514	-0.5799 %
344.944	tg. salida	23.514	-0.3690 %
349.133	tg. entrada	23.499	-0.3690 %
349.133	tg. salida	23.499	-0.4779 %
353.536	tg. entrada	23.478	-0.4779 %
353.536	tg. salida	23.478	-0.5822 %
358.146	tg. entrada	23.451	-0.5822 %
358.146	tg. salida	23.451	-0.6817 %
360.000	Pendiente	23.438	-0.6817 %
362.938	tg. entrada	23.418	-0.6817 %
362.938	tg. salida	23.418	-0.7770 %
367.870	tg. entrada	23.380	-0.7770 %
367.870	tg. salida	23.380	-0.8688 %
372.880	tg. entrada	23.336	-0.8688 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 55
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
372.880	tg. salida	23.336	-0.9585 %
377.893	tg. entrada	23.288	-0.9585 %
377.893	tg. salida	23.288	-1.0474 %
380.000	Pendiente	23.266	-1.0474 %
382.817	tg. entrada	23.237	-1.0474 %
382.817	tg. salida	23.237	-1.1282 %
387.628	tg. entrada	23.183	-1.1282 %
387.628	tg. salida	23.183	-1.1767 %
388.784	tg. entrada	23.169	-1.1767 %
388.784	tg. salida	23.169	-1.2058 %
391.479	tg. entrada	23.136	-1.2058 %
391.479	tg. salida	23.136	-1.2447 %
394.285	tg. entrada	23.102	-1.2447 %
394.285	tg. salida	23.102	-1.2798 %
397.279	tg. entrada	23.063	-1.2798 %
397.279	tg. salida	23.063	-1.3093 %
400.000	Pendiente	23.028	-1.3093 %
400.585	tg. entrada	23.020	-1.3093 %
400.585	tg. salida	23.020	-1.3292 %
404.472	tg. entrada	22.968	-1.3292 %
404.472	tg. salida	22.968	-1.3277 %
409.878	tg. entrada	22.896	-1.3277 %
409.878	tg. salida	22.896	-1.2845 %
416.110	tg. entrada	22.816	-1.2845 %
416.110	tg. salida	22.816	-1.2447 %
420.000	Pendiente	22.768	-1.2447 %
421.880	Pendiente	22.745	-1.2447 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 56
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 14 : R SE20-A-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 (%)
					0.000	25.789				
-1.117495	0.000	0.000	20.000	25.566	20.000	25.566	20.000	25.566	0.000	0.527
-0.590000	60.000	1941.748	146.520	24.820	116.520	24.997	176.520	25.570	0.232	3.090
2.500000	60.000	3034.518	233.446	26.993	203.446	26.243	263.446	27.150	0.148	-1.977
0.522750	0.000	0.000	283.389	27.254	283.389	27.254	283.389	27.254	0.000	-0.600
-0.077326	0.000	0.000	290.000	27.249	290.000	27.249	290.000	27.249	0.000	-0.915
-0.992484	0.000	0.000	292.315	27.226	292.315	27.226	292.315	27.226	0.000	0.280
-0.712102	0.000	0.000	297.215	27.191	297.215	27.191	297.215	27.191	0.000	0.098
-0.613684	0.000	0.000	297.310	27.190	297.310	27.190	297.310	27.190	0.000	0.007
-0.607175	0.000	0.000	300.000	27.174	300.000	27.174	300.000	27.174	0.000	0.210
-0.397489	0.000	0.000	302.310	27.165	302.310	27.165	302.310	27.165	0.000	0.294
-0.103720	0.000	0.000	307.310	27.160	307.310	27.160	307.310	27.160	0.000	0.207
0.103100	0.000	0.000	312.310	27.165	312.310	27.165	312.310	27.165	0.000	0.201
0.304120	0.000	0.000	317.310	27.180	317.310	27.180	317.310	27.180	0.000	0.292
0.596580	0.000	0.000	320.000	27.196	320.000	27.196	320.000	27.196	0.000	-0.016
0.580082	0.000	0.000	327.310	27.238	327.310	27.238	327.310	27.238	0.000	-0.343
0.236860	0.000	0.000	332.310	27.250	332.310	27.250	332.310	27.250	0.000	-0.137
0.099909	0.000	0.000	340.000	27.258	340.000	27.258	340.000	27.258	0.000	-0.116
-0.015671	0.000	0.000	342.310	27.257	342.310	27.257	342.310	27.257	0.000	-0.001
-0.016340	0.000	0.000	347.310	27.257	347.310	27.257	347.310	27.257	0.000	0.009
-0.007240	0.000	0.000	352.310	27.256	352.310	27.256	352.310	27.256	0.000	-0.047
-0.054700	0.000	0.000	357.310	27.254	357.310	27.254	357.310	27.254	0.000	-0.057
-0.111747	0.000	0.000	360.000	27.251	360.000	27.251	360.000	27.251	0.000	-0.139
-0.251040	0.000	0.000	367.310	27.232	367.310	27.232	367.310	27.232	0.000	-0.211
-0.461972	0.000	0.000	372.309	27.209	372.309	27.209	372.309	27.209	0.000	-0.288
-0.749612	0.000	0.000	372.567	27.207	372.567	27.207	372.567	27.207	0.000	0.341
-0.408647	40.000	1514.375	415.633	27.031	395.633	27.113	435.633	26.421	0.132	-2.641
-3.050000	0.000	0.000	440.000	26.288	440.000	26.288	440.000	26.288	0.000	0.690
-2.360000	0.000	0.000	450.000	26.052	450.000	26.052	450.000	26.052	0.000	-0.260
-2.620000	0.000	0.000	460.000	25.790	460.000	25.790	460.000	25.790	0.000	-0.220
-2.840000	0.000	0.000	470.000	25.506	470.000	25.506	470.000	25.506	0.000	-0.740
-3.580000	0.000	0.000	480.000	25.148	480.000	25.148	480.000	25.148	0.000	-0.010
-3.590000	0.000	0.000	490.000	24.789	490.000	24.789	490.000	24.789	0.000	0.200
-3.390000	0.000	0.000	500.000	24.450	500.000	24.450	500.000	24.450	0.000	0.170
-3.220000	0.000	0.000	510.000	24.128	510.000	24.128	510.000	24.128	0.000	0.120
-3.100000	0.000	0.000	520.000	23.818	520.000	23.818	520.000	23.818	0.000	0.030
-3.070000	0.000	0.000	530.000	23.511	530.000	23.511	530.000	23.511	0.000	0.010

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 57
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 14 : R SE20-A-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 (%)
-3.060000	0.000	0.000	560.000	22.593	560.000	22.593	560.000	22.593	0.000	0.020
-3.040000	0.000	0.000	570.000	22.289	570.000	22.289	570.000	22.289	0.000	0.310
-2.730000	63.728	1650.000	651.167	20.073	619.303	20.943	683.031	20.434	0.308	3.862
1.132274	0.000	0.000	713.803	20.782	713.803	20.782	713.803	20.782	0.000	-0.038
1.094685	0.000	0.000	721.026	20.861	721.026	20.861	721.026	20.861	0.000	-0.085
1.010028	0.000	0.000	731.819	20.970	731.819	20.970	731.819	20.970	0.000	-0.169
0.840684	0.000	0.000	738.429	21.026	738.429	21.026	738.429	21.026	0.000	-0.105
0.735315	0.000	0.000	743.812	21.066	743.812	21.066	743.812	21.066	0.000	-0.059
0.676131	0.000	0.000	755.660	21.146	755.660	21.146	755.660	21.146	0.000	-0.038
0.638109							766.630	21.216		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 58
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 14 : R SE20-A-4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	25.789	-1.1175 %
20.000	tg. entrada	25.566	-1.1175 %
20.000	tg. salida	25.566	-0.5900 %
40.000	Pendiente	25.448	-0.5900 %
60.000	Pendiente	25.330	-0.5900 %
80.000	Pendiente	25.212	-0.5900 %
100.000	Pendiente	25.094	-0.5900 %
116.520	tg. entrada	24.997	-0.5900 %
120.000	KV 1942	24.979	-0.4108 %
127.976	Punto bajo	24.963	0.0000 %
140.000	KV 1942	25.000	0.6192 %
160.000	KV 1942	25.227	1.6492 %
176.520	tg. salida	25.570	2.5000 %
180.000	Rampa	25.657	2.5000 %
200.000	Rampa	26.157	2.5000 %
203.446	tg. entrada	26.243	2.5000 %
220.000	KV -3035	26.611	1.9545 %
240.000	KV -3035	26.936	1.2954 %
260.000	KV -3035	27.130	0.6363 %
263.446	tg. salida	27.150	0.5228 %
280.000	Rampa	27.236	0.5228 %
283.389	tg. entrada	27.254	0.5228 %
283.389	Punto alto	27.254	0.0000 %
283.389	tg. salida	27.254	-0.0773 %
290.000	tg. entrada	27.249	-0.0773 %
290.000	tg. salida	27.249	-0.9925 %
292.315	tg. entrada	27.226	-0.9925 %
292.315	tg. salida	27.226	-0.7121 %
297.215	tg. entrada	27.191	-0.7121 %
297.215	tg. salida	27.191	-0.6137 %
297.310	tg. entrada	27.190	-0.6137 %
297.310	tg. salida	27.190	-0.6072 %
300.000	tg. entrada	27.174	-0.6072 %
300.000	tg. salida	27.174	-0.3975 %
302.310	tg. entrada	27.165	-0.3975 %
302.310	tg. salida	27.165	-0.1037 %
307.310	tg. entrada	27.160	-0.1037 %
307.310	Punto bajo	27.160	0.0000 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 59
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 14 : R SE20-A-4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
307.310	tg. salida	27.160	0.1031 %
312.310	tg. entrada	27.165	0.1031 %
312.310	tg. salida	27.165	0.3041 %
317.310	tg. entrada	27.180	0.3041 %
317.310	tg. salida	27.180	0.5966 %
320.000	tg. entrada	27.196	0.5966 %
320.000	tg. salida	27.196	0.5801 %
327.310	tg. entrada	27.238	0.5801 %
327.310	tg. salida	27.238	0.2369 %
332.310	tg. entrada	27.250	0.2369 %
332.310	tg. salida	27.250	0.0999 %
340.000	tg. entrada	27.258	0.0999 %
340.000	Punto alto	27.258	0.0000 %
340.000	tg. salida	27.258	-0.0157 %
340.000	Rampa	27.258	0.0999 %
342.310	tg. entrada	27.257	-0.0157 %
342.310	tg. salida	27.257	-0.0163 %
347.310	tg. entrada	27.257	-0.0163 %
347.310	tg. salida	27.257	-0.0072 %
352.310	tg. entrada	27.256	-0.0072 %
352.310	tg. salida	27.256	-0.0547 %
357.310	tg. entrada	27.254	-0.0547 %
357.310	tg. salida	27.254	-0.1117 %
360.000	tg. entrada	27.251	-0.1117 %
360.000	tg. salida	27.251	-0.2510 %
367.310	tg. entrada	27.232	-0.2510 %
367.310	tg. salida	27.232	-0.4620 %
372.309	tg. entrada	27.209	-0.4620 %
372.309	tg. salida	27.209	-0.7496 %
372.567	tg. entrada	27.207	-0.7496 %
372.567	tg. salida	27.207	-0.4086 %
380.000	Pendiente	27.177	-0.4086 %
395.633	tg. entrada	27.113	-0.4086 %
400.000	KV -1514	27.089	-0.6970 %
420.000	KV -1514	26.817	-2.0177 %
435.633	tg. salida	26.421	-3.0500 %
440.000	tg. entrada	26.288	-3.0500 %
440.000	tg. salida	26.288	-2.3600 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 60
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 14 : R SE20-A-4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
450.000	tg. entrada	26.052	-2.3600 %
450.000	tg. salida	26.052	-2.6200 %
460.000	tg. entrada	25.790	-2.6200 %
460.000	tg. salida	25.790	-2.8400 %
470.000	tg. entrada	25.506	-2.8400 %
470.000	tg. salida	25.506	-3.5800 %
480.000	tg. entrada	25.148	-3.5800 %
480.000	tg. salida	25.148	-3.5900 %
490.000	tg. entrada	24.789	-3.5900 %
490.000	tg. salida	24.789	-3.3900 %
500.000	tg. entrada	24.450	-3.3900 %
500.000	tg. salida	24.450	-3.2200 %
510.000	tg. entrada	24.128	-3.2200 %
510.000	tg. salida	24.128	-3.1000 %
520.000	tg. entrada	23.818	-3.1000 %
520.000	tg. salida	23.818	-3.0700 %
530.000	tg. entrada	23.511	-3.0700 %
530.000	tg. salida	23.511	-3.0600 %
540.000	Pendiente	23.205	-3.0600 %
560.000	Pendiente	22.593	-3.0600 %
560.000	tg. entrada	22.593	-3.0600 %
560.000	tg. salida	22.593	-3.0400 %
570.000	tg. entrada	22.289	-3.0400 %
570.000	tg. salida	22.289	-2.7300 %
580.000	Pendiente	22.016	-2.7300 %
600.000	Pendiente	21.470	-2.7300 %
619.303	tg. entrada	20.943	-2.7300 %
620.000	KV 1650	20.924	-2.6878 %
640.000	KV 1650	20.508	-1.4757 %
660.000	KV 1650	20.334	-0.2635 %
664.348	Punto bajo	20.328	0.0000 %
680.000	KV 1650	20.402	0.9486 %
683.031	tg. salida	20.434	1.1323 %
700.000	Rampa	20.626	1.1323 %
713.803	tg. entrada	20.782	1.1323 %
713.803	tg. salida	20.782	1.0947 %
720.000	Rampa	20.850	1.0947 %
721.026	tg. entrada	20.861	1.0947 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 61
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 14 : R SE20-A-4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
721.026	tg. salida	20.861	1.0100 %
731.819	tg. entrada	20.970	1.0100 %
731.819	tg. salida	20.970	0.8407 %
738.429	tg. entrada	21.026	0.8407 %
738.429	tg. salida	21.026	0.7353 %
740.000	Rampa	21.038	0.7353 %
743.812	tg. entrada	21.066	0.7353 %
743.812	tg. salida	21.066	0.6761 %
755.660	tg. entrada	21.146	0.6761 %
755.660	tg. salida	21.146	0.6381 %
760.000	Rampa	21.173	0.6381 %
766.630	Rampa	21.216	0.6381 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 62
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 15 : RAMAL CONEX A4 COR

* * * 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	20.018				
-0.800000	78.000	6000.000	139.033	18.906	100.033	19.218	178.033	19.101	0.127	1.300
0.500000	60.000	6000.000	283.498	19.628	253.498	19.478	313.498	19.478	0.075	-1.000
-0.500000	60.000	6000.000	426.292	18.914	396.292	19.064	456.292	19.064	0.075	1.000
0.500000	60.000	9030.842	609.539	19.830	579.539	19.680	639.539	20.179	0.050	0.664
1.164390	0.000	0.000	689.813	20.765	689.813	20.765	689.813	20.765	0.000	-0.156
1.008875	0.000	0.000	699.805	20.866	699.805	20.866	699.805	20.866	0.000	-0.122
0.886592	0.000	0.000	709.797	20.954	709.797	20.954	709.797	20.954	0.000	-0.331
0.555185	0.000	0.000	719.788	21.010	719.788	21.010	719.788	21.010	0.000	0.474
1.028781	0.000	0.000	729.780	21.112	729.780	21.112	729.780	21.112	0.000	-0.664
0.364445	0.000	0.000	739.771	21.149	739.771	21.149	739.771	21.149	0.000	1.037
1.401774	0.000	0.000	749.763	21.289	749.763	21.289	749.763	21.289	0.000	-0.559
0.842626	0.000	0.000	759.755	21.373	759.755	21.373	759.755	21.373	0.000	-0.757
0.085141	0.000	0.000	769.746	21.382	769.746	21.382	769.746	21.382	0.000	0.825
0.909712	0.000	0.000	779.738	21.473	779.738	21.473	779.738	21.473	0.000	0.792
1.701905	0.000	0.000	789.730	21.643	789.730	21.643	789.730	21.643	0.000	-0.114
1.587644	0.000	0.000	799.725	21.801	799.725	21.801	799.725	21.801	0.000	-0.109
1.479050	0.000	0.000	809.725	21.949	809.725	21.949	809.725	21.949	0.000	0.168
1.646810	0.000	0.000	819.725	22.114	819.725	22.114	819.725	22.114	0.000	0.171
1.817970	0.000	0.000	829.725	22.296	829.725	22.296	829.725	22.296	0.000	-0.121
1.697250	0.000	0.000	839.725	22.465	839.725	22.465	839.725	22.465	0.000	-0.124
1.572840	0.000	0.000	849.725	22.623	849.725	22.623	849.725	22.623	0.000	-0.524
1.049120	0.000	0.000	859.725	22.728	859.725	22.728	859.725	22.728	0.000	-0.559
0.489770	0.000	0.000	869.725	22.777	869.725	22.777	869.725	22.777	0.000	-0.009
0.480420	0.000	0.000	879.725	22.825	879.725	22.825	879.725	22.825	0.000	-0.009
0.471020	0.000	0.000	889.725	22.872	889.725	22.872	889.725	22.872	0.000	-0.084
0.387500	0.000	0.000	899.725	22.910	899.725	22.910	899.725	22.910	0.000	-0.094
0.293840	0.000	0.000	909.725	22.940	909.725	22.940	909.725	22.940	0.000	-0.027
0.267240	0.000	0.000	919.725	22.967	919.725	22.967	919.725	22.967	0.000	0.008
0.275400	0.000	0.000	929.725	22.994	929.725	22.994	929.725	22.994	0.000	0.312
0.587620	0.000	0.000	939.725	23.053	939.725	23.053	939.725	23.053	0.000	0.374
0.961840	0.000	0.000	949.725	23.149	949.725	23.149	949.725	23.149	0.000	-0.258
0.703940	0.000	0.000	959.725	23.219	959.725	23.219	959.725	23.219	0.000	-0.344
0.360170	0.000	0.000	969.725	23.255	969.725	23.255	969.725	23.255	0.000	0.053
0.412860	0.000	0.000	979.725	23.297	979.725	23.297	979.725	23.297	0.000	0.066
0.478820	0.000	0.000	989.725	23.345	989.725	23.345	989.725	23.345	0.000	-0.088
0.390870	0.000	0.000	999.725	23.384	999.725	23.384	999.725	23.384	0.000	-0.163

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 63
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 15 : RAMAL CONEX A4 COR

* * * 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.)	(%)
0.227470	0.000	0.000	1009.725	23.406	1009.725	23.406	1009.725	23.406	0.000	-0.267
-0.039570	0.000	0.000	1019.725	23.403	1019.725	23.403	1019.725	23.403	0.000	-0.084
-0.123890	0.000	0.000	1029.725	23.390	1029.725	23.390	1029.725	23.390	0.000	0.042
-0.081670	0.000	0.000	1039.725	23.382	1039.725	23.382	1039.725	23.382	0.000	0.089
0.007500	0.000	0.000	1049.725	23.383	1049.725	23.383	1049.725	23.383	0.000	0.024
0.031430	0.000	0.000	1059.725	23.386	1059.725	23.386	1059.725	23.386	0.000	-0.025
0.006520	0.000	0.000	1069.725	23.386	1069.725	23.386	1069.725	23.386	0.000	0.198
0.204510	0.000	0.000	1079.725	23.407	1079.725	23.407	1079.725	23.407	0.000	0.344
0.548930	0.000	0.000	1089.725	23.462	1089.725	23.462	1089.725	23.462	0.000	0.014
0.562489							1094.221	23.487		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 64
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 15 : RAMAL CONEX A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	20.018	-0.8000 %
20.000	Pendiente	19.858	-0.8000 %
40.000	Pendiente	19.698	-0.8000 %
60.000	Pendiente	19.538	-0.8000 %
80.000	Pendiente	19.378	-0.8000 %
100.000	Pendiente	19.218	-0.8000 %
100.033	tg. entrada	19.218	-0.8000 %
120.000	KV 6000	19.091	-0.4672 %
140.000	KV 6000	19.031	-0.1339 %
148.033	Punto bajo	19.026	0.0000 %
160.000	KV 6000	19.037	0.1994 %
178.033	tg. salida	19.101	0.5000 %
180.000	Rampa	19.110	0.5000 %
200.000	Rampa	19.210	0.5000 %
220.000	Rampa	19.310	0.5000 %
240.000	Rampa	19.410	0.5000 %
253.498	tg. entrada	19.478	0.5000 %
260.000	KV -6000	19.507	0.3916 %
280.000	KV -6000	19.552	0.0583 %
283.498	Punto alto	19.553	0.0000 %
300.000	KV -6000	19.530	-0.2750 %
313.498	tg. salida	19.478	-0.5000 %
320.000	Pendiente	19.445	-0.5000 %
340.000	Pendiente	19.345	-0.5000 %
360.000	Pendiente	19.245	-0.5000 %
380.000	Pendiente	19.145	-0.5000 %
396.292	tg. entrada	19.064	-0.5000 %
400.000	KV 6000	19.046	-0.4382 %
420.000	KV 6000	18.992	-0.1049 %
426.292	Punto bajo	18.989	0.0000 %
440.000	KV 6000	19.005	0.2285 %
456.292	tg. salida	19.064	0.5000 %
460.000	Rampa	19.082	0.5000 %
480.000	Rampa	19.182	0.5000 %
500.000	Rampa	19.282	0.5000 %
520.000	Rampa	19.382	0.5000 %
540.000	Rampa	19.482	0.5000 %
560.000	Rampa	19.582	0.5000 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 65
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 15 : RAMAL CONEX A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
579.539	tg. entrada	19.680	0.5000 %
580.000	KV 9031	19.682	0.5051 %
600.000	KV 9031	19.806	0.7266 %
620.000	KV 9031	19.973	0.9480 %
639.539	tg. salida	20.179	1.1644 %
640.000	Rampa	20.185	1.1644 %
660.000	Rampa	20.418	1.1644 %
680.000	Rampa	20.651	1.1644 %
689.813	tg. entrada	20.765	1.1644 %
689.813	tg. salida	20.765	1.0089 %
699.805	tg. entrada	20.866	1.0089 %
699.805	tg. salida	20.866	0.8866 %
700.000	Rampa	20.867	0.8866 %
709.797	tg. entrada	20.954	0.8866 %
709.797	tg. salida	20.954	0.5552 %
719.788	tg. entrada	21.010	0.5552 %
719.788	tg. salida	21.010	1.0288 %
720.000	Rampa	21.012	1.0288 %
729.780	tg. entrada	21.112	1.0288 %
729.780	tg. salida	21.112	0.3644 %
739.771	tg. entrada	21.149	0.3644 %
739.771	tg. salida	21.149	1.4018 %
740.000	Rampa	21.152	1.4018 %
749.763	tg. entrada	21.289	1.4018 %
749.763	tg. salida	21.289	0.8426 %
759.755	tg. entrada	21.373	0.8426 %
759.755	tg. salida	21.373	0.0851 %
760.000	Rampa	21.373	0.0851 %
769.746	tg. entrada	21.382	0.0851 %
769.746	tg. salida	21.382	0.9097 %
779.738	tg. entrada	21.473	0.9097 %
779.738	tg. salida	21.473	1.7019 %
780.000	Rampa	21.477	1.7019 %
789.730	tg. entrada	21.643	1.7019 %
789.730	tg. salida	21.643	1.5876 %
799.725	tg. entrada	21.801	1.5876 %
799.725	tg. salida	21.801	1.4791 %
800.000	Rampa	21.805	1.4791 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 66
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 15 : RAMAL CONEX A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
809.725	tg. entrada	21.949	1.4791 %
809.725	tg. salida	21.949	1.6468 %
819.725	tg. entrada	22.114	1.6468 %
819.725	tg. salida	22.114	1.8180 %
820.000	Rampa	22.119	1.8180 %
829.725	tg. entrada	22.296	1.8180 %
829.725	tg. salida	22.296	1.6972 %
839.725	tg. entrada	22.465	1.6972 %
839.725	tg. salida	22.465	1.5728 %
840.000	Rampa	22.470	1.5728 %
849.725	tg. entrada	22.623	1.5728 %
849.725	tg. salida	22.623	1.0491 %
859.725	tg. entrada	22.728	1.0491 %
859.725	tg. salida	22.728	0.4898 %
860.000	Rampa	22.729	0.4898 %
869.725	tg. entrada	22.777	0.4898 %
869.725	tg. salida	22.777	0.4804 %
879.725	tg. entrada	22.825	0.4804 %
879.725	tg. salida	22.825	0.4710 %
880.000	Rampa	22.826	0.4710 %
889.725	tg. entrada	22.872	0.4710 %
889.725	tg. salida	22.872	0.3875 %
899.725	tg. entrada	22.910	0.3875 %
899.725	tg. salida	22.910	0.2938 %
900.000	Rampa	22.911	0.2938 %
909.725	tg. entrada	22.940	0.2938 %
909.725	tg. salida	22.940	0.2672 %
919.725	tg. entrada	22.967	0.2672 %
919.725	tg. salida	22.967	0.2754 %
920.000	Rampa	22.967	0.2754 %
929.725	tg. entrada	22.994	0.2754 %
929.725	tg. salida	22.994	0.5876 %
939.725	tg. entrada	23.053	0.5876 %
939.725	tg. salida	23.053	0.9618 %
940.000	Rampa	23.056	0.9618 %
949.725	tg. entrada	23.149	0.9618 %
949.725	tg. salida	23.149	0.7039 %
959.725	tg. entrada	23.219	0.7039 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 67
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 15 : RAMAL CONEX A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
959.725	tg. salida	23.219	0.3602 %
960.000	Rampa	23.220	0.3602 %
969.725	tg. entrada	23.255	0.3602 %
969.725	tg. salida	23.255	0.4129 %
979.725	tg. entrada	23.297	0.4129 %
979.725	tg. salida	23.297	0.4788 %
980.000	Rampa	23.298	0.4788 %
989.725	tg. entrada	23.345	0.4788 %
989.725	tg. salida	23.345	0.3909 %
999.725	tg. entrada	23.384	0.3909 %
999.725	tg. salida	23.384	0.2275 %
1000.000	Rampa	23.384	0.2275 %
1009.725	tg. entrada	23.406	0.2275 %
1009.725	Punto alto	23.406	0.0000 %
1009.725	tg. salida	23.406	-0.0396 %
1019.725	tg. entrada	23.403	-0.0396 %
1019.725	tg. salida	23.403	-0.1239 %
1020.000	Pendiente	23.402	-0.1239 %
1029.725	tg. entrada	23.390	-0.1239 %
1029.725	tg. salida	23.390	-0.0817 %
1039.725	tg. entrada	23.382	-0.0817 %
1039.725	Punto bajo	23.382	0.0000 %
1039.725	tg. salida	23.382	0.0075 %
1040.000	Rampa	23.382	0.0075 %
1049.725	tg. entrada	23.383	0.0075 %
1049.725	tg. salida	23.383	0.0314 %
1059.725	tg. entrada	23.386	0.0314 %
1059.725	tg. salida	23.386	0.0065 %
1060.000	Rampa	23.386	0.0065 %
1069.725	tg. entrada	23.386	0.0065 %
1069.725	tg. salida	23.386	0.2045 %
1079.725	tg. entrada	23.407	0.2045 %
1079.725	tg. salida	23.407	0.5489 %
1080.000	Rampa	23.408	0.5489 %
1089.725	tg. entrada	23.462	0.5489 %
1089.725	tg. salida	23.462	0.5625 %
1094.221	Rampa	23.487	0.5625 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 68
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 16 : R GASOLINERA- A4COR

* * * 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	19.371				
3.000000	19.969	450.000	21.782	20.025	11.798	19.725	31.767	19.881	0.111	-4.438
-1.437610	0.000	0.000	33.515	19.856	33.515	19.856	33.515	19.856	0.000	-0.326
-1.763714	0.000	0.000	35.465	19.822	35.465	19.822	35.465	19.822	0.000	-0.235
-1.998399	0.000	0.000	36.479	19.801	36.479	19.801	36.479	19.801	0.000	-0.151
-2.149507	0.000	0.000	37.526	19.779	37.526	19.779	37.526	19.779	0.000	-0.205
-2.354174	0.000	0.000	39.287	19.738	39.287	19.738	39.287	19.738	0.000	-0.234
-2.588124	0.000	0.000	41.091	19.691	41.091	19.691	41.091	19.691	0.000	-0.186
-2.774516	0.000	0.000	42.941	19.639	42.941	19.639	42.941	19.639	0.000	-0.130
-2.904674	0.000	0.000	44.842	19.584	44.842	19.584	44.842	19.584	0.000	-0.064
-2.969091	0.000	0.000	46.794	19.526	46.794	19.526	46.794	19.526	0.000	0.012
-2.957410	0.000	0.000	48.799	19.467	48.799	19.467	48.799	19.467	0.000	0.098
-2.859666	0.000	0.000	50.854	19.408	50.854	19.408	50.854	19.408	0.000	0.194
-2.665986	0.000	0.000	52.956	19.352	52.956	19.352	52.956	19.352	0.000	0.299
-2.367460	0.000	0.000	55.097	19.302	55.097	19.302	55.097	19.302	0.000	0.745
-1.622063							57.260	19.266		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 69
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 16 : R GASOLINERA- A4COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	19.371	3.0000 %
11.798	tg. entrada	19.725	3.0000 %
20.000	KV -450	19.897	1.1772 %
25.298	Punto alto	19.928	0.0000 %
31.767	tg. salida	19.881	-1.4376 %
33.515	tg. entrada	19.856	-1.4376 %
33.515	tg. salida	19.856	-1.7637 %
35.465	tg. entrada	19.822	-1.7637 %
35.465	tg. salida	19.822	-1.9984 %
36.479	tg. entrada	19.801	-1.9984 %
36.479	tg. salida	19.801	-2.1495 %
37.526	tg. entrada	19.779	-2.1495 %
37.526	tg. salida	19.779	-2.3542 %
39.287	tg. entrada	19.738	-2.3542 %
39.287	tg. salida	19.738	-2.5881 %
40.000	Pendiente	19.719	-2.5881 %
41.091	tg. entrada	19.691	-2.5881 %
41.091	tg. salida	19.691	-2.7745 %
42.941	tg. entrada	19.639	-2.7745 %
42.941	tg. salida	19.639	-2.9047 %
44.842	tg. entrada	19.584	-2.9047 %
44.842	tg. salida	19.584	-2.9691 %
46.794	tg. entrada	19.526	-2.9691 %
46.794	tg. salida	19.526	-2.9574 %
48.799	tg. entrada	19.467	-2.9574 %
48.799	tg. salida	19.467	-2.8597 %
50.854	tg. entrada	19.408	-2.8597 %
50.854	tg. salida	19.408	-2.6660 %
52.956	tg. entrada	19.352	-2.6660 %
52.956	tg. salida	19.352	-2.3675 %
55.097	tg. entrada	19.302	-2.3675 %
55.097	tg. salida	19.302	-1.6221 %
57.260	Pendiente	19.266	-1.6221 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 70
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 17 : Transfer Via colectora MD

* * * 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	20.354				
-0.101810	0.000	0.000	10.000	20.344	10.000	20.344	10.000	20.344	0.000	0.044
-0.057540	0.000	0.000	20.000	20.339	20.000	20.339	20.000	20.339	0.000	-0.173
-0.230870	0.000	0.000	30.000	20.315	30.000	20.315	30.000	20.315	0.000	-0.181
-0.412350	0.000	0.000	40.000	20.274	40.000	20.274	40.000	20.274	0.000	-0.173
-0.585610	0.000	0.000	50.000	20.216	50.000	20.216	50.000	20.216	0.000	-0.182
-0.767670	0.000	0.000	60.000	20.139	60.000	20.139	60.000	20.139	0.000	0.095
-0.673090	0.000	0.000	70.000	20.072	70.000	20.072	70.000	20.072	0.000	0.022
-0.651300	0.000	0.000	80.000	20.006	80.000	20.006	80.000	20.006	0.000	0.061
-0.590270	0.000	0.000	90.000	19.947	90.000	19.947	90.000	19.947	0.000	0.238
-0.352300	0.000	0.000	100.000	19.912	100.000	19.912	100.000	19.912	0.000	0.036
-0.316720	0.000	0.000	110.000	19.880	110.000	19.880	110.000	19.880	0.000	0.001
-0.315910	0.000	0.000	120.000	19.849	120.000	19.849	120.000	19.849	0.000	-0.069
-0.385080	0.000	0.000	130.000	19.810	130.000	19.810	130.000	19.810	0.000	0.012
-0.372880	0.000	0.000	140.000	19.773	140.000	19.773	140.000	19.773	0.000	-0.015
-0.388130	0.000	0.000	150.000	19.734	150.000	19.734	150.000	19.734	0.000	0.090
-0.298440	0.000	0.000	160.000	19.704	160.000	19.704	160.000	19.704	0.000	0.230
-0.068440	0.000	0.000	170.000	19.698	170.000	19.698	170.000	19.698	0.000	0.060
-0.008770	0.000	0.000	180.000	19.697	180.000	19.697	180.000	19.697	0.000	-0.056
-0.064620	0.000	0.000	190.000	19.690	190.000	19.690	190.000	19.690	0.000	0.045
-0.019360	0.000	0.000	200.000	19.688	200.000	19.688	200.000	19.688	0.000	-0.027
-0.046220	0.000	0.000	210.000	19.684	210.000	19.684	210.000	19.684	0.000	-0.016
-0.062200	0.000	0.000	220.000	19.677	220.000	19.677	220.000	19.677	0.000	0.058
-0.004000	0.000	0.000	230.000	19.677	230.000	19.677	230.000	19.677	0.000	-0.103
-0.107440	0.000	0.000	240.000	19.666	240.000	19.666	240.000	19.666	0.000	-0.153
-0.260490	0.000	0.000	250.000	19.640	250.000	19.640	250.000	19.640	0.000	0.057
-0.203618							253.007	19.634		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 71
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 17 : Transfer Via colectora MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	20.354	-0.1018 %
10.000	tg. entrada	20.344	-0.1018 %
10.000	tg. salida	20.344	-0.0575 %
20.000	tg. entrada	20.339	-0.0575 %
20.000	tg. salida	20.339	-0.2309 %
30.000	tg. entrada	20.315	-0.2309 %
30.000	tg. salida	20.315	-0.4124 %
40.000	tg. entrada	20.274	-0.4124 %
40.000	tg. salida	20.274	-0.5856 %
50.000	tg. entrada	20.216	-0.5856 %
50.000	tg. salida	20.216	-0.7677 %
60.000	tg. entrada	20.139	-0.7677 %
60.000	tg. salida	20.139	-0.6731 %
70.000	tg. entrada	20.072	-0.6731 %
70.000	tg. salida	20.072	-0.6513 %
80.000	tg. entrada	20.006	-0.6513 %
80.000	tg. salida	20.006	-0.5903 %
90.000	tg. entrada	19.947	-0.5903 %
90.000	tg. salida	19.947	-0.3523 %
100.000	tg. entrada	19.912	-0.3523 %
100.000	tg. salida	19.912	-0.3167 %
110.000	tg. entrada	19.880	-0.3167 %
110.000	tg. salida	19.880	-0.3159 %
120.000	tg. entrada	19.849	-0.3159 %
120.000	tg. salida	19.849	-0.3851 %
130.000	tg. entrada	19.810	-0.3851 %
130.000	tg. salida	19.810	-0.3729 %
140.000	tg. entrada	19.773	-0.3729 %
140.000	tg. salida	19.773	-0.3881 %
150.000	tg. entrada	19.734	-0.3881 %
150.000	tg. salida	19.734	-0.2984 %
160.000	tg. entrada	19.704	-0.2984 %
160.000	tg. salida	19.704	-0.0684 %
170.000	tg. entrada	19.698	-0.0684 %
170.000	tg. salida	19.698	-0.0088 %
180.000	tg. entrada	19.697	-0.0088 %
180.000	tg. salida	19.697	-0.0646 %
190.000	tg. entrada	19.690	-0.0646 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 72
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 17 : Transfer Via colectora MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
190.000	tg. salida	19.690	-0.0194 %
200.000	tg. entrada	19.688	-0.0194 %
200.000	tg. salida	19.688	-0.0462 %
210.000	tg. entrada	19.684	-0.0462 %
210.000	tg. salida	19.684	-0.0622 %
220.000	tg. entrada	19.677	-0.0622 %
220.000	tg. salida	19.677	-0.0040 %
230.000	tg. entrada	19.677	-0.0040 %
230.000	tg. salida	19.677	-0.1074 %
240.000	tg. entrada	19.666	-0.1074 %
240.000	tg. salida	19.666	-0.2605 %
250.000	tg. entrada	19.640	-0.2605 %
250.000	tg. salida	19.640	-0.2036 %
253.007	Pendiente	19.634	-0.2036 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 73
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 18 : Camino 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	19.364				
0.854065	0.000	0.000	8.523	19.437	8.523	19.437	8.523	19.437	0.000	-0.221
0.633275	0.000	0.000	20.000	19.510	20.000	19.510	20.000	19.510	0.000	-0.107
0.526386	0.000	0.000	20.523	19.513	20.523	19.513	20.523	19.513	0.000	0.432
0.958775	0.000	0.000	32.523	19.628	32.523	19.628	32.523	19.628	0.000	0.176
1.135014	0.000	0.000	40.000	19.713	40.000	19.713	40.000	19.713	0.000	0.029
1.163665							59.180	19.936		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 74
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 18 : Camino 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	19.364	0.8541 %
8.523	tg. entrada	19.437	0.8541 %
8.523	tg. salida	19.437	0.6333 %
20.000	Rampa	19.510	0.6333 %
20.000	tg. entrada	19.510	0.6333 %
20.000	tg. salida	19.510	0.5264 %
20.523	tg. entrada	19.513	0.5264 %
20.523	tg. salida	19.513	0.9588 %
32.523	tg. entrada	19.628	0.9588 %
32.523	tg. salida	19.628	1.1350 %
40.000	Rampa	19.713	1.1350 %
40.000	tg. entrada	19.713	1.1350 %
40.000	tg. salida	19.713	1.1637 %
59.180	Rampa	19.936	1.1637 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 75
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 19 : Camino 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 (%)
					0.000	19.507				
-0.489350	30.000	1694.073	40.026	19.311	25.026	19.385	55.026	19.503	0.066	1.771
1.281530	0.000	0.000	59.911	19.566	59.911	19.566	59.911	19.566	0.000	-0.834
0.447480	0.000	0.000	69.911	19.611	69.911	19.611	69.911	19.611	0.000	0.562
1.009693							70.560	19.617		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 76
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 19 : Camino 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	19.507	-0.4893 %
20.000	Pendiente	19.409	-0.4893 %
25.026	tg. entrada	19.385	-0.4893 %
33.316	Punto bajo	19.364	0.0000 %
40.000	KV 1694	19.377	0.3945 %
55.026	tg. salida	19.503	1.2815 %
59.911	tg. entrada	19.566	1.2815 %
59.911	tg. salida	19.566	0.4475 %
60.000	Rampa	19.566	0.4475 %
69.911	tg. entrada	19.611	0.4475 %
69.911	tg. salida	19.611	1.0097 %
70.560	Rampa	19.617	1.0097 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 77
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 20 : Camino 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	19.334				
0.182270	0.000	0.000	10.000	19.352	10.000	19.352	10.000	19.352	0.000	0.398
0.579870	0.000	0.000	20.000	19.410	20.000	19.410	20.000	19.410	0.000	0.163
0.742720	0.000	0.000	30.000	19.485	30.000	19.485	30.000	19.485	0.000	0.154
0.896840	40.000	2531.916	50.127	19.665	30.127	19.486	70.127	19.529	0.079	-1.580
-0.682991	40.000	2774.425	149.997	18.983	129.997	19.120	169.997	19.135	0.072	1.442
0.758749							163.789	19.088		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 78
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 20 : Camino 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	19.334	0.1823 %
10.000	tg. entrada	19.352	0.1823 %
10.000	tg. salida	19.352	0.5799 %
20.000	tg. entrada	19.410	0.5799 %
20.000	tg. salida	19.410	0.7427 %
30.000	tg. entrada	19.485	0.7427 %
30.000	tg. salida	19.485	0.8968 %
30.127	tg. entrada	19.486	0.8968 %
40.000	KV -2532	19.555	0.5069 %
52.835	Punto alto	19.588	0.0000 %
60.000	KV -2532	19.577	-0.2830 %
70.127	tg. salida	19.529	-0.6830 %
80.000	Pendiente	19.461	-0.6830 %
100.000	Pendiente	19.324	-0.6830 %
120.000	Pendiente	19.188	-0.6830 %
129.997	tg. entrada	19.120	-0.6830 %
140.000	KV 2774	19.069	-0.3224 %
148.946	Punto bajo	19.055	0.0000 %
160.000	KV 2774	19.077	0.3984 %
164.014	KV 2774	19.096	0.5431 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 79
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 23 : R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * 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 (%)
					0.014	25.630				
-0.433737	0.000	0.000	19.967	25.544	19.967	25.544	19.967	25.544	0.000	-0.407
-0.840456	80.000	9691.968	64.031	25.173	24.031	25.510	104.031	25.167	0.083	0.825
-0.015030	0.000	0.000	110.000	25.167	110.000	25.167	110.000	25.167	0.000	0.016
0.001300	0.000	0.000	120.000	25.167	120.000	25.167	120.000	25.167	0.000	0.129
0.129850	0.000	0.000	130.000	25.180	130.000	25.180	130.000	25.180	0.000	0.459
0.589100	0.000	0.000	140.000	25.239	140.000	25.239	140.000	25.239	0.000	-0.579
0.010190	0.000	0.000	150.000	25.240	150.000	25.240	150.000	25.240	0.000	0.072
0.081970	0.000	0.000	160.000	25.248	160.000	25.248	160.000	25.248	0.000	-0.013
0.068900	0.000	0.000	170.000	25.255	170.000	25.255	170.000	25.255	0.000	-0.335
-0.266250	0.000	0.000	180.000	25.228	180.000	25.228	180.000	25.228	0.000	0.670
0.403290	0.000	0.000	190.000	25.268	190.000	25.268	190.000	25.268	0.000	0.055
0.458490	0.000	0.000	200.000	25.314	200.000	25.314	200.000	25.314	0.000	-0.586
-0.127950	0.000	0.000	210.000	25.301	210.000	25.301	210.000	25.301	0.000	-0.123
-0.250750	0.000	0.000	220.000	25.276	220.000	25.276	220.000	25.276	0.000	-0.000
-0.250940	0.000	0.000	230.000	25.251	230.000	25.251	230.000	25.251	0.000	0.085
-0.165950	0.000	0.000	240.000	25.235	240.000	25.235	240.000	25.235	0.000	0.280
0.113900	0.000	0.000	250.000	25.246	250.000	25.246	250.000	25.246	0.000	-0.688
-0.573940	0.000	0.000	260.000	25.189	260.000	25.189	260.000	25.189	0.000	0.653
-0.079140	0.000	0.000	270.000	25.197	270.000	25.197	270.000	25.197	0.000	-0.208
-0.128690	0.000	0.000	280.000	25.184	280.000	25.184	280.000	25.184	0.000	0.171
0.042500	0.000	0.000	290.000	25.188	290.000	25.188	290.000	25.188	0.000	0.630
0.672700	0.000	0.000	300.000	25.255	300.000	25.255	300.000	25.255	0.000	-0.768
-0.095670	0.000	0.000	310.000	25.246	310.000	25.246	310.000	25.246	0.000	-0.540
-0.636120	0.000	0.000	320.000	25.182	320.000	25.182	320.000	25.182	0.000	0.019
-0.616630	0.000	0.000	330.000	25.120	330.000	25.120	330.000	25.120	0.000	0.022
-0.594580	0.000	0.000	340.000	25.061	340.000	25.061	340.000	25.061	0.000	0.045
-0.549790	0.000	0.000	350.000	25.006	350.000	25.006	350.000	25.006	0.000	0.435
-0.115220	0.000	0.000	360.000	24.994	360.000	24.994	360.000	24.994	0.000	0.196
0.081190	0.000	0.000	370.000	25.003	370.000	25.003	370.000	25.003	0.000	-0.002
0.079310	0.000	0.000	380.000	25.011	380.000	25.011	380.000	25.011	0.000	0.000
0.079610	0.000	0.000	390.000	25.018	390.000	25.018	390.000	25.018	0.000	-0.003
0.076410	0.000	0.000	400.000	25.026	400.000	25.026	400.000	25.026	0.000	-0.005
0.071620	0.000	0.000	410.000	25.033	410.000	25.033	410.000	25.033	0.000	-0.010
0.061250	0.000	0.000	420.000	25.039	420.000	25.039	420.000	25.039	0.000	-0.077
-0.016240	0.000	0.000	430.000	25.038	430.000	25.038	430.000	25.038	0.000	-0.160
-0.176430	0.000	0.000	440.000	25.020	440.000	25.020	440.000	25.020	0.000	0.005

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 80
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 23 : R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * 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 (%)
-0.171290	0.000	0.000	450.000	25.003	450.000	25.003	450.000	25.003	0.000	0.003
-0.168270	0.000	0.000	460.000	24.986	460.000	24.986	460.000	24.986	0.000	0.001
-0.167700	0.000	0.000	470.000	24.969	470.000	24.969	470.000	24.969	0.000	0.092
-0.075410	0.000	0.000	480.000	24.962	480.000	24.962	480.000	24.962	0.000	0.112
0.036200	0.000	0.000	490.000	24.965	490.000	24.965	490.000	24.965	0.000	-0.024
0.012550	0.000	0.000	500.000	24.967	500.000	24.967	500.000	24.967	0.000	-0.242
-0.228980	0.000	0.000	510.000	24.944	510.000	24.944	510.000	24.944	0.000	-0.198
-0.426500	0.000	0.000	520.000	24.901	520.000	24.901	520.000	24.901	0.000	0.049
-0.377810	0.000	0.000	530.000	24.863	530.000	24.863	530.000	24.863	0.000	0.226
-0.151781							535.995	24.854		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 81
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 23 : R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	25.630	-0.4337 %
19.967	tg. entrada	25.544	-0.4337 %
19.967	tg. salida	25.544	-0.8405 %
20.000	Pendiente	25.544	-0.8405 %
24.031	tg. entrada	25.510	-0.8405 %
40.000	KV 9692	25.389	-0.6757 %
60.000	KV 9692	25.274	-0.4693 %
80.000	KV 9692	25.201	-0.2630 %
100.000	KV 9692	25.169	-0.0566 %
104.031	tg. salida	25.167	-0.0150 %
110.000	tg. entrada	25.167	-0.0150 %
110.000	Punto bajo	25.167	0.0000 %
110.000	tg. salida	25.167	0.0013 %
120.000	tg. entrada	25.167	0.0013 %
120.000	tg. salida	25.167	0.1299 %
130.000	tg. entrada	25.180	0.1299 %
130.000	tg. salida	25.180	0.5891 %
140.000	tg. entrada	25.239	0.5891 %
140.000	tg. salida	25.239	0.0102 %
150.000	tg. entrada	25.240	0.0102 %
150.000	tg. salida	25.240	0.0820 %
160.000	tg. entrada	25.248	0.0820 %
160.000	tg. salida	25.248	0.0689 %
170.000	tg. entrada	25.255	0.0689 %
170.000	Punto alto	25.255	0.0000 %
170.000	tg. salida	25.255	-0.2663 %
180.000	tg. entrada	25.228	-0.2663 %
180.000	Punto bajo	25.228	0.0000 %
180.000	tg. salida	25.228	0.4033 %
180.000	Pendiente	25.228	-0.2663 %
190.000	tg. entrada	25.268	0.4033 %
190.000	tg. salida	25.268	0.4585 %
200.000	tg. entrada	25.314	0.4585 %
200.000	Punto alto	25.314	0.0000 %
200.000	tg. salida	25.314	-0.1280 %
200.000	Rampa	25.314	0.4585 %
210.000	tg. entrada	25.301	-0.1280 %
210.000	tg. salida	25.301	-0.2507 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 82
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 23 : R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
220.000	Pendiente	25.276	-0.2507 %
220.000	tg. entrada	25.276	-0.2507 %
220.000	tg. salida	25.276	-0.2509 %
230.000	tg. entrada	25.251	-0.2509 %
230.000	tg. salida	25.251	-0.1660 %
240.000	tg. entrada	25.235	-0.1660 %
240.000	Punto bajo	25.235	0.0000 %
240.000	tg. salida	25.235	0.1139 %
240.000	Pendiente	25.235	-0.1660 %
250.000	tg. entrada	25.246	0.1139 %
250.000	Punto alto	25.246	0.0000 %
250.000	tg. salida	25.246	-0.5739 %
260.000	tg. entrada	25.189	-0.5739 %
260.000	Punto bajo	25.189	0.0000 %
260.000	tg. salida	25.189	0.0791 %
260.000	Pendiente	25.189	-0.5739 %
270.000	tg. entrada	25.197	0.0791 %
270.000	Punto alto	25.197	0.0000 %
270.000	tg. salida	25.197	-0.1287 %
280.000	tg. entrada	25.184	-0.1287 %
280.000	Punto bajo	25.184	0.0000 %
280.000	tg. salida	25.184	0.0425 %
280.000	Pendiente	25.184	-0.1287 %
290.000	tg. entrada	25.188	0.0425 %
290.000	tg. salida	25.188	0.6727 %
300.000	tg. entrada	25.255	0.6727 %
300.000	Punto alto	25.255	0.0000 %
300.000	tg. salida	25.255	-0.0957 %
300.000	Rampa	25.255	0.6727 %
310.000	tg. entrada	25.246	-0.0957 %
310.000	tg. salida	25.246	-0.6361 %
320.000	tg. entrada	25.182	-0.6361 %
320.000	tg. salida	25.182	-0.6166 %
330.000	tg. entrada	25.120	-0.6166 %
330.000	tg. salida	25.120	-0.5946 %
340.000	tg. entrada	25.061	-0.5946 %
340.000	tg. salida	25.061	-0.5498 %
350.000	tg. entrada	25.006	-0.5498 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 83
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 23 : R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
350.000	tg. salida	25.006	-0.1152 %
360.000	tg. entrada	24.994	-0.1152 %
360.000	Punto bajo	24.994	0.0000 %
360.000	tg. salida	24.994	0.0812 %
360.000	Pendiente	24.994	-0.1152 %
370.000	tg. entrada	25.003	0.0812 %
370.000	tg. salida	25.003	0.0793 %
380.000	Rampa	25.011	0.0793 %
380.000	tg. entrada	25.011	0.0793 %
380.000	tg. salida	25.011	0.0796 %
390.000	tg. entrada	25.018	0.0796 %
390.000	tg. salida	25.018	0.0764 %
400.000	tg. entrada	25.026	0.0764 %
400.000	tg. salida	25.026	0.0716 %
410.000	tg. entrada	25.033	0.0716 %
410.000	tg. salida	25.033	0.0612 %
420.000	tg. entrada	25.039	0.0612 %
420.000	Punto alto	25.039	0.0000 %
420.000	tg. salida	25.039	-0.0162 %
420.000	Rampa	25.039	0.0612 %
430.000	tg. entrada	25.038	-0.0162 %
430.000	tg. salida	25.038	-0.1764 %
440.000	tg. entrada	25.020	-0.1764 %
440.000	tg. salida	25.020	-0.1713 %
450.000	tg. entrada	25.003	-0.1713 %
450.000	tg. salida	25.003	-0.1683 %
460.000	tg. entrada	24.986	-0.1683 %
460.000	tg. salida	24.986	-0.1677 %
460.000	Pendiente	24.986	-0.1677 %
470.000	tg. entrada	24.969	-0.1677 %
470.000	tg. salida	24.969	-0.0754 %
480.000	tg. entrada	24.962	-0.0754 %
480.000	Punto bajo	24.962	0.0000 %
480.000	tg. salida	24.962	0.0362 %
480.000	Pendiente	24.962	-0.0754 %
490.000	tg. entrada	24.965	0.0362 %
490.000	tg. salida	24.965	0.0126 %
500.000	tg. entrada	24.967	0.0126 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 84
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 2 : Ramales Enlace
EJE : 23 : R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
500.000	Punto alto	24.967	0.0000 %
500.000	tg. salida	24.967	-0.2290 %
500.000	Rampa	24.967	0.0126 %
510.000	tg. entrada	24.944	-0.2290 %
510.000	tg. salida	24.944	-0.4265 %
520.000	tg. entrada	24.901	-0.4265 %
520.000	tg. salida	24.901	-0.3778 %
530.000	tg. entrada	24.863	-0.3778 %
530.000	tg. salida	24.863	-0.1518 %
535.995	Pendiente	24.854	-0.1518 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 85
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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	25.850				
0.007692	0.000	0.000	0.026	25.850	0.026	25.850	0.026	25.850	0.000	0.005
0.012550	0.000	0.000	5.030	25.851	5.030	25.851	5.030	25.851	0.000	0.003
0.015088	0.000	0.000	10.034	25.852	10.034	25.852	10.034	25.852	0.000	0.001
0.016427	0.000	0.000	15.038	25.852	15.038	25.852	15.038	25.852	0.000	0.001
0.017070	0.000	0.000	20.000	25.853	20.000	25.853	20.000	25.853	0.000	-0.000
0.016667	0.000	0.000	20.042	25.853	20.042	25.853	20.042	25.853	0.000	0.000
0.017126	0.000	0.000	25.046	25.854	25.046	25.854	25.046	25.854	0.000	-0.001
0.016507	0.000	0.000	30.050	25.855	30.050	25.855	30.050	25.855	0.000	-0.001
0.015168	0.000	0.000	35.054	25.856	35.054	25.856	35.054	25.856	0.000	-0.001
0.013910	0.000	0.000	40.000	25.856	40.000	25.856	40.000	25.856	0.000	-0.004
0.010345	0.000	0.000	40.058	25.856	40.058	25.856	40.058	25.856	0.000	0.002
0.012170	0.000	0.000	45.062	25.857	45.062	25.857	45.062	25.857	0.000	-0.002
0.009932	0.000	0.000	50.066	25.858	50.066	25.858	50.066	25.858	0.000	-0.003
0.007374	0.000	0.000	55.070	25.858	55.070	25.858	55.070	25.858	0.000	0.006
0.012982	0.000	0.000	60.000	25.859	60.000	25.859	60.000	25.859	0.000	0.001
0.013514	0.000	0.000	60.074	25.859	60.074	25.859	60.074	25.859	0.000	0.000
0.013729	0.000	0.000	65.078	25.859	65.078	25.859	65.078	25.859	0.000	-0.001
0.013205	0.000	0.000	67.153	25.859	67.153	25.859	67.153	25.859	0.000	-0.001
0.012393	0.000	0.000	70.082	25.860	70.082	25.860	70.082	25.860	0.000	-0.359
-0.346823	0.000	0.000	75.086	25.843	75.086	25.843	75.086	25.843	0.000	-0.065
-0.411722	0.000	0.000	80.000	25.822	80.000	25.822	80.000	25.822	0.000	0.001
-0.411111	0.000	0.000	80.090	25.822	80.090	25.822	80.090	25.822	0.000	0.000
-0.410893	0.000	0.000	85.093	25.801	85.093	25.801	85.093	25.801	0.000	0.001
-0.409792	0.000	0.000	90.097	25.781	90.097	25.781	90.097	25.781	0.000	0.001
-0.408413	0.000	0.000	95.101	25.760	95.101	25.760	95.101	25.760	0.000	0.002
-0.406777	0.000	0.000	100.000	25.740	100.000	25.740	100.000	25.740	0.000	0.000
-0.406667	0.000	0.000	100.105	25.740	100.105	25.740	100.105	25.740	0.000	0.001
-0.405339	0.000	0.000	102.390	25.731	102.390	25.731	102.390	25.731	0.000	-0.004
-0.409746	0.000	0.000	105.109	25.720	105.109	25.720	105.109	25.720	0.000	-0.116
-0.525979	0.000	0.000	110.113	25.693	110.113	25.693	110.113	25.693	0.000	-0.075
-0.600480	0.000	0.000	115.117	25.663	115.117	25.663	115.117	25.663	0.000	-0.000
-0.600758	0.000	0.000	120.000	25.634	120.000	25.634	120.000	25.634	0.000	-0.000
-0.600826	0.000	0.000	120.121	25.633	120.121	25.633	120.121	25.633	0.000	-0.000
-0.600859	0.000	0.000	125.125	25.603	125.125	25.603	125.125	25.603	0.000	0.000
-0.600719	0.000	0.000	130.129	25.573	130.129	25.573	130.129	25.573	0.000	0.000
-0.600380	0.000	0.000	135.133	25.543	135.133	25.543	135.133	25.543	0.000	0.001

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 86
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.599753	0.000	0.000	140.000	25.514	140.000	25.514	140.000	25.514	0.000	-0.000
-0.600000	0.000	0.000	140.137	25.513	140.137	25.513	140.137	25.513	0.000	0.001
-0.599150	0.000	0.000	141.901	25.502	141.901	25.502	141.901	25.502	0.000	1.873
1.273510	0.000	0.000	145.140	25.544	145.140	25.544	145.140	25.544	0.000	-0.260
1.013806	0.000	0.000	150.145	25.594	150.145	25.594	150.145	25.594	0.000	-0.987
0.027144	0.000	0.000	155.148	25.596	155.148	25.596	155.148	25.596	0.000	-0.388
-0.361080	0.000	0.000	158.000	25.586	158.000	25.586	158.000	25.586	0.000	-0.000
-0.361150	0.000	0.000	160.000	25.578	160.000	25.578	160.000	25.578	0.000	0.001
-0.359868	0.000	0.000	160.152	25.578	160.152	25.578	160.152	25.578	0.000	-0.001
-0.360650	0.000	0.000	163.659	25.565	163.659	25.565	163.659	25.565	0.000	-0.009
-0.369472	0.000	0.000	165.156	25.560	165.156	25.560	165.156	25.560	0.000	0.030
-0.339169	0.000	0.000	170.160	25.543	170.160	25.543	170.160	25.543	0.000	0.279
-0.060592	0.000	0.000	175.164	25.540	175.164	25.540	175.164	25.540	0.000	0.001
-0.059420	0.000	0.000	175.233	25.540	175.233	25.540	175.233	25.540	0.000	0.002
-0.057248	0.000	0.000	180.000	25.537	180.000	25.537	180.000	25.537	0.000	0.002
-0.055357	0.000	0.000	180.168	25.537	180.168	25.537	180.168	25.537	0.000	0.000
-0.055116	0.000	0.000	185.172	25.534	185.172	25.534	185.172	25.534	0.000	0.026
-0.029556	0.000	0.000	190.176	25.532	190.176	25.532	190.176	25.532	0.000	0.009
-0.020124	0.000	0.000	195.180	25.531	195.180	25.531	195.180	25.531	0.000	0.023
0.002656	0.000	0.000	200.000	25.532	200.000	25.532	200.000	25.532	0.000	0.003
0.005435	0.000	0.000	200.184	25.532	200.184	25.532	200.184	25.532	0.000	0.001
0.006275	0.000	0.000	205.188	25.532	205.188	25.532	205.188	25.532	0.000	0.002
0.007852	0.000	0.000	206.678	25.532	206.678	25.532	206.678	25.532	0.000	0.000
0.008089	0.000	0.000	210.189	25.532	210.189	25.532	210.189	25.532	0.000	0.598
0.605840	0.000	0.000	215.189	25.563	215.189	25.563	215.189	25.563	0.000	-0.550
0.056150	0.000	0.000	218.831	25.565	218.831	25.565	218.831	25.565	0.000	-0.084
-0.027545	0.000	0.000	220.000	25.564	220.000	25.564	220.000	25.564	0.000	-0.035
-0.062963	0.000	0.000	220.189	25.564	220.189	25.564	220.189	25.564	0.000	0.001
-0.061900	0.000	0.000	225.189	25.561	225.189	25.561	225.189	25.561	0.000	0.011
-0.021160	0.000	0.000	230.189	25.559	230.189	25.559	230.189	25.559	0.000	0.026
-0.024680	0.000	0.000	235.189	25.557	235.189	25.557	235.189	25.557	0.000	0.002
-0.022594	0.000	0.000	240.000	25.556	240.000	25.556	240.000	25.556	0.000	-0.002
-0.024339	0.000	0.000	240.189	25.556	240.189	25.556	240.189	25.556	0.000	0.005
-0.019800	0.000	0.000	245.189	25.555	245.189	25.555	245.189	25.555	0.000	0.019
-0.000560	0.000	0.000	250.189	25.555	250.189	25.555	250.189	25.555	0.000	-0.198
-0.198680	0.000	0.000	255.189	25.545	255.189	25.545	255.189	25.545	0.000	-0.021

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 87
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.219351	0.000	0.000	260.000	25.535	260.000	25.535	260.000	25.535	0.000	0.330
0.110582	0.000	0.000	260.189	25.535	260.189	25.535	260.189	25.535	0.000	0.001
0.112040	0.000	0.000	265.189	25.540	265.189	25.540	265.189	25.540	0.000	0.001
0.113540	0.000	0.000	270.189	25.546	270.189	25.546	270.189	25.546	0.000	0.021
0.134800	0.000	0.000	275.189	25.553	275.189	25.553	275.189	25.553	0.000	0.011
0.145583	0.000	0.000	280.000	25.560	280.000	25.560	280.000	25.560	0.000	-0.000
0.145503	0.000	0.000	280.189	25.560	280.189	25.560	280.189	25.560	0.000	-0.021
0.124902	0.000	0.000	283.000	25.564	283.000	25.564	283.000	25.564	0.000	-0.290
-0.165190	0.000	0.000	285.189	25.560	285.189	25.560	285.189	25.560	0.000	-0.000
-0.165260	0.000	0.000	290.189	25.552	290.189	25.552	290.189	25.552	0.000	-0.000
-0.165440	0.000	0.000	295.189	25.544	295.189	25.544	295.189	25.544	0.000	-0.000
-0.165558	0.000	0.000	300.000	25.536	300.000	25.536	300.000	25.536	0.000	-0.000
-0.165608	0.000	0.000	300.189	25.535	300.189	25.535	300.189	25.535	0.000	-0.000
-0.165740	0.000	0.000	305.189	25.527	305.189	25.527	305.189	25.527	0.000	-0.000
-0.165880	0.000	0.000	310.189	25.519	310.189	25.519	310.189	25.519	0.000	-0.000
-0.166000	0.000	0.000	315.189	25.510	315.189	25.510	315.189	25.510	0.000	0.030
-0.135710	0.000	0.000	320.000	25.504	320.000	25.504	320.000	25.504	0.000	0.160
0.024339	0.000	0.000	320.189	25.504	320.189	25.504	320.189	25.504	0.000	0.001
0.024980	0.000	0.000	325.189	25.505	325.189	25.505	325.189	25.505	0.000	0.000
0.025048	0.000	0.000	328.343	25.506	328.343	25.506	328.343	25.506	0.000	-0.019
0.005634	0.000	0.000	330.189	25.506	330.189	25.506	330.189	25.506	0.000	-0.381
-0.375360	0.000	0.000	335.189	25.487	335.189	25.487	335.189	25.487	0.000	-0.000
-0.375805	0.000	0.000	340.000	25.469	340.000	25.469	340.000	25.469	0.000	0.320
-0.056085	0.000	0.000	340.189	25.469	340.189	25.469	340.189	25.469	0.000	-0.001
-0.057340	0.000	0.000	345.189	25.466	345.189	25.466	345.189	25.466	0.000	-0.000
-0.057420	0.000	0.000	350.189	25.463	350.189	25.463	350.189	25.463	0.000	-0.000
-0.057480	0.000	0.000	355.189	25.460	355.189	25.460	355.189	25.460	0.000	-0.146
-0.203388	0.000	0.000	360.000	25.451	360.000	25.451	360.000	25.451	0.000	-0.007
-0.210582	0.000	0.000	360.189	25.450	360.189	25.450	360.189	25.450	0.000	-0.002
-0.212340	0.000	0.000	365.189	25.440	365.189	25.440	365.189	25.440	0.000	0.000
-0.212216	0.000	0.000	366.908	25.436	366.908	25.436	366.908	25.436	0.000	0.012
-0.200000	0.000	0.000	370.189	25.429	370.189	25.429	370.189	25.429	0.000	0.548
0.348140	0.000	0.000	375.189	25.447	375.189	25.447	375.189	25.447	0.000	-0.536
-0.187529	0.000	0.000	380.000	25.438	380.000	25.438	380.000	25.438	0.000	-0.099
-0.286772	0.000	0.000	380.189	25.437	380.189	25.437	380.189	25.437	0.000	0.001
-0.286240	0.000	0.000	385.189	25.423	385.189	25.423	385.189	25.423	0.000	0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 88
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.286025	0.000	0.000	389.969	25.409	389.969	25.409	389.969	25.409	0.000	-0.000
-0.286364	0.000	0.000	390.189	25.409	390.189	25.409	390.189	25.409	0.000	0.001
-0.285760	0.000	0.000	395.189	25.394	395.189	25.394	395.189	25.394	0.000	0.000
-0.285492	0.000	0.000	400.000	25.381	400.000	25.381	400.000	25.381	0.000	0.000
-0.285185	0.000	0.000	400.189	25.380	400.189	25.380	400.189	25.380	0.000	0.001
-0.284400	0.000	0.000	405.189	25.366	405.189	25.366	405.189	25.366	0.000	0.001
-0.283620	0.000	0.000	410.189	25.352	410.189	25.352	410.189	25.352	0.000	0.000
-0.283240	0.000	0.000	415.189	25.338	415.189	25.338	415.189	25.338	0.000	0.001
-0.282706	0.000	0.000	420.000	25.324	420.000	25.324	420.000	25.324	0.000	0.000
-0.282540	0.000	0.000	420.189	25.323	420.189	25.323	420.189	25.323	0.000	0.000
-0.282260	0.000	0.000	425.189	25.309	425.189	25.309	425.189	25.309	0.000	0.001
-0.281740	0.000	0.000	430.189	25.295	430.189	25.295	430.189	25.295	0.000	0.073
-0.208440	0.000	0.000	435.189	25.285	435.189	25.285	435.189	25.285	0.000	0.049
-0.159871	0.000	0.000	435.498	25.284	435.498	25.284	435.498	25.284	0.000	-0.000
-0.160107	0.000	0.000	440.000	25.277	440.000	25.277	440.000	25.277	0.000	-0.000
-0.160317	0.000	0.000	440.189	25.277	440.189	25.277	440.189	25.277	0.000	-0.000
-0.160340	0.000	0.000	445.189	25.269	445.189	25.269	445.189	25.269	0.000	-0.002
-0.162160	0.000	0.000	450.189	25.261	450.189	25.261	450.189	25.261	0.000	-0.003
-0.164720	0.000	0.000	455.189	25.252	455.189	25.252	455.189	25.252	0.000	0.000
-0.164415	0.000	0.000	460.000	25.245	460.000	25.245	460.000	25.245	0.000	-0.000
-0.164550	0.000	0.000	460.189	25.244	460.189	25.244	460.189	25.244	0.000	0.000
-0.164060	0.000	0.000	465.189	25.236	465.189	25.236	465.189	25.236	0.000	0.000
-0.163760	0.000	0.000	470.189	25.228	470.189	25.228	470.189	25.228	0.000	0.000
-0.163460	0.000	0.000	475.189	25.220	475.189	25.220	475.189	25.220	0.000	0.000
-0.163189	0.000	0.000	480.000	25.212	480.000	25.212	480.000	25.212	0.000	0.001
-0.162434	0.000	0.000	480.189	25.212	480.189	25.212	480.189	25.212	0.000	-0.000
-0.162820	0.000	0.000	485.189	25.203	485.189	25.203	485.189	25.203	0.000	0.000
-0.162500	0.000	0.000	490.189	25.195	490.189	25.195	490.189	25.195	0.000	0.000
-0.162160	0.000	0.000	495.189	25.187	495.189	25.187	495.189	25.187	0.000	0.001
-0.161443	0.000	0.000	500.000	25.179	500.000	25.179	500.000	25.179	0.000	0.001
-0.160317	0.000	0.000	500.189	25.179	500.189	25.179	500.189	25.179	0.000	-0.000
-0.160760	0.000	0.000	505.189	25.171	505.189	25.171	505.189	25.171	0.000	0.000
-0.160672	0.000	0.000	508.520	25.166	508.520	25.166	508.520	25.166	0.000	0.000
-0.160635	0.000	0.000	510.189	25.163	510.189	25.163	510.189	25.163	0.000	-0.000
-0.160720	0.000	0.000	515.189	25.155	515.189	25.155	515.189	25.155	0.000	0.000
-0.160673	0.000	0.000	520.000	25.147	520.000	25.147	520.000	25.147	0.000	-0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 89
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.160847	0.000	0.000	520.189	25.147	520.189	25.147	520.189	25.147	0.000	0.000
-0.160680	0.000	0.000	525.189	25.139	525.189	25.139	525.189	25.139	0.000	0.000
-0.160660	0.000	0.000	530.189	25.131	530.189	25.131	530.189	25.131	0.000	-0.000
-0.160760	0.000	0.000	535.189	25.123	535.189	25.123	535.189	25.123	0.000	-0.000
-0.161068	0.000	0.000	540.000	25.115	540.000	25.115	540.000	25.115	0.000	-0.001
-0.161905	0.000	0.000	540.189	25.115	540.189	25.115	540.189	25.115	0.000	0.001
-0.161000	0.000	0.000	545.189	25.107	545.189	25.107	545.189	25.107	0.000	-0.006
-0.166667	0.000	0.000	545.204	25.107	545.204	25.107	545.204	25.107	0.000	-0.003
-0.170000	0.000	0.000	545.214	25.107	545.214	25.107	545.214	25.107	0.000	0.009
-0.161069	0.000	0.000	545.476	25.106	545.476	25.106	545.476	25.106	0.000	0.000
-0.161002	0.000	0.000	547.253	25.103	547.253	25.103	547.253	25.103	0.000	0.000
-0.160878	0.000	0.000	549.234	25.100	549.234	25.100	549.234	25.100	0.000	0.000
-0.160838	0.000	0.000	550.189	25.099	550.189	25.099	550.189	25.099	0.000	-0.000
-0.160916	0.000	0.000	551.215	25.097	551.215	25.097	551.215	25.097	0.000	0.000
-0.160828	0.000	0.000	553.196	25.094	553.196	25.094	553.196	25.094	0.000	-0.000
-0.160918	0.000	0.000	555.179	25.091	555.179	25.091	555.179	25.091	0.000	0.011
-0.150000	0.000	0.000	555.189	25.091	555.189	25.091	555.189	25.091	0.000	-0.011
-0.160879	0.000	0.000	556.940	25.088	556.940	25.088	556.940	25.088	0.000	-0.000
-0.160987	0.000	0.000	557.163	25.087	557.163	25.087	557.163	25.087	0.000	-0.000
-0.161411	0.000	0.000	559.148	25.084	559.148	25.084	559.148	25.084	0.000	0.000
-0.161385	0.000	0.000	560.308	25.082	560.308	25.082	560.308	25.082	0.000	-0.000
-0.161400	0.000	0.000	561.132	25.081	561.132	25.081	561.132	25.081	0.000	-0.000
-0.161480	0.000	0.000	563.118	25.078	563.118	25.078	563.118	25.078	0.000	-0.000
-0.161511	0.000	0.000	565.103	25.075	565.103	25.075	565.103	25.075	0.000	-0.002
-0.163953	0.000	0.000	565.189	25.074	565.189	25.074	565.189	25.074	0.000	0.002
-0.161632	0.000	0.000	567.089	25.071	567.089	25.071	567.089	25.071	0.000	0.000
-0.161612	0.000	0.000	569.074	25.068	569.074	25.068	569.074	25.068	0.000	-0.000
-0.161794	0.000	0.000	570.189	25.066	570.189	25.066	570.189	25.066	0.000	0.000
-0.161653	0.000	0.000	571.060	25.065	571.060	25.065	571.060	25.065	0.000	-0.000
-0.161871	0.000	0.000	573.048	25.062	573.048	25.062	573.048	25.062	0.000	0.000
-0.161759	0.000	0.000	575.038	25.059	575.038	25.059	575.038	25.059	0.000	-0.001
-0.162914	0.000	0.000	575.189	25.058	575.189	25.058	575.189	25.058	0.000	0.001
-0.161889	0.000	0.000	577.031	25.055	577.031	25.055	577.031	25.055	0.000	-0.000
-0.162036	0.000	0.000	579.025	25.052	579.025	25.052	579.025	25.052	0.000	0.000
-0.161949	0.000	0.000	580.000	25.051	580.000	25.051	580.000	25.051	0.000	-0.000
-0.162434	0.000	0.000	580.189	25.050	580.189	25.050	580.189	25.050	0.000	0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 90
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.162065	0.000	0.000	581.022	25.049	581.022	25.049	581.022	25.049	0.000	-0.000
-0.162139	0.000	0.000	582.855	25.046	582.855	25.046	582.855	25.046	0.000	0.000
-0.162125	0.000	0.000	585.189	25.042	585.189	25.042	585.189	25.042	0.000	-0.242
-0.404600	0.000	0.000	590.189	25.022	590.189	25.022	590.189	25.022	0.000	-0.062
-0.466140	0.000	0.000	595.189	24.999	595.189	24.999	595.189	24.999	0.000	0.040
-0.426158	0.000	0.000	597.456	24.989	597.456	24.989	597.456	24.989	0.000	0.123
-0.303105	0.000	0.000	600.000	24.981	600.000	24.981	600.000	24.981	0.000	-0.001
-0.304233	0.000	0.000	600.189	24.981	600.189	24.981	600.189	24.981	0.000	0.001
-0.303420	0.000	0.000	605.189	24.965	605.189	24.965	605.189	24.965	0.000	-0.000
-0.303720	0.000	0.000	610.189	24.950	610.189	24.950	610.189	24.950	0.000	0.104
-0.200120	0.000	0.000	615.189	24.940	615.189	24.940	615.189	24.940	0.000	0.202
0.001788	0.000	0.000	620.000	24.940	620.000	24.940	620.000	24.940	0.000	-0.001
0.001058	0.000	0.000	620.189	24.940	620.189	24.940	620.189	24.940	0.000	0.001
0.001680	0.000	0.000	625.189	24.940	625.189	24.940	625.189	24.940	0.000	-0.000
0.001571	0.000	0.000	628.117	24.940	628.117	24.940	628.117	24.940	0.000	-0.028
-0.026737	0.000	0.000	630.189	24.940	630.189	24.940	630.189	24.940	0.000	-0.206
-0.232680	0.000	0.000	635.189	24.928	635.189	24.928	635.189	24.928	0.000	0.001
-0.232176	0.000	0.000	640.000	24.917	640.000	24.917	640.000	24.917	0.000	-0.000
-0.232275	0.000	0.000	640.189	24.917	640.189	24.917	640.189	24.917	0.000	0.001
-0.231700	0.000	0.000	645.189	24.905	645.189	24.905	645.189	24.905	0.000	0.020
-0.211520	0.000	0.000	650.189	24.895	650.189	24.895	650.189	24.895	0.000	0.008
-0.203860	0.000	0.000	655.189	24.884	655.189	24.884	655.189	24.884	0.000	-0.000
-0.204012	0.000	0.000	660.000	24.875	660.000	24.875	660.000	24.875	0.000	0.000
-0.203704	0.000	0.000	660.189	24.874	660.189	24.874	660.189	24.874	0.000	-0.000
-0.204139	0.000	0.000	662.750	24.869	662.750	24.869	662.750	24.869	0.000	-0.001
-0.204838	0.000	0.000	665.189	24.864	665.189	24.864	665.189	24.864	0.000	0.000
-0.204760	0.000	0.000	670.189	24.854	670.189	24.854	670.189	24.854	0.000	-0.000
-0.204780	0.000	0.000	675.189	24.843	675.189	24.843	675.189	24.843	0.000	-0.000
-0.204843	0.000	0.000	680.000	24.834	680.000	24.834	680.000	24.834	0.000	0.001
-0.204233	0.000	0.000	680.189	24.833	680.189	24.833	680.189	24.833	0.000	-0.001
-0.204880	0.000	0.000	685.189	24.823	685.189	24.823	685.189	24.823	0.000	0.000
-0.204840	0.000	0.000	690.189	24.813	690.189	24.813	690.189	24.813	0.000	-0.000
-0.204900	0.000	0.000	695.189	24.802	695.189	24.802	695.189	24.802	0.000	0.116
-0.089129	0.000	0.000	700.000	24.798	700.000	24.798	700.000	24.798	0.000	0.034
-0.055026	0.000	0.000	700.189	24.798	700.189	24.798	700.189	24.798	0.000	-0.003
-0.058040	0.000	0.000	705.189	24.795	705.189	24.795	705.189	24.795	0.000	-0.002

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 91
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.060260	0.000	0.000	710.189	24.792	710.189	24.792	710.189	24.792	0.000	-0.000
-0.060500	0.000	0.000	715.189	24.789	715.189	24.789	715.189	24.789	0.000	-0.000
-0.060650	0.000	0.000	716.790	24.788	716.790	24.788	716.790	24.788	0.000	-0.000
-0.060779	0.000	0.000	720.000	24.786	720.000	24.786	720.000	24.786	0.000	-0.000
-0.060847	0.000	0.000	720.189	24.786	720.189	24.786	720.189	24.786	0.000	-0.000
-0.060920	0.000	0.000	725.189	24.783	725.189	24.783	725.189	24.783	0.000	-0.000
-0.061180	0.000	0.000	730.189	24.780	730.189	24.780	730.189	24.780	0.000	-0.001
-0.061760	0.000	0.000	735.189	24.777	735.189	24.777	735.189	24.777	0.000	-0.004
-0.065496	0.000	0.000	740.000	24.774	740.000	24.774	740.000	24.774	0.000	0.001
-0.064550	0.000	0.000	740.189	24.774	740.189	24.774	740.189	24.774	0.000	-0.001
-0.065240	0.000	0.000	745.189	24.770	745.189	24.770	745.189	24.770	0.000	0.000
-0.065040	0.000	0.000	750.189	24.767	750.189	24.767	750.189	24.767	0.000	-0.001
-0.065644	0.000	0.000	750.352	24.767	750.352	24.767	750.352	24.767	0.000	0.001
-0.064489	0.000	0.000	755.190	24.764	755.190	24.764	755.190	24.764	0.000	0.001
-0.063721	0.000	0.000	760.000	24.761	760.000	24.761	760.000	24.761	0.000	0.001
-0.063158	0.000	0.000	760.190	24.761	760.190	24.761	760.190	24.761	0.000	-0.106
-0.168686	0.000	0.000	765.191	24.752	765.191	24.752	765.191	24.752	0.000	-0.063
-0.231254	0.000	0.000	770.192	24.741	770.192	24.741	770.192	24.741	0.000	0.001
-0.230314	0.000	0.000	775.193	24.729	775.193	24.729	775.193	24.729	0.000	0.001
-0.229797	0.000	0.000	776.965	24.725	776.965	24.725	776.965	24.725	0.000	0.000
-0.229390	0.000	0.000	780.000	24.718	780.000	24.718	780.000	24.718	0.000	0.001
-0.228497	0.000	0.000	780.193	24.718	780.193	24.718	780.193	24.718	0.000	-0.000
-0.228714	0.000	0.000	785.194	24.706	785.194	24.706	785.194	24.706	0.000	-0.000
-0.229174	0.000	0.000	790.195	24.695	790.195	24.695	790.195	24.695	0.000	-0.000
-0.229254	0.000	0.000	795.196	24.683	795.196	24.683	795.196	24.683	0.000	0.000
-0.228830	0.000	0.000	800.000	24.672	800.000	24.672	800.000	24.672	0.000	0.000
-0.228571	0.000	0.000	800.196	24.672	800.196	24.672	800.196	24.672	0.000	0.000
-0.228294	0.000	0.000	805.197	24.660	805.197	24.660	805.197	24.660	0.000	0.001
-0.227734	0.000	0.000	810.198	24.649	810.198	24.649	810.198	24.649	0.000	0.001
-0.227160	0.000	0.000	815.198	24.638	815.198	24.638	815.198	24.638	0.000	0.001
-0.226489	0.000	0.000	820.000	24.627	820.000	24.627	820.000	24.627	0.000	-0.001
-0.227136	0.000	0.000	820.199	24.626	820.199	24.626	820.199	24.626	0.000	0.001
-0.225775	0.000	0.000	825.200	24.615	825.200	24.615	825.200	24.615	0.000	0.001
-0.225075	0.000	0.000	830.201	24.604	830.201	24.604	830.201	24.604	0.000	-0.000
-0.225175	0.000	0.000	830.487	24.603	830.487	24.603	830.487	24.603	0.000	0.001
-0.224289	0.000	0.000	835.201	24.593	835.201	24.593	835.201	24.593	0.000	0.001

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 92
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.223442	0.000	0.000	840.000	24.582	840.000	24.582	840.000	24.582	0.000	0.001
-0.222772	0.000	0.000	840.202	24.581	840.202	24.581	840.202	24.581	0.000	0.000
-0.222615	0.000	0.000	845.203	24.570	845.203	24.570	845.203	24.570	0.000	0.001
-0.222015	0.000	0.000	847.406	24.565	847.406	24.565	847.406	24.565	0.000	0.008
-0.213903	0.000	0.000	850.204	24.559	850.204	24.559	850.204	24.559	0.000	-0.681
-0.895280	0.000	0.000	855.204	24.515	855.204	24.515	855.204	24.515	0.000	-0.078
-0.973269	0.000	0.000	860.000	24.468	860.000	24.468	860.000	24.468	0.000	-0.002
-0.975122	0.000	0.000	860.205	24.466	860.205	24.466	860.205	24.466	0.000	-0.001
-0.976485	0.000	0.000	865.206	24.417	865.206	24.417	865.206	24.417	0.000	0.504
-0.472426	0.000	0.000	870.207	24.394	870.207	24.394	870.207	24.394	0.000	0.262
-0.210340	0.000	0.000	875.207	24.383	875.207	24.383	875.207	24.383	0.000	0.000
-0.209994	0.000	0.000	880.000	24.373	880.000	24.373	880.000	24.373	0.000	-0.001
-0.211058	0.000	0.000	880.208	24.373	880.208	24.373	880.208	24.373	0.000	0.001
-0.209618	0.000	0.000	885.209	24.362	885.209	24.362	885.209	24.362	0.000	-0.000
-0.209718	0.000	0.000	890.210	24.352	890.210	24.352	890.210	24.352	0.000	0.000
-0.209620	0.000	0.000	895.210	24.341	895.210	24.341	895.210	24.341	0.000	0.000
-0.209207	0.000	0.000	900.000	24.331	900.000	24.331	900.000	24.331	0.000	0.000
-0.209005	0.000	0.000	900.211	24.331	900.211	24.331	900.211	24.331	0.000	0.000
-0.208879	0.000	0.000	901.495	24.328	901.495	24.328	901.495	24.328	0.000	0.000
-0.208744	0.000	0.000	905.212	24.320	905.212	24.320	905.212	24.320	0.000	0.000
-0.208400	0.000	0.000	910.212	24.310	910.212	24.310	910.212	24.310	0.000	0.070
-0.138372	0.000	0.000	915.213	24.303	915.213	24.303	915.213	24.303	0.000	0.001
-0.137288	0.000	0.000	920.000	24.296	920.000	24.296	920.000	24.296	0.000	-0.000
-0.137383	0.000	0.000	920.214	24.296	920.214	24.296	920.214	24.296	0.000	0.001
-0.136853	0.000	0.000	925.215	24.289	925.215	24.289	925.215	24.289	0.000	0.001
-0.136196	0.000	0.000	925.541	24.289	925.541	24.289	925.541	24.289	0.000	-0.001
-0.137214	0.000	0.000	930.214	24.282	930.214	24.282	930.214	24.282	0.000	-0.001
-0.137880	0.000	0.000	935.214	24.275	935.214	24.275	935.214	24.275	0.000	-0.000
-0.138132	0.000	0.000	940.000	24.269	940.000	24.269	940.000	24.269	0.000	0.001
-0.137559	0.000	0.000	940.213	24.268	940.213	24.268	940.213	24.268	0.000	-0.001
-0.138308	0.000	0.000	945.212	24.262	945.212	24.262	945.212	24.262	0.000	-0.000
-0.138550	0.000	0.000	950.094	24.255	950.094	24.255	950.094	24.255	0.000	-0.000
-0.138983	0.000	0.000	950.212	24.255	950.212	24.255	950.212	24.255	0.000	0.000
-0.138808	0.000	0.000	955.211	24.248	955.211	24.248	955.211	24.248	0.000	-0.000
-0.138985	0.000	0.000	960.000	24.241	960.000	24.241	960.000	24.241	0.000	-0.000
-0.139048	0.000	0.000	960.210	24.241	960.210	24.241	960.210	24.241	0.000	-0.129

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 93
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.268020	0.000	0.000	965.210	24.227	965.210	24.227	965.210	24.227	0.000	-0.010
-0.277996	0.000	0.000	970.209	24.213	970.209	24.213	970.209	24.213	0.000	-0.000
-0.278060	0.000	0.000	975.209	24.200	975.209	24.200	975.209	24.200	0.000	-0.000
-0.278230	0.000	0.000	980.000	24.186	980.000	24.186	980.000	24.186	0.000	0.000
-0.277885	0.000	0.000	980.208	24.186	980.208	24.186	980.208	24.186	0.000	-0.000
-0.278296	0.000	0.000	985.207	24.172	985.207	24.172	985.207	24.172	0.000	-0.000
-0.278440	0.000	0.000	990.207	24.158	990.207	24.158	990.207	24.158	0.000	-0.000
-0.278576	0.000	0.000	995.206	24.144	995.206	24.144	995.206	24.144	0.000	-0.000
-0.278744	0.000	0.000	1000.000	24.131	1000.000	24.131	1000.000	24.131	0.000	0.000
-0.278641	0.000	0.000	1000.206	24.130	1000.206	24.130	1000.206	24.130	0.000	-0.000
-0.278876	0.000	0.000	1005.205	24.116	1005.205	24.116	1005.205	24.116	0.000	-0.000
-0.279056	0.000	0.000	1010.204	24.102	1010.204	24.102	1010.204	24.102	0.000	-0.000
-0.279240	0.000	0.000	1015.204	24.088	1015.204	24.088	1015.204	24.088	0.000	-0.000
-0.279337	0.000	0.000	1020.000	24.075	1020.000	24.075	1020.000	24.075	0.000	-0.000
-0.279803	0.000	0.000	1020.203	24.074	1020.203	24.074	1020.203	24.074	0.000	0.000
-0.279556	0.000	0.000	1025.202	24.060	1025.202	24.060	1025.202	24.060	0.000	0.054
-0.225420	0.000	0.000	1030.202	24.049	1030.202	24.049	1030.202	24.049	0.000	0.084
-0.141268	0.000	0.000	1033.340	24.044	1033.340	24.044	1033.340	24.044	0.000	0.000
-0.140999	0.000	0.000	1035.201	24.042	1035.201	24.042	1035.201	24.042	0.000	-0.000
-0.141175	0.000	0.000	1040.000	24.035	1040.000	24.035	1040.000	24.035	0.000	-0.000
-0.141294	0.000	0.000	1045.316	24.028	1045.316	24.028	1045.316	24.028	0.000	-0.000
-0.141520	0.000	0.000	1050.200	24.021	1050.200	24.021	1050.200	24.021	0.000	-0.000
-0.141648	0.000	0.000	1055.199	24.014	1055.199	24.014	1055.199	24.014	0.000	-0.000
-0.141825	0.000	0.000	1060.000	24.007	1060.000	24.007	1060.000	24.007	0.000	-0.001
-0.142424	0.000	0.000	1060.198	24.006	1060.198	24.006	1060.198	24.006	0.000	0.000
-0.141940	0.000	0.000	1065.198	23.999	1065.198	23.999	1065.198	23.999	0.000	-0.000
-0.142088	0.000	0.000	1070.197	23.992	1070.197	23.992	1070.197	23.992	0.000	-0.000
-0.142208	0.000	0.000	1075.196	23.985	1075.196	23.985	1075.196	23.985	0.000	-0.000
-0.142381	0.000	0.000	1080.000	23.978	1080.000	23.978	1080.000	23.978	0.000	-0.000
-0.142857	0.000	0.000	1080.196	23.978	1080.196	23.978	1080.196	23.978	0.000	0.001
-0.142326	0.000	0.000	1081.434	23.976	1081.434	23.976	1081.434	23.976	0.000	0.001
-0.141452	0.000	0.000	1085.195	23.971	1085.195	23.971	1085.195	23.971	0.000	-0.000
-0.141837	0.000	0.000	1086.806	23.969	1086.806	23.969	1086.806	23.969	0.000	-0.001
-0.143110	0.000	0.000	1090.195	23.964	1090.195	23.964	1090.195	23.964	0.000	-0.099
-0.242248	0.000	0.000	1095.194	23.952	1095.194	23.952	1095.194	23.952	0.000	-0.099
-0.340803	0.000	0.000	1100.000	23.935	1100.000	23.935	1100.000	23.935	0.000	0.001

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 94
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.339896	0.000	0.000	1100.193	23.935	1100.193	23.935	1100.193	23.935	0.000	-0.001
-0.340960	0.000	0.000	1108.379	23.907	1108.379	23.907	1108.379	23.907	0.000	-0.000
-0.341203	0.000	0.000	1110.192	23.901	1110.192	23.901	1110.192	23.901	0.000	-0.000
-0.341280	0.000	0.000	1115.192	23.883	1115.192	23.883	1115.192	23.883	0.000	-0.000
-0.341431	0.000	0.000	1120.000	23.867	1120.000	23.867	1120.000	23.867	0.000	0.000
-0.341361	0.000	0.000	1120.191	23.866	1120.191	23.866	1120.191	23.866	0.000	0.020
-0.321264	0.000	0.000	1125.190	23.850	1125.190	23.850	1125.190	23.850	0.000	0.253
-0.067980	0.000	0.000	1130.190	23.847	1130.190	23.847	1130.190	23.847	0.000	-0.000
-0.068114	0.000	0.000	1135.189	23.844	1135.189	23.844	1135.189	23.844	0.000	0.000
-0.067959	0.000	0.000	1135.576	23.843	1135.576	23.843	1135.576	23.843	0.000	0.001
-0.067089	0.000	0.000	1140.000	23.840	1140.000	23.840	1140.000	23.840	0.000	0.000
-0.067021	0.000	0.000	1140.188	23.840	1140.188	23.840	1140.188	23.840	0.000	-0.000
-0.067400	0.000	0.000	1145.188	23.837	1145.188	23.837	1145.188	23.837	0.000	-0.000
-0.067807	0.000	0.000	1150.040	23.834	1150.040	23.834	1150.040	23.834	0.000	-0.001
-0.068707	0.000	0.000	1150.187	23.833	1150.187	23.833	1150.187	23.833	0.000	-0.000
-0.068820	0.000	0.000	1155.187	23.830	1155.187	23.830	1155.187	23.830	0.000	-0.000
-0.068959	0.000	0.000	1160.000	23.827	1160.000	23.827	1160.000	23.827	0.000	0.000
-0.068817	0.000	0.000	1160.186	23.827	1160.186	23.827	1160.186	23.827	0.000	-0.000
-0.069054	0.000	0.000	1165.185	23.823	1165.185	23.823	1165.185	23.823	0.000	-0.001
-0.069740	0.000	0.000	1170.185	23.820	1170.185	23.820	1170.185	23.820	0.000	-0.001
-0.070434	0.000	0.000	1175.184	23.816	1175.184	23.816	1175.184	23.816	0.000	-0.000
-0.070764	0.000	0.000	1180.000	23.813	1180.000	23.813	1180.000	23.813	0.000	-0.000
-0.070652	0.000	0.000	1180.184	23.813	1180.184	23.813	1180.184	23.813	0.000	-0.000
-0.071114	0.000	0.000	1185.183	23.809	1185.183	23.809	1185.183	23.809	0.000	-0.000
-0.071574	0.000	0.000	1190.182	23.805	1190.182	23.805	1190.182	23.805	0.000	-0.000
-0.071922	0.000	0.000	1190.848	23.805	1190.848	23.805	1190.848	23.805	0.000	-0.000
-0.072358	0.000	0.000	1195.182	23.802	1195.182	23.802	1195.182	23.802	0.000	-0.000
-0.072830	0.000	0.000	1199.087	23.799	1199.087	23.799	1199.087	23.799	0.000	-0.023
-0.096276	0.000	0.000	1200.000	23.798	1200.000	23.798	1200.000	23.798	0.000	-0.048
-0.144199	0.000	0.000	1200.181	23.798	1200.181	23.798	1200.181	23.798	0.000	-0.001
-0.145080	0.000	0.000	1205.181	23.791	1205.181	23.791	1205.181	23.791	0.000	-0.000
-0.145100	0.000	0.000	1210.181	23.783	1210.181	23.783	1210.181	23.783	0.000	-0.000
-0.145120	0.000	0.000	1215.181	23.776	1215.181	23.776	1215.181	23.776	0.000	0.000
-0.145063	0.000	0.000	1219.657	23.770	1219.657	23.770	1219.657	23.770	0.000	-0.000
-0.145481	0.000	0.000	1220.000	23.769	1220.000	23.769	1220.000	23.769	0.000	0.000
-0.145304	0.000	0.000	1220.181	23.769	1220.181	23.769	1220.181	23.769	0.000	0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 95
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.145080	0.000	0.000	1225.181	23.762	1225.181	23.762	1225.181	23.762	0.000	-0.000
-0.145120	0.000	0.000	1230.181	23.754	1230.181	23.754	1230.181	23.754	0.000	-0.000
-0.145155	0.000	0.000	1232.792	23.751	1232.792	23.751	1232.792	23.751	0.000	0.000
-0.144984	0.000	0.000	1233.430	23.750	1233.430	23.750	1233.430	23.750	0.000	-0.000
-0.145060	0.000	0.000	1235.181	23.747	1235.181	23.747	1235.181	23.747	0.000	-0.000
-0.145134	0.000	0.000	1240.000	23.740	1240.000	23.740	1240.000	23.740	0.000	-0.001
-0.145856	0.000	0.000	1240.181	23.740	1240.181	23.740	1240.181	23.740	0.000	0.001
-0.145100	0.000	0.000	1245.181	23.733	1245.181	23.733	1245.181	23.733	0.000	-0.000
-0.145297	0.000	0.000	1250.183	23.725	1250.183	23.725	1250.183	23.725	0.000	0.008
-0.136880	0.000	0.000	1255.181	23.718	1255.181	23.718	1255.181	23.718	0.000	0.044
-0.092924	0.000	0.000	1260.000	23.714	1260.000	23.714	1260.000	23.714	0.000	0.000
-0.092818	0.000	0.000	1260.181	23.714	1260.181	23.714	1260.181	23.714	0.000	-0.000
-0.092900	0.000	0.000	1265.181	23.709	1265.181	23.709	1265.181	23.709	0.000	0.000
-0.092800	0.000	0.000	1270.181	23.704	1270.181	23.704	1270.181	23.704	0.000	0.000
-0.092580	0.000	0.000	1275.181	23.700	1275.181	23.700	1275.181	23.700	0.000	0.001
-0.091637	0.000	0.000	1280.000	23.695	1280.000	23.695	1280.000	23.695	0.000	0.001
-0.090608	0.000	0.000	1280.181	23.695	1280.181	23.695	1280.181	23.695	0.000	-0.001
-0.091818	0.000	0.000	1285.070	23.691	1285.070	23.691	1285.070	23.691	0.000	-0.000
-0.091900	0.000	0.000	1290.181	23.686	1290.181	23.686	1290.181	23.686	0.000	-0.000
-0.092040	0.000	0.000	1295.181	23.681	1295.181	23.681	1295.181	23.681	0.000	-0.001
-0.092613	0.000	0.000	1300.000	23.677	1300.000	23.677	1300.000	23.677	0.000	-0.000
-0.092818	0.000	0.000	1300.181	23.677	1300.181	23.677	1300.181	23.677	0.000	-0.000
-0.092890	0.000	0.000	1303.430	23.674	1303.430	23.674	1303.430	23.674	0.000	0.000
-0.092804	0.000	0.000	1305.181	23.672	1305.181	23.672	1305.181	23.672	0.000	0.000
-0.092720	0.000	0.000	1310.181	23.668	1310.181	23.668	1310.181	23.668	0.000	0.000
-0.092620	0.000	0.000	1315.181	23.663	1315.181	23.663	1315.181	23.663	0.000	-0.000
-0.092633	0.000	0.000	1320.000	23.658	1320.000	23.658	1320.000	23.658	0.000	0.000
-0.092265	0.000	0.000	1320.181	23.658	1320.181	23.658	1320.181	23.658	0.000	-0.000
-0.092412	0.000	0.000	1325.044	23.654	1325.044	23.654	1325.044	23.654	0.000	-0.001
-0.093431	0.000	0.000	1325.181	23.654	1325.181	23.654	1325.181	23.654	0.000	0.004
-0.089340	0.000	0.000	1330.181	23.649	1330.181	23.649	1330.181	23.649	0.000	0.012
-0.077360	0.000	0.000	1335.181	23.645	1335.181	23.645	1335.181	23.645	0.000	-0.000
-0.077692	0.000	0.000	1340.000	23.642	1340.000	23.642	1340.000	23.642	0.000	-0.000
-0.077901	0.000	0.000	1340.181	23.641	1340.181	23.641	1340.181	23.641	0.000	-0.000
-0.078060	0.000	0.000	1345.181	23.638	1345.181	23.638	1345.181	23.638	0.000	0.001
-0.077440	0.000	0.000	1350.181	23.634	1350.181	23.634	1350.181	23.634	0.000	0.001

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 96
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.076640	0.000	0.000	1355.181	23.630	1355.181	23.630	1355.181	23.630	0.000	0.000
-0.076343	0.000	0.000	1359.463	23.627	1359.463	23.627	1359.463	23.627	0.000	0.000
-0.075978	0.000	0.000	1360.000	23.626	1360.000	23.626	1360.000	23.626	0.000	0.000
-0.075691	0.000	0.000	1360.181	23.626	1360.181	23.626	1360.181	23.626	0.000	-0.000
-0.075960	0.000	0.000	1365.181	23.622	1365.181	23.622	1365.181	23.622	0.000	0.000
-0.075600	0.000	0.000	1370.181	23.618	1370.181	23.618	1370.181	23.618	0.000	0.000
-0.075160	0.000	0.000	1375.181	23.615	1375.181	23.615	1375.181	23.615	0.000	-0.000
-0.075348	0.000	0.000	1380.000	23.611	1380.000	23.611	1380.000	23.611	0.000	-0.001
-0.076796	0.000	0.000	1380.181	23.611	1380.181	23.611	1380.181	23.611	0.000	-0.000
-0.076920	0.000	0.000	1385.181	23.607	1385.181	23.607	1385.181	23.607	0.000	-0.001
-0.078120	0.000	0.000	1390.181	23.603	1390.181	23.603	1390.181	23.603	0.000	-0.005
-0.083240	0.000	0.000	1395.181	23.599	1395.181	23.599	1395.181	23.599	0.000	0.002
-0.080784	0.000	0.000	1400.000	23.595	1400.000	23.595	1400.000	23.595	0.000	0.011
-0.070166	0.000	0.000	1400.181	23.595	1400.181	23.595	1400.181	23.595	0.000	-0.001
-0.070883	0.000	0.000	1403.430	23.593	1403.430	23.593	1403.430	23.593	0.000	0.001
-0.070360	0.000	0.000	1405.181	23.591	1405.181	23.591	1405.181	23.591	0.000	0.000
-0.069898	0.000	0.000	1409.307	23.589	1409.307	23.589	1409.307	23.589	0.000	-0.019
-0.088558	0.000	0.000	1410.181	23.588	1410.181	23.588	1410.181	23.588	0.000	-0.238
-0.326460	0.000	0.000	1415.181	23.571	1415.181	23.571	1415.181	23.571	0.000	-0.007
-0.333430	0.000	0.000	1420.000	23.555	1420.000	23.555	1420.000	23.555	0.000	0.009
-0.324309	0.000	0.000	1420.181	23.555	1420.181	23.555	1420.181	23.555	0.000	-0.002
-0.326660	0.000	0.000	1425.181	23.539	1425.181	23.539	1425.181	23.539	0.000	-0.005
-0.331803	0.000	0.000	1428.231	23.528	1428.231	23.528	1428.231	23.528	0.000	0.000
-0.331590	0.000	0.000	1430.181	23.522	1430.181	23.522	1430.181	23.522	0.000	0.002
-0.329686	0.000	0.000	1435.180	23.505	1435.180	23.505	1435.180	23.505	0.000	0.001
-0.328880	0.000	0.000	1440.000	23.490	1440.000	23.490	1440.000	23.490	0.000	-0.001
-0.329609	0.000	0.000	1440.179	23.489	1440.179	23.489	1440.179	23.489	0.000	-0.003
-0.332913	0.000	0.000	1445.177	23.472	1445.177	23.472	1445.177	23.472	0.000	0.001
-0.332253	0.000	0.000	1450.175	23.456	1450.175	23.456	1450.175	23.456	0.000	-0.001
-0.333300	0.000	0.000	1455.172	23.439	1455.172	23.439	1455.172	23.439	0.000	-0.003
-0.335850	0.000	0.000	1458.430	23.428	1458.430	23.428	1458.430	23.428	0.000	-0.009
-0.344444	0.000	0.000	1458.439	23.428	1458.439	23.428	1458.439	23.428	0.000	0.008
-0.336250	0.000	0.000	1458.599	23.428	1458.599	23.428	1458.599	23.428	0.000	-0.000
-0.336688	0.000	0.000	1460.000	23.423	1460.000	23.423	1460.000	23.423	0.000	-0.000
-0.336905	0.000	0.000	1460.168	23.422	1460.168	23.422	1460.168	23.422	0.000	-0.000
-0.337023	0.000	0.000	1460.430	23.421	1460.430	23.421	1460.430	23.421	0.000	-0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 97
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.337187	0.000	0.000	1462.428	23.415	1462.428	23.415	1462.428	23.415	0.000	-0.001
-0.338377	0.000	0.000	1464.424	23.408	1464.424	23.408	1464.424	23.408	0.000	-0.000
-0.338566	0.000	0.000	1465.163	23.405	1465.163	23.405	1465.163	23.405	0.000	-0.001
-0.339474	0.000	0.000	1466.417	23.401	1466.417	23.401	1466.417	23.401	0.000	-0.001
-0.340131	0.000	0.000	1468.408	23.394	1468.408	23.394	1468.408	23.394	0.000	-0.001
-0.340800	0.000	0.000	1470.158	23.388	1470.158	23.388	1470.158	23.388	0.000	-0.001
-0.342017	0.000	0.000	1470.396	23.388	1470.396	23.388	1470.396	23.388	0.000	0.000
-0.341994	0.000	0.000	1472.382	23.381	1472.382	23.381	1472.382	23.381	0.000	-0.001
-0.343246	0.000	0.000	1474.366	23.374	1474.366	23.374	1474.366	23.374	0.000	-0.001
-0.343837	0.000	0.000	1475.153	23.371	1475.153	23.371	1475.153	23.371	0.000	-0.001
-0.344891	0.000	0.000	1476.347	23.367	1476.347	23.367	1476.347	23.367	0.000	-0.001
-0.345730	0.000	0.000	1478.326	23.360	1478.326	23.360	1478.326	23.360	0.000	-0.001
-0.346595	0.000	0.000	1480.000	23.355	1480.000	23.355	1480.000	23.355	0.000	0.001
-0.345890	0.000	0.000	1480.146	23.354	1480.146	23.354	1480.146	23.354	0.000	-0.000
-0.346154	0.000	0.000	1480.302	23.354	1480.302	23.354	1480.302	23.354	0.000	0.000
-0.345971	0.000	0.000	1482.275	23.347	1482.275	23.347	1482.275	23.347	0.000	-0.002
-0.347894	0.000	0.000	1484.246	23.340	1484.246	23.340	1484.246	23.340	0.000	-0.007
-0.354423	0.000	0.000	1485.139	23.337	1485.139	23.337	1485.139	23.337	0.000	-0.001
-0.355204	0.000	0.000	1486.215	23.333	1486.215	23.333	1486.215	23.333	0.000	-0.002
-0.357303	0.000	0.000	1488.180	23.326	1488.180	23.326	1488.180	23.326	0.000	-0.002
-0.359764	0.000	0.000	1490.131	23.319	1490.131	23.319	1490.131	23.319	0.000	-0.007
-0.366667	0.000	0.000	1490.143	23.319	1490.143	23.319	1490.143	23.319	0.000	0.006
-0.361066	0.000	0.000	1490.631	23.317	1490.631	23.317	1490.631	23.317	0.000	-0.002
-0.362840	0.000	0.000	1492.103	23.312	1492.103	23.312	1492.103	23.312	0.000	-0.002
-0.365202	0.000	0.000	1494.060	23.305	1494.060	23.305	1494.060	23.305	0.000	-0.002
-0.367451	0.000	0.000	1495.123	23.301	1495.123	23.301	1495.123	23.301	0.000	-0.001
-0.368799	0.000	0.000	1496.014	23.297	1496.014	23.297	1496.014	23.297	0.000	-0.001
-0.370228	0.000	0.000	1496.847	23.294	1496.847	23.294	1496.847	23.294	0.000	-0.122
-0.492122	0.000	0.000	1497.964	23.289	1497.964	23.289	1497.964	23.289	0.000	-0.015
-0.507340	0.000	0.000	1498.904	23.284	1498.904	23.284	1498.904	23.284	0.000	-0.001
-0.508602	0.000	0.000	1499.462	23.281	1499.462	23.281	1499.462	23.281	0.000	0.009
-0.500000	0.000	0.000	1499.472	23.281	1499.472	23.281	1499.472	23.281	0.000	-0.009
-0.508902	0.000	0.000	1500.000	23.278	1500.000	23.278	1500.000	23.278	0.000	-0.002
-0.510526	0.000	0.000	1500.114	23.278	1500.114	23.278	1500.114	23.278	0.000	0.001
-0.510016	0.000	0.000	1501.402	23.271	1501.402	23.271	1501.402	23.271	0.000	0.000
-0.509584	0.000	0.000	1503.687	23.260	1503.687	23.260	1503.687	23.260	0.000	0.003

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 98
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.506493	0.000	0.000	1505.104	23.252	1505.104	23.252	1505.104	23.252	0.000	-0.004
-0.510060	0.000	0.000	1510.094	23.227	1510.094	23.227	1510.094	23.227	0.000	-0.003
-0.513251	0.000	0.000	1511.392	23.220	1511.392	23.220	1511.392	23.220	0.000	0.013
-0.500000	0.000	0.000	1511.402	23.220	1511.402	23.220	1511.402	23.220	0.000	-0.015
-0.515133	0.000	0.000	1513.173	23.211	1513.173	23.211	1513.173	23.211	0.000	-0.002
-0.517391	0.000	0.000	1513.403	23.210	1513.403	23.210	1513.403	23.210	0.000	-0.001
-0.518869	0.000	0.000	1515.083	23.201	1515.083	23.201	1515.083	23.201	0.000	-0.001
-0.520312	0.000	0.000	1515.403	23.200	1515.403	23.200	1515.403	23.200	0.000	-0.002
-0.521911	0.000	0.000	1517.402	23.189	1517.402	23.189	1517.402	23.189	0.000	0.002
-0.519970	0.000	0.000	1519.400	23.179	1519.400	23.179	1519.400	23.179	0.000	0.003
-0.517000	0.000	0.000	1520.000	23.176	1520.000	23.176	1520.000	23.176	0.000	-0.001
-0.518310	0.000	0.000	1520.071	23.175	1520.071	23.175	1520.071	23.175	0.000	-0.000
-0.518340	0.000	0.000	1521.396	23.168	1521.396	23.168	1521.396	23.168	0.000	-0.002
-0.520301	0.000	0.000	1523.391	23.158	1523.391	23.158	1523.391	23.158	0.000	-0.002
-0.522057	0.000	0.000	1524.198	23.154	1524.198	23.154	1524.198	23.154	0.000	-0.001
-0.522880	0.000	0.000	1525.059	23.149	1525.059	23.149	1525.059	23.149	0.000	-0.001
-0.523385	0.000	0.000	1525.384	23.148	1525.384	23.148	1525.384	23.148	0.000	0.055
-0.468675	0.000	0.000	1527.376	23.138	1527.376	23.138	1527.376	23.138	0.000	0.036
-0.432647	0.000	0.000	1529.367	23.130	1529.367	23.130	1529.367	23.130	0.000	-0.002
-0.434904	0.000	0.000	1530.046	23.127	1530.046	23.127	1530.046	23.127	0.000	-0.011
-0.446301	0.000	0.000	1531.357	23.121	1531.357	23.121	1531.357	23.121	0.000	-0.003
-0.449070	0.000	0.000	1533.346	23.112	1533.346	23.112	1533.346	23.112	0.000	-0.002
-0.451068	0.000	0.000	1535.032	23.104	1535.032	23.104	1535.032	23.104	0.000	-0.001
-0.452475	0.000	0.000	1535.335	23.103	1535.335	23.103	1535.335	23.103	0.000	-0.001
-0.453796	0.000	0.000	1537.324	23.094	1537.324	23.094	1537.324	23.094	0.000	-0.001
-0.454887	0.000	0.000	1537.856	23.091	1537.856	23.091	1537.856	23.091	0.000	-0.002
-0.456623	0.000	0.000	1539.313	23.085	1539.313	23.085	1539.313	23.085	0.000	-0.001
-0.457787	0.000	0.000	1540.000	23.082	1540.000	23.082	1540.000	23.082	0.000	-0.009
-0.466667	0.000	0.000	1540.018	23.082	1540.018	23.082	1540.018	23.082	0.000	0.007
-0.459346	0.000	0.000	1541.302	23.076	1541.302	23.076	1541.302	23.076	0.000	-0.002
-0.461438	0.000	0.000	1543.291	23.067	1543.291	23.067	1543.291	23.067	0.000	0.012
-0.449124	0.000	0.000	1545.003	23.059	1545.003	23.059	1545.003	23.059	0.000	0.005
-0.443636	0.000	0.000	1545.278	23.058	1545.278	23.058	1545.278	23.058	0.000	-0.000
-0.443986	0.000	0.000	1547.265	23.049	1547.265	23.049	1547.265	23.049	0.000	-0.002
-0.446475	0.000	0.000	1549.251	23.040	1549.251	23.040	1549.251	23.040	0.000	-0.002
-0.448370	0.000	0.000	1549.987	23.037	1549.987	23.037	1549.987	23.037	0.000	-0.002

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 99
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.450000	0.000	0.000	1551.237	23.031	1551.237	23.031	1551.237	23.031	0.000	-0.001
-0.450896	0.000	0.000	1551.516	23.030	1551.516	23.030	1551.516	23.030	0.000	-0.002
-0.452462	0.000	0.000	1553.222	23.022	1553.222	23.022	1553.222	23.022	0.000	0.002
-0.450000	0.000	0.000	1553.264	23.022	1553.264	23.022	1553.264	23.022	0.000	-0.004
-0.454217	0.000	0.000	1553.513	23.021	1553.513	23.021	1553.513	23.021	0.000	-0.006
-0.460000	0.000	0.000	1553.523	23.021	1553.523	23.021	1553.523	23.021	0.000	0.005
-0.455110	0.000	0.000	1554.971	23.014	1554.971	23.014	1554.971	23.014	0.000	0.056
-0.398916	0.000	0.000	1559.954	22.994	1559.954	22.994	1559.954	22.994	0.000	0.038
-0.360870	0.000	0.000	1560.000	22.994	1560.000	22.994	1560.000	22.994	0.000	-0.002
-0.362427	0.000	0.000	1564.937	22.976	1564.937	22.976	1564.937	22.976	0.000	-0.003
-0.365236	0.000	0.000	1565.170	22.975	1565.170	22.975	1565.170	22.975	0.000	-0.005
-0.370219	0.000	0.000	1569.918	22.958	1569.918	22.958	1569.918	22.958	0.000	0.041
-0.329311	0.000	0.000	1574.899	22.941	1574.899	22.941	1574.899	22.941	0.000	0.081
-0.247899	0.000	0.000	1578.897	22.931	1578.897	22.931	1578.897	22.931	0.000	-0.004
-0.252187	0.000	0.000	1579.880	22.929	1579.880	22.929	1579.880	22.929	0.000	-0.001
-0.253333	0.000	0.000	1580.000	22.929	1580.000	22.929	1580.000	22.929	0.000	-0.003
-0.256070	0.000	0.000	1584.860	22.916	1584.860	22.916	1584.860	22.916	0.000	-0.011
-0.267423	0.000	0.000	1589.839	22.903	1589.839	22.903	1589.839	22.903	0.000	-0.008
-0.275167	0.000	0.000	1592.686	22.895	1592.686	22.895	1592.686	22.895	0.000	-0.005
-0.280019	0.000	0.000	1594.818	22.889	1594.818	22.889	1594.818	22.889	0.000	-0.007
-0.287063	0.000	0.000	1599.796	22.875	1599.796	22.875	1599.796	22.875	0.000	-0.005
-0.291667	0.000	0.000	1600.000	22.874	1600.000	22.874	1600.000	22.874	0.000	0.020
-0.271213	0.000	0.000	1604.773	22.861	1604.773	22.861	1604.773	22.861	0.000	0.021
-0.250353	0.000	0.000	1606.475	22.857	1606.475	22.857	1606.475	22.857	0.000	-0.003
-0.252859	0.000	0.000	1607.122	22.855	1607.122	22.855	1607.122	22.855	0.000	-0.003
-0.256355	0.000	0.000	1609.750	22.849	1609.750	22.849	1609.750	22.849	0.000	0.004
-0.252823	0.000	0.000	1614.727	22.836	1614.727	22.836	1614.727	22.836	0.000	0.082
-0.170886	0.000	0.000	1619.704	22.828	1619.704	22.828	1619.704	22.828	0.000	-0.005
-0.175676	0.000	0.000	1620.000	22.827	1620.000	22.827	1620.000	22.827	0.000	-0.002
-0.177559	0.000	0.000	1620.254	22.827	1620.254	22.827	1620.254	22.827	0.000	-0.005
-0.182580	0.000	0.000	1624.680	22.818	1624.680	22.818	1624.680	22.818	0.000	0.062
-0.120374	0.000	0.000	1629.657	22.812	1629.657	22.812	1629.657	22.812	0.000	0.013
-0.107469	0.000	0.000	1634.035	22.808	1634.035	22.808	1634.035	22.808	0.000	-0.006
-0.113356	0.000	0.000	1634.634	22.807	1634.634	22.807	1634.634	22.807	0.000	-0.069
-0.182499	0.000	0.000	1639.611	22.798	1639.611	22.798	1639.611	22.798	0.000	-0.021
-0.203085	0.000	0.000	1640.000	22.797	1640.000	22.797	1640.000	22.797	0.000	-0.006

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 100
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.209024	0.000	0.000	1644.588	22.788	1644.588	22.788	1644.588	22.788	0.000	-0.042
-0.250681	0.000	0.000	1647.820	22.780	1647.820	22.780	1647.820	22.780	0.000	-0.014
-0.264298	0.000	0.000	1649.565	22.775	1649.565	22.775	1649.565	22.775	0.000	-0.008
-0.272493	0.000	0.000	1654.542	22.761	1654.542	22.761	1654.542	22.761	0.000	-0.012
-0.284833	0.000	0.000	1659.520	22.747	1659.520	22.747	1659.520	22.747	0.000	-0.009
-0.294037	0.000	0.000	1659.956	22.746	1659.956	22.746	1659.956	22.746	0.000	-0.004
-0.297727	0.000	0.000	1660.000	22.746	1660.000	22.746	1660.000	22.746	0.000	-0.004
-0.301646	0.000	0.000	1664.497	22.732	1664.497	22.732	1664.497	22.732	0.000	-0.011
-0.313020	0.000	0.000	1669.474	22.717	1669.474	22.717	1669.474	22.717	0.000	0.016
-0.296830	0.000	0.000	1672.092	22.709	1672.092	22.709	1672.092	22.709	0.000	-0.006
-0.303137	0.000	0.000	1674.451	22.702	1674.451	22.702	1674.451	22.702	0.000	-0.007
-0.310267	0.000	0.000	1679.428	22.686	1679.428	22.686	1679.428	22.686	0.000	0.018
-0.291783	0.000	0.000	1680.000	22.685	1680.000	22.685	1680.000	22.685	0.000	-0.006
-0.297755	0.000	0.000	1684.232	22.672	1684.232	22.672	1684.232	22.672	0.000	-0.006
-0.304023	0.000	0.000	1684.406	22.671	1684.406	22.671	1684.406	22.671	0.000	-0.009
-0.312678	0.000	0.000	1689.383	22.656	1689.383	22.656	1689.383	22.656	0.000	-0.013
-0.325939	0.000	0.000	1694.360	22.640	1694.360	22.640	1694.360	22.640	0.000	-0.006
-0.331906	0.000	0.000	1696.369	22.633	1696.369	22.633	1696.369	22.633	0.000	-0.299
-0.631065	0.000	0.000	1699.337	22.614	1699.337	22.614	1699.337	22.614	0.000	-0.102
-0.733032	0.000	0.000	1700.000	22.609	1700.000	22.609	1700.000	22.609	0.000	-0.004
-0.736946	0.000	0.000	1702.436	22.591	1702.436	22.591	1702.436	22.591	0.000	-0.005
-0.742203	0.000	0.000	1704.315	22.577	1704.315	22.577	1704.315	22.577	0.000	-0.009
-0.751597	0.000	0.000	1709.292	22.540	1709.292	22.540	1709.292	22.540	0.000	-0.325
-1.076170	0.000	0.000	1714.269	22.487	1714.269	22.487	1714.269	22.487	0.000	-0.446
-1.522039	0.000	0.000	1714.573	22.482	1714.573	22.482	1714.573	22.482	0.000	0.245
-1.277145	0.000	0.000	1719.246	22.422	1719.246	22.422	1719.246	22.422	0.000	0.832
-0.445225	0.000	0.000	1720.000	22.419	1720.000	22.419	1720.000	22.419	0.000	0.003
-0.442330	0.000	0.000	1724.224	22.400	1724.224	22.400	1724.224	22.400	0.000	-0.004
-0.445931	0.000	0.000	1729.201	22.378	1729.201	22.378	1729.201	22.378	0.000	0.003
-0.442545	0.000	0.000	1734.104	22.356	1734.104	22.356	1734.104	22.356	0.000	0.008
-0.434667	0.000	0.000	1734.179	22.356	1734.179	22.356	1734.179	22.356	0.000	-0.004
-0.438497	0.000	0.000	1739.156	22.334	1739.156	22.334	1739.156	22.334	0.000	-0.006
-0.444313	0.000	0.000	1740.000	22.330	1740.000	22.330	1740.000	22.330	0.000	0.192
-0.252153	0.000	0.000	1744.134	22.320	1744.134	22.320	1744.134	22.320	0.000	0.036
-0.215672	0.000	0.000	1749.111	22.309	1749.111	22.309	1749.111	22.309	0.000	-0.006
-0.221274	0.000	0.000	1754.089	22.298	1754.089	22.298	1754.089	22.298	0.000	0.014

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 101
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.207266	0.000	0.000	1754.667	22.297	1754.667	22.297	1754.667	22.297	0.000	0.007
-0.200000	0.000	0.000	1759.067	22.288	1759.067	22.288	1759.067	22.288	0.000	-0.007
-0.206538	0.000	0.000	1760.000	22.286	1760.000	22.286	1760.000	22.286	0.000	-0.005
-0.211938	0.000	0.000	1764.046	22.278	1764.046	22.278	1764.046	22.278	0.000	-0.007
-0.218460	0.000	0.000	1766.462	22.272	1766.462	22.272	1766.462	22.272	0.000	-0.198
-0.416738	0.000	0.000	1769.025	22.262	1769.025	22.262	1769.025	22.262	0.000	-0.245
-0.661606	0.000	0.000	1774.005	22.229	1774.005	22.229	1774.005	22.229	0.000	-0.009
-0.670964	0.000	0.000	1778.985	22.195	1778.985	22.195	1778.985	22.195	0.000	-0.006
-0.676946	0.000	0.000	1780.000	22.189	1780.000	22.189	1780.000	22.189	0.000	-0.004
-0.681114	0.000	0.000	1783.966	22.162	1783.966	22.162	1783.966	22.162	0.000	0.016
-0.664633	0.000	0.000	1788.948	22.128	1788.948	22.128	1788.948	22.128	0.000	-0.008
-0.672360	0.000	0.000	1793.930	22.095	1793.930	22.095	1793.930	22.095	0.000	-0.008
-0.680373	0.000	0.000	1798.913	22.061	1798.913	22.061	1798.913	22.061	0.000	-0.004
-0.684807	0.000	0.000	1799.716	22.055	1799.716	22.055	1799.716	22.055	0.000	-0.000
-0.684859	0.000	0.000	1800.000	22.054	1800.000	22.054	1800.000	22.054	0.000	0.069
-0.615785	0.000	0.000	1803.896	22.030	1803.896	22.030	1803.896	22.030	0.000	0.007
-0.608608	0.000	0.000	1808.880	21.999	1808.880	21.999	1808.880	21.999	0.000	0.064
-0.544493	0.000	0.000	1813.865	21.972	1813.865	21.972	1813.865	21.972	0.000	-0.007
-0.551745	0.000	0.000	1818.851	21.945	1818.851	21.945	1818.851	21.945	0.000	-0.005
-0.556397	0.000	0.000	1820.000	21.938	1820.000	21.938	1820.000	21.938	0.000	-0.004
-0.560021	0.000	0.000	1823.837	21.917	1823.837	21.917	1823.837	21.917	0.000	0.116
-0.444364	0.000	0.000	1828.823	21.895	1828.823	21.895	1828.823	21.895	0.000	0.026
-0.418727	0.000	0.000	1829.357	21.892	1829.357	21.892	1829.357	21.892	0.000	-0.007
-0.425578	0.000	0.000	1833.810	21.873	1833.810	21.873	1833.810	21.873	0.000	-0.006
-0.432017	0.000	0.000	1838.798	21.852	1838.798	21.852	1838.798	21.852	0.000	-0.004
-0.435607	0.000	0.000	1840.000	21.847	1840.000	21.847	1840.000	21.847	0.000	-0.033
-0.468788	0.000	0.000	1843.787	21.829	1843.787	21.829	1843.787	21.829	0.000	-0.018
-0.486310	0.000	0.000	1848.776	21.805	1848.776	21.805	1848.776	21.805	0.000	0.113
-0.373327	0.000	0.000	1853.766	21.786	1853.766	21.786	1853.766	21.786	0.000	-0.100
-0.473587	0.000	0.000	1858.756	21.762	1858.756	21.762	1858.756	21.762	0.000	-0.260
-0.734084	0.000	0.000	1860.000	21.753	1860.000	21.753	1860.000	21.753	0.000	-0.001
-0.735575	0.000	0.000	1863.747	21.726	1863.747	21.726	1863.747	21.726	0.000	-0.001
-0.736667	0.000	0.000	1863.837	21.725	1863.837	21.725	1863.837	21.725	0.000	0.007
-0.729417	0.000	0.000	1868.739	21.689	1868.739	21.689	1868.739	21.689	0.000	-0.003
-0.732212	0.000	0.000	1873.731	21.653	1873.731	21.653	1873.731	21.653	0.000	-0.003
-0.735470	0.000	0.000	1878.724	21.616	1878.724	21.616	1878.724	21.616	0.000	-0.002

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 102
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.737853	0.000	0.000	1880.000	21.606	1880.000	21.606	1880.000	21.606	0.000	0.014
-0.724314	0.000	0.000	1883.718	21.580	1883.718	21.580	1883.718	21.580	0.000	0.082
-0.641830	0.000	0.000	1888.712	21.548	1888.712	21.548	1888.712	21.548	0.000	-0.003
-0.644914	0.000	0.000	1893.706	21.515	1893.706	21.515	1893.706	21.515	0.000	-0.003
-0.647462	0.000	0.000	1896.641	21.496	1896.641	21.496	1896.641	21.496	0.000	-0.003
-0.650509	0.000	0.000	1898.702	21.483	1898.702	21.483	1898.702	21.483	0.000	-0.001
-0.651079	0.000	0.000	1900.000	21.474	1900.000	21.474	1900.000	21.474	0.000	0.330
-0.321498	0.000	0.000	1903.698	21.463	1903.698	21.463	1903.698	21.463	0.000	0.037
-0.284568	0.000	0.000	1908.694	21.448	1908.694	21.448	1908.694	21.448	0.000	-0.155
-0.439904	0.000	0.000	1913.691	21.426	1913.691	21.426	1913.691	21.426	0.000	-0.124
-0.563861	0.000	0.000	1913.893	21.425	1913.893	21.425	1913.893	21.425	0.000	-0.001
-0.564762	0.000	0.000	1918.689	21.398	1918.689	21.398	1918.689	21.398	0.000	-0.000
-0.564989	0.000	0.000	1920.000	21.391	1920.000	21.391	1920.000	21.391	0.000	0.014
-0.551356	0.000	0.000	1923.688	21.370	1923.688	21.370	1923.688	21.370	0.000	0.358
-0.193186	0.000	0.000	1927.254	21.363	1927.254	21.363	1927.254	21.363	0.000	0.001
-0.192603	0.000	0.000	1928.687	21.361	1928.687	21.361	1928.687	21.361	0.000	0.000
-0.192156	0.000	0.000	1933.557	21.351	1933.557	21.351	1933.557	21.351	0.000	0.001
-0.191538	0.000	0.000	1933.687	21.351	1933.687	21.351	1933.687	21.351	0.000	-0.284
-0.475535	0.000	0.000	1938.686	21.327	1938.686	21.327	1938.686	21.327	0.000	-0.033
-0.508295	0.000	0.000	1940.000	21.321	1940.000	21.321	1940.000	21.321	0.000	-0.000
-0.508327	0.000	0.000	1943.687	21.302	1943.687	21.302	1943.687	21.302	0.000	0.000
-0.508263	0.000	0.000	1946.277	21.289	1946.277	21.289	1946.277	21.289	0.000	-0.021
-0.529224	0.000	0.000	1948.686	21.276	1948.686	21.276	1948.686	21.276	0.000	-0.052
-0.580744	0.000	0.000	1953.687	21.247	1953.687	21.247	1953.687	21.247	0.000	-0.000
-0.580796	0.000	0.000	1958.686	21.218	1958.686	21.218	1958.686	21.218	0.000	0.000
-0.580746	0.000	0.000	1960.000	21.210	1960.000	21.210	1960.000	21.210	0.000	0.038
-0.543190	0.000	0.000	1963.686	21.190	1963.686	21.190	1963.686	21.190	0.000	0.035
-0.508300	0.000	0.000	1968.686	21.165	1968.686	21.165	1968.686	21.165	0.000	-0.001
-0.508941	0.000	0.000	1969.111	21.163	1969.111	21.163	1969.111	21.163	0.000	0.000
-0.508634	0.000	0.000	1973.686	21.139	1973.686	21.139	1973.686	21.139	0.000	-0.000
-0.508680	0.000	0.000	1978.686	21.114	1978.686	21.114	1978.686	21.114	0.000	0.000
-0.508600	0.000	0.000	1980.000	21.107	1980.000	21.107	1980.000	21.107	0.000	-0.000
-0.508648	0.000	0.000	1982.995	21.092	1982.995	21.092	1982.995	21.092	0.000	-0.000
-0.508828	0.000	0.000	1983.686	21.089	1983.686	21.089	1983.686	21.089	0.000	0.001
-0.507960	0.000	0.000	1988.686	21.063	1988.686	21.063	1988.686	21.063	0.000	0.001
-0.506520	0.000	0.000	1993.686	21.038	1993.686	21.038	1993.686	21.038	0.000	-0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 103
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.506660	0.000	0.000	1998.686	21.013	1998.686	21.013	1998.686	21.013	0.000	-0.000
-0.506925	0.000	0.000	2000.000	21.006	2000.000	21.006	2000.000	21.006	0.000	0.011
-0.495551	0.000	0.000	2003.686	20.988	2003.686	20.988	2003.686	20.988	0.000	0.061
-0.434257	0.000	0.000	2007.221	20.972	2007.221	20.972	2007.221	20.972	0.000	-0.000
-0.434334	0.000	0.000	2008.686	20.966	2008.686	20.966	2008.686	20.966	0.000	-0.000
-0.434480	0.000	0.000	2013.686	20.944	2013.686	20.944	2013.686	20.944	0.000	-0.026
-0.460220	0.000	0.000	2018.686	20.921	2018.686	20.921	2018.686	20.921	0.000	-0.046
-0.506088	0.000	0.000	2020.000	20.914	2020.000	20.914	2020.000	20.914	0.000	-0.000
-0.506348	0.000	0.000	2023.686	20.896	2023.686	20.896	2023.686	20.896	0.000	-0.000
-0.506366	0.000	0.000	2027.409	20.877	2027.409	20.877	2027.409	20.877	0.000	0.002
-0.504229	0.000	0.000	2028.686	20.871	2028.686	20.871	2028.686	20.871	0.000	0.045
-0.459720	0.000	0.000	2033.686	20.848	2033.686	20.848	2033.686	20.848	0.000	0.030
-0.429526	0.000	0.000	2037.459	20.831	2037.459	20.831	2037.459	20.831	0.000	-0.002
-0.431214	0.000	0.000	2038.686	20.826	2038.686	20.826	2038.686	20.826	0.000	-0.000
-0.431431	0.000	0.000	2040.000	20.820	2040.000	20.820	2040.000	20.820	0.000	0.000
-0.431091	0.000	0.000	2043.686	20.804	2043.686	20.804	2043.686	20.804	0.000	0.001
-0.430227	0.000	0.000	2047.517	20.788	2047.517	20.788	2047.517	20.788	0.000	-0.004
-0.433961	0.000	0.000	2048.686	20.783	2048.686	20.783	2048.686	20.783	0.000	-0.001
-0.434760	0.000	0.000	2053.686	20.761	2053.686	20.761	2053.686	20.761	0.000	-0.001
-0.436020	0.000	0.000	2058.686	20.739	2058.686	20.739	2058.686	20.739	0.000	-0.001
-0.437215	0.000	0.000	2060.000	20.734	2060.000	20.734	2060.000	20.734	0.000	-0.001
-0.437873	0.000	0.000	2063.686	20.718	2063.686	20.718	2063.686	20.718	0.000	-0.001
-0.438449	0.000	0.000	2064.279	20.715	2064.279	20.715	2064.279	20.715	0.000	0.009
-0.429930	0.000	0.000	2068.686	20.696	2068.686	20.696	2068.686	20.696	0.000	0.001
-0.429120	0.000	0.000	2073.686	20.675	2073.686	20.675	2073.686	20.675	0.000	0.001
-0.428090	0.000	0.000	2076.591	20.662	2076.591	20.662	2076.591	20.662	0.000	-0.004
-0.432267	0.000	0.000	2078.686	20.653	2078.686	20.653	2078.686	20.653	0.000	-0.000
-0.432420	0.000	0.000	2080.000	20.647	2080.000	20.647	2080.000	20.647	0.000	0.000
-0.432339	0.000	0.000	2083.686	20.631	2083.686	20.631	2083.686	20.631	0.000	-0.045
-0.477480	0.000	0.000	2088.686	20.608	2088.686	20.608	2088.686	20.608	0.000	-0.034
-0.511058	0.000	0.000	2088.894	20.606	2088.894	20.606	2088.894	20.606	0.000	-0.003
-0.514441	0.000	0.000	2093.686	20.582	2093.686	20.582	2093.686	20.582	0.000	-0.000
-0.514684	0.000	0.000	2098.133	20.559	2098.133	20.559	2098.133	20.559	0.000	-0.002
-0.516817	0.000	0.000	2098.686	20.556	2098.686	20.556	2098.686	20.556	0.000	0.001
-0.516134	0.000	0.000	2100.000	20.549	2100.000	20.549	2100.000	20.549	0.000	-0.000
-0.516441	0.000	0.000	2103.686	20.530	2103.686	20.530	2103.686	20.530	0.000	-0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 104
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.516760	0.000	0.000	2108.686	20.504	2108.686	20.504	2108.686	20.504	0.000	-0.000
-0.517200	0.000	0.000	2113.686	20.479	2113.686	20.479	2113.686	20.479	0.000	-0.000
-0.517540	0.000	0.000	2118.686	20.453	2118.686	20.453	2118.686	20.453	0.000	-0.000
-0.517808	0.000	0.000	2120.000	20.446	2120.000	20.446	2120.000	20.446	0.000	-0.000
-0.518014	0.000	0.000	2123.686	20.427	2123.686	20.427	2123.686	20.427	0.000	-0.000
-0.518300	0.000	0.000	2128.686	20.401	2128.686	20.401	2128.686	20.401	0.000	-0.000
-0.518661	0.000	0.000	2130.224	20.393	2130.224	20.393	2130.224	20.393	0.000	0.010
-0.508839	0.000	0.000	2133.686	20.375	2133.686	20.375	2133.686	20.375	0.000	0.000
-0.508660	0.000	0.000	2138.686	20.350	2138.686	20.350	2138.686	20.350	0.000	0.000
-0.508600	0.000	0.000	2140.000	20.343	2140.000	20.343	2140.000	20.343	0.000	0.000
-0.508356	0.000	0.000	2143.686	20.324	2143.686	20.324	2143.686	20.324	0.000	0.000
-0.508200	0.000	0.000	2148.686	20.299	2148.686	20.299	2148.686	20.299	0.000	0.000
-0.507908	0.000	0.000	2153.466	20.275	2153.466	20.275	2153.466	20.275	0.000	-0.000
-0.508182	0.000	0.000	2153.686	20.274	2153.686	20.274	2153.686	20.274	0.000	0.001
-0.506700	0.000	0.000	2158.686	20.248	2158.686	20.248	2158.686	20.248	0.000	0.000
-0.506469	0.000	0.000	2160.000	20.242	2160.000	20.242	2160.000	20.242	0.000	0.000
-0.506375	0.000	0.000	2163.686	20.223	2163.686	20.223	2163.686	20.223	0.000	0.000
-0.506100	0.000	0.000	2168.686	20.198	2168.686	20.198	2168.686	20.198	0.000	-0.108
-0.613989	0.000	0.000	2172.832	20.172	2172.832	20.172	2172.832	20.172	0.000	-0.044
-0.658197	0.000	0.000	2173.686	20.167	2173.686	20.167	2173.686	20.167	0.000	-0.002
-0.659860	0.000	0.000	2178.686	20.134	2178.686	20.134	2178.686	20.134	0.000	-0.003
-0.662633	0.000	0.000	2180.000	20.125	2180.000	20.125	2180.000	20.125	0.000	-0.000
-0.662697	0.000	0.000	2183.686	20.100	2183.686	20.100	2183.686	20.100	0.000	0.101
-0.562060	0.000	0.000	2188.686	20.072	2188.686	20.072	2188.686	20.072	0.000	0.028
-0.533694	0.000	0.000	2190.811	20.061	2190.811	20.061	2190.811	20.061	0.000	0.013
-0.521009	0.000	0.000	2193.686	20.046	2193.686	20.046	2193.686	20.046	0.000	0.000
-0.520860	0.000	0.000	2198.686	20.020	2198.686	20.020	2198.686	20.020	0.000	0.000
-0.520776	0.000	0.000	2200.000	20.013	2200.000	20.013	2200.000	20.013	0.000	-0.001
-0.522029	0.000	0.000	2203.686	19.994	2203.686	19.994	2203.686	19.994	0.000	0.000
-0.521970	0.000	0.000	2205.798	19.983	2205.798	19.983	2205.798	19.983	0.000	-0.013
-0.534903	0.000	0.000	2208.686	19.967	2208.686	19.967	2208.686	19.967	0.000	-0.001
-0.535800	0.000	0.000	2213.686	19.941	2213.686	19.941	2213.686	19.941	0.000	0.001
-0.534917	0.000	0.000	2217.475	19.920	2217.475	19.920	2217.475	19.920	0.000	0.009
-0.526177	0.000	0.000	2218.686	19.914	2218.686	19.914	2218.686	19.914	0.000	-0.000
-0.526332	0.000	0.000	2220.000	19.907	2220.000	19.907	2220.000	19.907	0.000	0.029
-0.497287	0.000	0.000	2223.686	19.889	2223.686	19.889	2223.686	19.889	0.000	0.098

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 105
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.399160	0.000	0.000	2228.686	19.869	2228.686	19.869	2228.686	19.869	0.000	0.000
-0.399083	0.000	0.000	2232.068	19.855	2232.068	19.855	2232.068	19.855	0.000	0.011
-0.388195	0.000	0.000	2233.686	19.849	2233.686	19.849	2233.686	19.849	0.000	-0.000
-0.388440	0.000	0.000	2238.686	19.830	2238.686	19.830	2238.686	19.830	0.000	-0.001
-0.389878	0.000	0.000	2240.000	19.824	2240.000	19.824	2240.000	19.824	0.000	-0.000
-0.390233	0.000	0.000	2243.686	19.810	2243.686	19.810	2243.686	19.810	0.000	0.077
-0.313220	0.000	0.000	2248.686	19.794	2248.686	19.794	2248.686	19.794	0.000	0.061
-0.252080	0.000	0.000	2253.686	19.782	2253.686	19.782	2253.686	19.782	0.000	0.119
-0.132676	0.000	0.000	2258.099	19.776	2258.099	19.776	2258.099	19.776	0.000	-0.005
-0.137819	0.000	0.000	2258.686	19.775	2258.686	19.775	2258.686	19.775	0.000	0.000
-0.137747	0.000	0.000	2260.000	19.773	2260.000	19.773	2260.000	19.773	0.000	0.001
-0.136869	0.000	0.000	2263.686	19.768	2263.686	19.768	2263.686	19.768	0.000	-0.001
-0.138093	0.000	0.000	2268.679	19.761	2268.679	19.761	2268.679	19.761	0.000	-0.048
-0.185714	0.000	0.000	2268.686	19.761	2268.686	19.761	2268.686	19.761	0.000	-0.001
-0.187040	0.000	0.000	2273.686	19.752	2273.686	19.752	2273.686	19.752	0.000	-0.014
-0.200540	0.000	0.000	2278.686	19.742	2278.686	19.742	2278.686	19.742	0.000	-0.001
-0.201065	0.000	0.000	2280.000	19.739	2280.000	19.739	2280.000	19.739	0.000	0.000
-0.201015	0.000	0.000	2281.182	19.737	2281.182	19.737	2281.182	19.737	0.000	0.011
-0.190000	0.000	0.000	2281.192	19.737	2281.192	19.737	2281.192	19.737	0.000	-0.011
-0.201002	0.000	0.000	2283.686	19.732	2283.686	19.732	2283.686	19.732	0.000	0.002
-0.199367	0.000	0.000	2283.844	19.732	2283.844	19.732	2283.844	19.732	0.000	-0.002
-0.201404	0.000	0.000	2288.686	19.722	2288.686	19.722	2288.686	19.722	0.000	0.120
-0.081660	0.000	0.000	2293.686	19.718	2293.686	19.718	2293.686	19.718	0.000	-0.053
-0.134826	0.000	0.000	2294.780	19.716	2294.780	19.716	2294.780	19.716	0.000	0.003
-0.131541	0.000	0.000	2298.686	19.711	2298.686	19.711	2298.686	19.711	0.000	-0.001
-0.132116	0.000	0.000	2300.000	19.709	2300.000	19.709	2300.000	19.709	0.000	-0.000
-0.132257	0.000	0.000	2303.686	19.705	2303.686	19.705	2303.686	19.705	0.000	-0.000
-0.132300	0.000	0.000	2308.686	19.698	2308.686	19.698	2308.686	19.698	0.000	0.000
-0.132280	0.000	0.000	2313.686	19.691	2313.686	19.691	2313.686	19.691	0.000	0.114
-0.017980	0.000	0.000	2318.686	19.690	2318.686	19.690	2318.686	19.690	0.000	0.015
-0.003349	0.000	0.000	2320.000	19.690	2320.000	19.690	2320.000	19.690	0.000	-0.063
-0.066576	0.000	0.000	2323.686	19.688	2323.686	19.688	2323.686	19.688	0.000	-0.066
-0.132340	0.000	0.000	2328.686	19.681	2328.686	19.681	2328.686	19.681	0.000	0.000
-0.132300	0.000	0.000	2333.686	19.675	2333.686	19.675	2333.686	19.675	0.000	0.000
-0.132264	0.000	0.000	2336.274	19.671	2336.274	19.671	2336.274	19.671	0.000	-0.125
-0.257587	0.000	0.000	2338.686	19.665	2338.686	19.665	2338.686	19.665	0.000	-0.069

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 106
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.326104	0.000	0.000	2340.000	19.661	2340.000	19.661	2340.000	19.661	0.000	0.020
-0.305887	0.000	0.000	2343.686	19.650	2343.686	19.650	2343.686	19.650	0.000	0.140
-0.165400	0.000	0.000	2348.686	19.641	2348.686	19.641	2348.686	19.641	0.000	-0.141
-0.306740	0.000	0.000	2353.686	19.626	2353.686	19.626	2353.686	19.626	0.000	-0.020
-0.327040	0.000	0.000	2358.686	19.610	2358.686	19.610	2358.686	19.610	0.000	-0.000
-0.327437	0.000	0.000	2359.958	19.605	2359.958	19.605	2359.958	19.605	0.000	-0.001
-0.328571	0.000	0.000	2360.000	19.605	2360.000	19.605	2360.000	19.605	0.000	0.002
-0.326599	0.000	0.000	2361.485	19.600	2361.485	19.600	2361.485	19.600	0.000	0.156
-0.170786	0.000	0.000	2363.686	19.597	2363.686	19.597	2363.686	19.597	0.000	-0.035
-0.206240	0.000	0.000	2368.686	19.586	2368.686	19.586	2368.686	19.586	0.000	-0.124
-0.330380	0.000	0.000	2373.686	19.570	2373.686	19.570	2373.686	19.570	0.000	0.162
-0.168120	0.000	0.000	2378.686	19.561	2378.686	19.561	2378.686	19.561	0.000	-0.032
-0.200000	0.000	0.000	2380.000	19.559	2380.000	19.559	2380.000	19.559	0.000	-0.131
-0.330602	0.000	0.000	2383.686	19.547	2383.686	19.547	2383.686	19.547	0.000	0.001
-0.329640	0.000	0.000	2388.686	19.530	2388.686	19.530	2388.686	19.530	0.000	0.059
-0.270380	0.000	0.000	2393.686	19.517	2393.686	19.517	2393.686	19.517	0.000	0.106
-0.164674	0.000	0.000	2394.991	19.514	2394.991	19.514	2394.991	19.514	0.000	-0.027
-0.191421	0.000	0.000	2398.686	19.507	2398.686	19.507	2398.686	19.507	0.000	-0.135
-0.326027	0.000	0.000	2400.000	19.503	2400.000	19.503	2400.000	19.503	0.000	-0.000
-0.326207	0.000	0.000	2403.686	19.491	2403.686	19.491	2403.686	19.491	0.000	0.151
-0.175080	0.000	0.000	2408.686	19.482	2408.686	19.482	2408.686	19.482	0.000	0.013
-0.162356	0.000	0.000	2413.040	19.475	2413.040	19.475	2413.040	19.475	0.000	-0.002
-0.164241	0.000	0.000	2413.686	19.474	2413.686	19.474	2413.686	19.474	0.000	0.000
-0.164100	0.000	0.000	2418.686	19.466	2418.686	19.466	2418.686	19.466	0.000	0.000
-0.163851	0.000	0.000	2420.000	19.464	2420.000	19.464	2420.000	19.464	0.000	-0.056
-0.220347	0.000	0.000	2423.686	19.456	2423.686	19.456	2423.686	19.456	0.000	-0.108
-0.328125	0.000	0.000	2426.054	19.448	2426.054	19.448	2426.054	19.448	0.000	0.011
-0.316907	0.000	0.000	2428.686	19.440	2428.686	19.440	2428.686	19.440	0.000	0.154
-0.162700	0.000	0.000	2433.686	19.431	2433.686	19.431	2433.686	19.431	0.000	-0.133
-0.295260	0.000	0.000	2438.686	19.417	2438.686	19.417	2438.686	19.417	0.000	-0.031
-0.326484	0.000	0.000	2440.000	19.412	2440.000	19.412	2440.000	19.412	0.000	0.091
-0.235655	0.000	0.000	2441.680	19.408	2441.680	19.408	2441.680	19.408	0.000	0.072
-0.164008	0.000	0.000	2443.686	19.405	2443.686	19.405	2443.686	19.405	0.000	-0.060
-0.223820	0.000	0.000	2448.686	19.394	2448.686	19.394	2448.686	19.394	0.000	-0.106
-0.329400	0.000	0.000	2453.686	19.378	2453.686	19.378	2453.686	19.378	0.000	-0.002
-0.331062	0.000	0.000	2454.552	19.375	2454.552	19.375	2454.552	19.375	0.000	-0.000

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 107
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
-0.331205	0.000	0.000	2458.686	19.361	2458.686	19.361	2458.686	19.361	0.000	0.004
-0.327397	0.000	0.000	2460.000	19.357	2460.000	19.357	2460.000	19.357	0.000	0.002
-0.324905	0.000	0.000	2463.686	19.345	2463.686	19.345	2463.686	19.345	0.000	-0.001
-0.326093	0.000	0.000	2465.698	19.338	2465.698	19.338	2465.698	19.338	0.000	-0.003
-0.329542	0.000	0.000	2468.687	19.328	2468.687	19.328	2468.687	19.328	0.000	0.243
-0.086411	0.000	0.000	2473.691	19.324	2473.691	19.324	2473.691	19.324	0.000	0.242
0.155771	0.000	0.000	2477.087	19.329	2477.087	19.329	2477.087	19.329	0.000	0.003
0.159119	0.000	0.000	2478.699	19.332	2478.699	19.332	2478.699	19.332	0.000	0.000
0.159493	0.000	0.000	2480.000	19.334	2480.000	19.334	2480.000	19.334	0.000	-0.001
0.158448	0.000	0.000	2483.711	19.340	2483.711	19.340	2483.711	19.340	0.000	0.006
0.164878	0.000	0.000	2487.569	19.346	2487.569	19.346	2487.569	19.346	0.000	-0.003
0.161440	0.000	0.000	2487.958	19.347	2487.958	19.347	2487.958	19.347	0.000	0.000
0.161769	0.000	0.000	2488.727	19.348	2488.727	19.348	2488.727	19.348	0.000	0.143
0.304323	0.000	0.000	2493.747	19.363	2493.747	19.363	2493.747	19.363	0.000	0.030
0.333877	0.000	0.000	2498.771	19.380	2498.771	19.380	2498.771	19.380	0.000	0.001
0.334581	0.000	0.000	2500.000	19.384	2500.000	19.384	2500.000	19.384	0.000	-0.002
0.332664	0.000	0.000	2501.794	19.390	2501.794	19.390	2501.794	19.390	0.000	0.006
0.339122	0.000	0.000	2503.798	19.397	2503.798	19.397	2503.798	19.397	0.000	-0.010
0.329432	0.000	0.000	2508.830	19.413	2508.830	19.413	2508.830	19.413	0.000	0.001
0.329944	0.000	0.000	2513.866	19.430	2513.866	19.430	2513.866	19.430	0.000	0.161
0.491357	0.000	0.000	2514.861	19.435	2514.861	19.435	2514.861	19.435	0.000	0.002
0.493571	0.000	0.000	2518.905	19.455	2518.905	19.455	2518.905	19.455	0.000	0.003
0.496804	0.000	0.000	2520.000	19.460	2520.000	19.460	2520.000	19.460	0.000	-0.001
0.495467	0.000	0.000	2522.162	19.471	2522.162	19.471	2522.162	19.471	0.000	0.002
0.496970	0.000	0.000	2522.195	19.471	2522.195	19.471	2522.195	19.471	0.000	-0.001
0.495952	0.000	0.000	2523.949	19.480	2523.949	19.480	2523.949	19.480	0.000	-0.001
0.494588	0.000	0.000	2528.993	19.505	2528.993	19.505	2528.993	19.505	0.000	0.004
0.498749	0.000	0.000	2532.349	19.522	2532.349	19.522	2532.349	19.522	0.000	0.143
0.641469	0.000	0.000	2534.037	19.532	2534.037	19.532	2534.037	19.532	0.000	-0.053
0.588732	0.000	0.000	2538.439	19.558	2538.439	19.558	2538.439	19.558	0.000	-0.568
0.020405	0.000	0.000	2539.081	19.559	2539.081	19.559	2539.081	19.559	0.000	-0.004
0.016866	0.000	0.000	2540.000	19.559	2540.000	19.559	2540.000	19.559	0.000	0.066
0.083127	0.000	0.000	2544.125	19.562	2544.125	19.562	2544.125	19.562	0.000	0.136
0.218655	0.000	0.000	2547.009	19.568	2547.009	19.568	2547.009	19.568	0.000	0.388
0.606204	0.000	0.000	2549.169	19.582	2549.169	19.582	2549.169	19.582	0.000	0.056
0.662166	0.000	0.000	2551.902	19.600	2551.902	19.600	2551.902	19.600	0.000	0.443

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 108
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
1.104675	0.000	0.000	2554.212	19.625	2554.212	19.625	2554.212	19.625	0.000	0.095
1.199384	0.000	0.000	2558.434	19.676	2558.434	19.676	2558.434	19.676	0.000	0.113
1.312652	0.000	0.000	2559.256	19.687	2559.256	19.687	2559.256	19.687	0.000	-0.003
1.310081	0.000	0.000	2560.000	19.696	2560.000	19.696	2560.000	19.696	0.000	0.170
1.480395	0.000	0.000	2564.300	19.760	2564.300	19.760	2564.300	19.760	0.000	0.051
1.531053	0.000	0.000	2564.490	19.763	2564.490	19.763	2564.490	19.763	0.000	0.333
1.863968	0.000	0.000	2569.344	19.853	2569.344	19.853	2569.344	19.853	0.000	0.163
2.026468	0.000	0.000	2570.553	19.878	2570.553	19.878	2570.553	19.878	0.000	0.160
2.186962	0.000	0.000	2574.388	19.962	2574.388	19.962	2574.388	19.962	0.000	0.399
2.585706	0.000	0.000	2579.432	20.092	2579.432	20.092	2579.432	20.092	0.000	0.266
2.851585	0.000	0.000	2580.000	20.108	2580.000	20.108	2580.000	20.108	0.000	0.013
2.864924	0.000	0.000	2584.151	20.227	2584.151	20.227	2584.151	20.227	0.000	0.408
3.272923	0.000	0.000	2584.476	20.238	2584.476	20.238	2584.476	20.238	0.000	-0.001
3.272293	0.000	0.000	2585.649	20.276	2585.649	20.276	2585.649	20.276	0.000	-0.184
3.088731	0.000	0.000	2589.518	20.396	2589.518	20.396	2589.518	20.396	0.000	-0.559
2.529648	0.000	0.000	2593.977	20.509	2593.977	20.509	2593.977	20.509	0.000	-0.173
2.356153	0.000	0.000	2594.554	20.522	2594.554	20.522	2594.554	20.522	0.000	0.145
2.501570	0.000	0.000	2599.586	20.648	2599.586	20.648	2599.586	20.648	0.000	0.276
2.777778	0.000	0.000	2600.000	20.660	2600.000	20.660	2600.000	20.660	0.000	-0.003
2.774445	0.000	0.000	2602.567	20.731	2602.567	20.731	2602.567	20.731	0.000	-0.202
2.572776	0.000	0.000	2604.613	20.783	2604.613	20.783	2604.613	20.783	0.000	0.017
2.589949	0.000	0.000	2607.369	20.855	2607.369	20.855	2607.369	20.855	0.000	0.191
2.781377	0.000	0.000	2609.635	20.918	2609.635	20.918	2609.635	20.918	0.000	0.005
2.786275	0.000	0.000	2614.320	21.048	2614.320	21.048	2614.320	21.048	0.000	0.004
2.790361	0.000	0.000	2614.652	21.058	2614.652	21.058	2614.652	21.058	0.000	0.130
2.919888	0.000	0.000	2619.665	21.204	2619.665	21.204	2619.665	21.204	0.000	0.078
2.998209	0.000	0.000	2620.000	21.214	2620.000	21.214	2620.000	21.214	0.000	-0.159
2.839140	0.000	0.000	2624.673	21.347	2624.673	21.347	2624.673	21.347	0.000	0.260
3.099321	0.000	0.000	2629.389	21.493	2629.389	21.493	2629.389	21.493	0.000	0.109
3.208014	0.000	0.000	2629.676	21.502	2629.676	21.502	2629.676	21.502	0.000	-0.064
3.143523	0.000	0.000	2630.942	21.542	2630.942	21.542	2630.942	21.542	0.000	-0.138
3.005169	0.000	0.000	2634.676	21.654	2634.676	21.654	2634.676	21.654	0.000	0.189
3.194400	0.000	0.000	2639.676	21.814	2639.676	21.814	2639.676	21.814	0.000	0.026
3.220679	0.000	0.000	2640.000	21.824	2640.000	21.824	2640.000	21.824	0.000	0.002
3.222271	0.000	0.000	2641.814	21.883	2641.814	21.883	2641.814	21.883	0.000	-0.002
3.220196	0.000	0.000	2644.676	21.975	2644.676	21.975	2644.676	21.975	0.000	-0.001

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 109
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
3.219508	0.000	0.000	2646.788	22.043	2646.788	22.043	2646.788	22.043	0.000	0.005
3.224411	0.000	0.000	2649.676	22.136	2649.676	22.136	2649.676	22.136	0.000	-0.002
3.222040	0.000	0.000	2654.676	22.297	2654.676	22.297	2654.676	22.297	0.000	-0.001
3.220680	0.000	0.000	2659.676	22.458	2659.676	22.458	2659.676	22.458	0.000	0.005
3.225309	0.000	0.000	2660.000	22.469	2660.000	22.469	2660.000	22.469	0.000	-0.000
3.224904	0.000	0.000	2660.261	22.477	2660.261	22.477	2660.261	22.477	0.000	0.000
3.225300	0.000	0.000	2664.676	22.619	2664.676	22.619	2664.676	22.619	0.000	0.156
3.381060	0.000	0.000	2669.676	22.788	2669.676	22.788	2669.676	22.788	0.000	-0.116
3.265100	0.000	0.000	2674.676	22.952	2674.676	22.952	2674.676	22.952	0.000	-0.038
3.227335	0.000	0.000	2676.421	23.008	2676.421	23.008	2676.421	23.008	0.000	0.122
3.349309	0.000	0.000	2679.676	23.117	2679.676	23.117	2679.676	23.117	0.000	0.032
3.381481	0.000	0.000	2680.000	23.128	2680.000	23.128	2680.000	23.128	0.000	-0.000
3.381245	0.000	0.000	2684.676	23.286	2684.676	23.286	2684.676	23.286	0.000	-0.001
3.379980	0.000	0.000	2689.676	23.455	2689.676	23.455	2689.676	23.455	0.000	0.007
3.386709	0.000	0.000	2693.423	23.582	2693.423	23.582	2693.423	23.582	0.000	-0.001
3.385874	0.000	0.000	2694.676	23.624	2694.676	23.624	2694.676	23.624	0.000	-0.006
3.380200	0.000	0.000	2699.676	23.793	2699.676	23.793	2699.676	23.793	0.000	-0.001
3.379012	0.000	0.000	2700.000	23.804	2700.000	23.804	2700.000	23.804	0.000	0.004
3.382699	0.000	0.000	2704.676	23.963	2704.676	23.963	2704.676	23.963	0.000	-0.205
3.178140	0.000	0.000	2709.676	24.121	2709.676	24.121	2709.676	24.121	0.000	-0.466
2.712240	0.000	0.000	2714.676	24.257	2714.676	24.257	2714.676	24.257	0.000	0.003
2.715080	0.000	0.000	2719.676	24.393	2719.676	24.393	2719.676	24.393	0.000	-0.001
2.713889	0.000	0.000	2720.000	24.402	2720.000	24.402	2720.000	24.402	0.000	-0.103
2.610761	0.000	0.000	2721.589	24.443	2721.589	24.443	2721.589	24.443	0.000	-0.070
2.540719	0.000	0.000	2724.676	24.522	2724.676	24.522	2724.676	24.522	0.000	-0.087
2.453340	0.000	0.000	2729.676	24.644	2729.676	24.644	2729.676	24.644	0.000	-0.073
2.380680	0.000	0.000	2734.676	24.763	2734.676	24.763	2734.676	24.763	0.000	-0.000
2.380397	0.000	0.000	2739.104	24.869	2739.104	24.869	2739.104	24.869	0.000	-0.095
2.285490	0.000	0.000	2739.676	24.882	2739.676	24.882	2739.676	24.882	0.000	-0.220
2.065741	0.000	0.000	2740.000	24.888	2740.000	24.888	2740.000	24.888	0.000	0.001
2.067151	0.000	0.000	2744.676	24.985	2744.676	24.985	2744.676	24.985	0.000	0.007
2.074280	0.000	0.000	2749.676	25.089	2749.676	25.089	2749.676	25.089	0.000	-0.007
2.067560	0.000	0.000	2754.676	25.192	2754.676	25.192	2754.676	25.192	0.000	-0.086
1.981860	0.000	0.000	2759.676	25.291	2759.676	25.291	2759.676	25.291	0.000	-0.233
1.749074	0.000	0.000	2764.635	25.378	2764.635	25.378	2764.635	25.378	0.000	0.001
1.749800	0.000	0.000	2769.676	25.466	2769.676	25.466	2769.676	25.466	0.000	-0.028

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 110
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
1.721943	0.000	0.000	2772.146	25.509	2772.146	25.509	2772.146	25.509	0.000	-0.147
1.574664	0.000	0.000	2774.676	25.549	2774.676	25.549	2774.676	25.549	0.000	0.094
1.668780	0.000	0.000	2779.676	25.632	2779.676	25.632	2779.676	25.632	0.000	0.088
1.756481	0.000	0.000	2780.000	25.638	2780.000	25.638	2780.000	25.638	0.000	-0.006
1.750962	0.000	0.000	2784.676	25.720	2784.676	25.720	2784.676	25.720	0.000	-0.017
1.734360	0.000	0.000	2789.676	25.806	2789.676	25.806	2789.676	25.806	0.000	-0.212
1.522860	0.000	0.000	2794.676	25.882	2794.676	25.882	2794.676	25.882	0.000	-0.176
1.347200	0.000	0.000	2799.676	25.950	2799.676	25.950	2799.676	25.950	0.000	-0.000
1.346914	0.000	0.000	2800.000	25.954	2800.000	25.954	2800.000	25.954	0.000	-0.029
1.317515	0.000	0.000	2804.676	26.016	2804.676	26.016	2804.676	26.016	0.000	-0.011
1.306160	0.000	0.000	2809.676	26.081	2809.676	26.081	2809.676	26.081	0.000	-0.091
1.214898	0.000	0.000	2812.173	26.111	2812.173	26.111	2812.173	26.111	0.000	-0.044
1.170915	0.000	0.000	2814.676	26.141	2814.676	26.141	2814.676	26.141	0.000	-0.219
0.951860	0.000	0.000	2819.676	26.188	2819.676	26.188	2819.676	26.188	0.000	-0.010
0.942284	0.000	0.000	2820.000	26.191	2820.000	26.191	2820.000	26.191	0.000	-0.083
0.859367	0.000	0.000	2824.676	26.232	2824.676	26.232	2824.676	26.232	0.000	-0.044
0.815579	0.000	0.000	2825.350	26.237	2825.350	26.237	2825.350	26.237	0.000	-0.019
0.796140	0.000	0.000	2829.676	26.271	2829.676	26.271	2829.676	26.271	0.000	-0.132
0.663759	0.000	0.000	2834.135	26.301	2834.135	26.301	2834.135	26.301	0.000	-0.003
0.660628	0.000	0.000	2834.676	26.305	2834.676	26.305	2834.676	26.305	0.000	-0.167
0.493200	0.000	0.000	2839.676	26.329	2839.676	26.329	2839.676	26.329	0.000	-0.090
0.403395	0.000	0.000	2840.000	26.331	2840.000	26.331	2840.000	26.331	0.000	-0.000
0.403251	0.000	0.000	2844.676	26.349	2844.676	26.349	2844.676	26.349	0.000	-0.000
0.403060	0.000	0.000	2849.676	26.370	2849.676	26.370	2849.676	26.370	0.000	-0.057
0.345835	0.000	0.000	2851.705	26.377	2851.705	26.377	2851.705	26.377	0.000	-0.198
0.148233	0.000	0.000	2854.676	26.381	2854.676	26.381	2854.676	26.381	0.000	0.014
0.161940	0.000	0.000	2859.676	26.389	2859.676	26.389	2859.676	26.389	0.000	0.056
0.218210	0.000	0.000	2860.000	26.390	2860.000	26.390	2860.000	26.390	0.000	0.002
0.219782	0.000	0.000	2864.676	26.400	2864.676	26.400	2864.676	26.400	0.000	0.001
0.221220	0.000	0.000	2869.676	26.411	2869.676	26.411	2869.676	26.411	0.000	-0.089
0.132520	0.000	0.000	2874.676	26.418	2874.676	26.418	2874.676	26.418	0.000	-0.021
0.111120	0.000	0.000	2879.676	26.423	2879.676	26.423	2879.676	26.423	0.000	0.107
0.218519	0.000	0.000	2880.000	26.424	2880.000	26.424	2880.000	26.424	0.000	-0.123
0.095359	0.000	0.000	2884.676	26.429	2884.676	26.429	2884.676	26.429	0.000	0.043
0.138520	0.000	0.000	2889.676	26.435	2889.676	26.435	2889.676	26.435	0.000	-0.062
0.076882	0.000	0.000	2894.032	26.439	2894.032	26.439	2894.032	26.439	0.000	-0.073

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 111
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * 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.)	(%)
0.003882	0.000	0.000	2894.676	26.439	2894.676	26.439	2894.676	26.439	0.000	0.158
0.162120	0.000	0.000	2899.676	26.447	2899.676	26.447	2899.676	26.447	0.000	0.049
0.211420	0.000	0.000	2900.000	26.448	2900.000	26.448	2900.000	26.448	0.000	-0.187
0.024679	0.000	0.000	2904.676	26.449	2904.676	26.449	2904.676	26.449	0.000	-0.020
0.004300	0.000	0.000	2909.676	26.449	2909.676	26.449	2909.676	26.449	0.000	0.054
0.058019	0.000	0.000	2914.321	26.452	2914.321	26.452	2914.321	26.452	0.000	-0.011
0.046761	0.000	0.000	2914.676	26.452	2914.676	26.452	2914.676	26.452	0.000	0.000
0.047160	0.000	0.000	2919.676	26.454	2919.676	26.454	2919.676	26.454	0.000	-0.000
0.046914	0.000	0.000	2920.000	26.454	2920.000	26.454	2920.000	26.454	0.000	0.000
0.047198	0.000	0.000	2924.676	26.457	2924.676	26.457	2924.676	26.457	0.000	0.000
0.047260	0.000	0.000	2929.676	26.459	2929.676	26.459	2929.676	26.459	0.000	0.000
0.047271	0.000	0.000	2930.702	26.459	2930.702	26.459	2930.702	26.459	0.000	0.000
0.047358	0.000	0.000	2934.676	26.461	2934.676	26.461	2934.676	26.461	0.000	0.000
0.047460	0.000	0.000	2939.676	26.464	2939.676	26.464	2939.676	26.464	0.000	0.000
0.047531	0.000	0.000	2940.000	26.464	2940.000	26.464	2940.000	26.464	0.000	-0.059
-0.011869	0.000	0.000	2944.676	26.463	2944.676	26.463	2944.676	26.463	0.000	-0.386
-0.397520	0.000	0.000	2946.692	26.455	2946.692	26.455	2946.692	26.455	0.000	0.000
-0.397319	0.000	0.000	2949.676	26.443	2949.676	26.443	2949.676	26.443	0.000	0.000
-0.397240	0.000	0.000	2954.676	26.424	2954.676	26.424	2954.676	26.424	0.000	0.003
-0.394120	0.000	0.000	2959.676	26.404	2959.676	26.404	2959.676	26.404	0.000	0.011
-0.382716	0.000	0.000	2960.000	26.403	2960.000	26.403	2960.000	26.403	0.000	0.697
0.314200	0.000	0.000	2964.676	26.417	2964.676	26.417	2964.676	26.417	0.000	0.301
0.614815	0.000	0.000	2966.539	26.429	2966.539	26.429	2966.539	26.429	0.000	0.004
0.619254	0.000	0.000	2969.676	26.448	2969.676	26.448	2969.676	26.448	0.000	-0.290
0.329600	0.000	0.000	2974.676	26.465	2974.676	26.465	2974.676	26.465	0.000	0.043
0.372800	0.000	0.000	2979.676	26.483	2979.676	26.483	2979.676	26.483	0.000	0.050
0.422840	0.000	0.000	2980.000	26.485	2980.000	26.485	2980.000	26.485	0.000	-0.240
0.182765	0.000	0.000	2981.613	26.488	2981.613	26.488	2981.613	26.488	0.000	-0.174
0.008913	0.000	0.000	2984.676	26.488	2984.676	26.488	2984.676	26.488	0.000	0.008
0.016720	0.000	0.000	2989.676	26.489	2989.676	26.489	2989.676	26.489	0.000	-0.188
-0.171180	0.000	0.000	2994.676	26.480	2994.676	26.480	2994.676	26.480	0.000	-0.219
-0.390540	0.000	0.000	2999.676	26.461	2999.676	26.461	2999.676	26.461	0.000	-0.020
-0.410802	0.000	0.000	3000.000	26.459	3000.000	26.459	3000.000	26.459	0.000	0.003
-0.407939							3004.333	26.442		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 112
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	25.850	0.0077 %
0.026	tg. entrada	25.850	0.0077 %
0.026	tg. salida	25.850	0.0125 %
5.030	tg. entrada	25.851	0.0125 %
5.030	tg. salida	25.851	0.0151 %
10.034	tg. entrada	25.852	0.0151 %
10.034	tg. salida	25.852	0.0164 %
15.038	tg. entrada	25.852	0.0164 %
15.038	tg. salida	25.852	0.0171 %
20.000	tg. entrada	25.853	0.0171 %
20.000	tg. salida	25.853	0.0167 %
20.042	tg. entrada	25.853	0.0167 %
20.042	tg. salida	25.853	0.0171 %
25.046	tg. entrada	25.854	0.0171 %
25.046	tg. salida	25.854	0.0165 %
30.050	tg. entrada	25.855	0.0165 %
30.050	tg. salida	25.855	0.0152 %
35.054	tg. entrada	25.856	0.0152 %
35.054	tg. salida	25.856	0.0139 %
40.000	tg. entrada	25.856	0.0139 %
40.000	tg. salida	25.856	0.0103 %
40.058	tg. entrada	25.856	0.0103 %
40.058	tg. salida	25.856	0.0122 %
45.062	tg. entrada	25.857	0.0122 %
45.062	tg. salida	25.857	0.0099 %
50.066	tg. entrada	25.858	0.0099 %
50.066	tg. salida	25.858	0.0074 %
55.070	tg. entrada	25.858	0.0074 %
55.070	tg. salida	25.858	0.0130 %
60.000	Rampa	25.859	0.0130 %
60.000	tg. entrada	25.859	0.0130 %
60.000	tg. salida	25.859	0.0135 %
60.074	tg. entrada	25.859	0.0135 %
60.074	tg. salida	25.859	0.0137 %
65.078	tg. entrada	25.859	0.0137 %
65.078	tg. salida	25.859	0.0132 %
67.153	tg. entrada	25.859	0.0132 %
67.153	tg. salida	25.859	0.0124 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 113
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
70.082	tg. entrada	25.860	0.0124 %
70.082	Punto alto	25.860	0.0000 %
70.082	tg. salida	25.860	-0.3468 %
75.086	tg. entrada	25.843	-0.3468 %
75.086	tg. salida	25.843	-0.4117 %
80.000	Pendiente	25.822	-0.4117 %
80.000	tg. entrada	25.822	-0.4117 %
80.000	tg. salida	25.822	-0.4111 %
80.090	tg. entrada	25.822	-0.4111 %
80.090	tg. salida	25.822	-0.4109 %
85.093	tg. entrada	25.801	-0.4109 %
85.093	tg. salida	25.801	-0.4098 %
90.097	tg. entrada	25.781	-0.4098 %
90.097	tg. salida	25.781	-0.4084 %
95.101	tg. entrada	25.760	-0.4084 %
95.101	tg. salida	25.760	-0.4068 %
100.000	tg. entrada	25.740	-0.4068 %
100.000	tg. salida	25.740	-0.4067 %
100.000	Pendiente	25.740	-0.4067 %
100.105	tg. entrada	25.740	-0.4067 %
100.105	tg. salida	25.740	-0.4053 %
102.390	tg. entrada	25.731	-0.4053 %
102.390	tg. salida	25.731	-0.4097 %
105.109	tg. entrada	25.720	-0.4097 %
105.109	tg. salida	25.720	-0.5260 %
110.113	tg. entrada	25.693	-0.5260 %
110.113	tg. salida	25.693	-0.6005 %
115.117	tg. entrada	25.663	-0.6005 %
115.117	tg. salida	25.663	-0.6008 %
120.000	Pendiente	25.634	-0.6008 %
120.000	tg. entrada	25.634	-0.6008 %
120.000	tg. salida	25.634	-0.6008 %
120.121	tg. entrada	25.633	-0.6008 %
120.121	tg. salida	25.633	-0.6009 %
125.125	tg. entrada	25.603	-0.6009 %
125.125	tg. salida	25.603	-0.6007 %
130.129	tg. entrada	25.573	-0.6007 %
130.129	tg. salida	25.573	-0.6004 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 114
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
135.133	tg. entrada	25.543	-0.6004 %
135.133	tg. salida	25.543	-0.5998 %
140.000	tg. entrada	25.514	-0.5998 %
140.000	tg. salida	25.514	-0.6000 %
140.000	Pendiente	25.514	-0.6000 %
140.137	tg. entrada	25.513	-0.6000 %
140.137	tg. salida	25.513	-0.5991 %
141.901	tg. entrada	25.502	-0.5991 %
141.901	Punto bajo	25.502	0.0000 %
141.901	tg. salida	25.502	1.2735 %
145.140	tg. entrada	25.544	1.2735 %
145.140	tg. salida	25.544	1.0138 %
150.145	tg. entrada	25.594	1.0138 %
150.145	tg. salida	25.594	0.0271 %
155.148	tg. entrada	25.596	0.0271 %
155.148	Punto alto	25.596	0.0000 %
155.148	tg. salida	25.596	-0.3611 %
158.000	tg. entrada	25.586	-0.3611 %
158.000	tg. salida	25.586	-0.3611 %
160.000	tg. entrada	25.578	-0.3611 %
160.000	tg. salida	25.578	-0.3599 %
160.152	tg. entrada	25.578	-0.3599 %
160.152	tg. salida	25.578	-0.3607 %
163.659	tg. entrada	25.565	-0.3607 %
163.659	tg. salida	25.565	-0.3695 %
165.156	tg. entrada	25.560	-0.3695 %
165.156	tg. salida	25.560	-0.3392 %
170.160	tg. entrada	25.543	-0.3392 %
170.160	tg. salida	25.543	-0.0606 %
175.164	tg. entrada	25.540	-0.0606 %
175.164	tg. salida	25.540	-0.0594 %
175.233	tg. entrada	25.540	-0.0594 %
175.233	tg. salida	25.540	-0.0572 %
180.000	tg. entrada	25.537	-0.0572 %
180.000	tg. salida	25.537	-0.0554 %
180.168	tg. entrada	25.537	-0.0554 %
180.168	tg. salida	25.537	-0.0551 %
185.172	tg. entrada	25.534	-0.0551 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 115
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
185.172	tg. salida	25.534	-0.0296 %
190.176	tg. entrada	25.532	-0.0296 %
190.176	tg. salida	25.532	-0.0201 %
195.180	tg. entrada	25.531	-0.0201 %
195.180	Punto bajo	25.531	0.0000 %
195.180	tg. salida	25.531	0.0027 %
200.000	tg. entrada	25.532	0.0027 %
200.000	tg. salida	25.532	0.0054 %
200.184	tg. entrada	25.532	0.0054 %
200.184	tg. salida	25.532	0.0063 %
205.188	tg. entrada	25.532	0.0063 %
205.188	tg. salida	25.532	0.0079 %
206.678	tg. entrada	25.532	0.0079 %
206.678	tg. salida	25.532	0.0081 %
210.189	tg. entrada	25.532	0.0081 %
210.189	tg. salida	25.532	0.6058 %
215.189	tg. entrada	25.563	0.6058 %
215.189	tg. salida	25.563	0.0562 %
218.831	tg. entrada	25.565	0.0562 %
218.831	Punto alto	25.565	0.0000 %
218.831	tg. salida	25.565	-0.0275 %
220.000	tg. entrada	25.564	-0.0275 %
220.000	tg. salida	25.564	-0.0630 %
220.189	tg. entrada	25.564	-0.0630 %
220.189	tg. salida	25.564	-0.0619 %
225.189	tg. entrada	25.561	-0.0619 %
225.189	tg. salida	25.561	-0.0512 %
230.189	tg. entrada	25.559	-0.0512 %
230.189	tg. salida	25.559	-0.0247 %
235.189	tg. entrada	25.557	-0.0247 %
235.189	tg. salida	25.557	-0.0226 %
240.000	tg. entrada	25.556	-0.0226 %
240.000	tg. salida	25.556	-0.0243 %
240.189	tg. entrada	25.556	-0.0243 %
240.189	tg. salida	25.556	-0.0198 %
245.189	tg. entrada	25.555	-0.0198 %
245.189	tg. salida	25.555	-0.0006 %
250.189	tg. entrada	25.555	-0.0006 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 116
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
250.189	tg. salida	25.555	-0.1987 %
255.189	tg. entrada	25.545	-0.1987 %
255.189	tg. salida	25.545	-0.2194 %
260.000	tg. entrada	25.535	-0.2194 %
260.000	Punto bajo	25.535	0.0000 %
260.000	tg. salida	25.535	0.1106 %
260.000	Pendiente	25.535	-0.2194 %
260.189	tg. entrada	25.535	0.1106 %
260.189	tg. salida	25.535	0.1120 %
265.189	tg. entrada	25.540	0.1120 %
265.189	tg. salida	25.540	0.1135 %
270.189	tg. entrada	25.546	0.1135 %
270.189	tg. salida	25.546	0.1348 %
275.189	tg. entrada	25.553	0.1348 %
275.189	tg. salida	25.553	0.1456 %
280.000	tg. entrada	25.560	0.1456 %
280.000	tg. salida	25.560	0.1455 %
280.000	Rampa	25.560	0.1455 %
280.189	tg. entrada	25.560	0.1455 %
280.189	tg. salida	25.560	0.1249 %
283.000	tg. entrada	25.564	0.1249 %
283.000	Punto alto	25.564	0.0000 %
283.000	tg. salida	25.564	-0.1652 %
285.189	tg. entrada	25.560	-0.1652 %
285.189	tg. salida	25.560	-0.1653 %
290.189	tg. entrada	25.552	-0.1653 %
290.189	tg. salida	25.552	-0.1654 %
295.189	tg. entrada	25.544	-0.1654 %
295.189	tg. salida	25.544	-0.1656 %
300.000	tg. entrada	25.536	-0.1656 %
300.000	tg. salida	25.536	-0.1656 %
300.000	Pendiente	25.536	-0.1656 %
300.189	tg. entrada	25.535	-0.1656 %
300.189	tg. salida	25.535	-0.1657 %
305.189	tg. entrada	25.527	-0.1657 %
305.189	tg. salida	25.527	-0.1659 %
310.189	tg. entrada	25.519	-0.1659 %
310.189	tg. salida	25.519	-0.1660 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 117
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
315.189	tg. entrada	25.510	-0.1660 %
315.189	tg. salida	25.510	-0.1357 %
320.000	tg. entrada	25.504	-0.1357 %
320.000	Punto bajo	25.504	0.0000 %
320.000	tg. salida	25.504	0.0243 %
320.000	Pendiente	25.504	-0.1357 %
320.189	tg. entrada	25.504	0.0243 %
320.189	tg. salida	25.504	0.0250 %
325.189	tg. entrada	25.505	0.0250 %
325.189	tg. salida	25.505	0.0250 %
328.343	tg. entrada	25.506	0.0250 %
328.343	tg. salida	25.506	0.0056 %
330.189	tg. entrada	25.506	0.0056 %
330.189	Punto alto	25.506	0.0000 %
330.189	tg. salida	25.506	-0.3754 %
335.189	tg. entrada	25.487	-0.3754 %
335.189	tg. salida	25.487	-0.3758 %
340.000	tg. entrada	25.469	-0.3758 %
340.000	tg. salida	25.469	-0.0561 %
340.189	tg. entrada	25.469	-0.0561 %
340.189	tg. salida	25.469	-0.0573 %
345.189	tg. entrada	25.466	-0.0573 %
345.189	tg. salida	25.466	-0.0574 %
350.189	tg. entrada	25.463	-0.0574 %
350.189	tg. salida	25.463	-0.0575 %
355.189	tg. entrada	25.460	-0.0575 %
355.189	tg. salida	25.460	-0.2034 %
360.000	tg. entrada	25.451	-0.2034 %
360.000	tg. salida	25.451	-0.2106 %
360.189	tg. entrada	25.450	-0.2106 %
360.189	tg. salida	25.450	-0.2123 %
365.189	tg. entrada	25.440	-0.2123 %
365.189	tg. salida	25.440	-0.2122 %
366.908	tg. entrada	25.436	-0.2122 %
366.908	tg. salida	25.436	-0.2000 %
370.189	tg. entrada	25.429	-0.2000 %
370.189	Punto bajo	25.429	0.0000 %
370.189	tg. salida	25.429	0.3481 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 118
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
375.189	tg. entrada	25.447	0.3481 %
375.189	Punto alto	25.447	0.0000 %
375.189	tg. salida	25.447	-0.1875 %
380.000	tg. entrada	25.438	-0.1875 %
380.000	tg. salida	25.438	-0.2868 %
380.189	tg. entrada	25.437	-0.2868 %
380.189	tg. salida	25.437	-0.2862 %
385.189	tg. entrada	25.423	-0.2862 %
385.189	tg. salida	25.423	-0.2860 %
389.969	tg. entrada	25.409	-0.2860 %
389.969	tg. salida	25.409	-0.2864 %
390.189	tg. entrada	25.409	-0.2864 %
390.189	tg. salida	25.409	-0.2858 %
395.189	tg. entrada	25.394	-0.2858 %
395.189	tg. salida	25.394	-0.2855 %
400.000	Pendiente	25.381	-0.2855 %
400.000	tg. entrada	25.381	-0.2855 %
400.000	tg. salida	25.381	-0.2852 %
400.189	tg. entrada	25.380	-0.2852 %
400.189	tg. salida	25.380	-0.2844 %
405.189	tg. entrada	25.366	-0.2844 %
405.189	tg. salida	25.366	-0.2836 %
410.189	tg. entrada	25.352	-0.2836 %
410.189	tg. salida	25.352	-0.2832 %
415.189	tg. entrada	25.338	-0.2832 %
415.189	tg. salida	25.338	-0.2827 %
420.000	Pendiente	25.324	-0.2827 %
420.000	tg. entrada	25.324	-0.2827 %
420.000	tg. salida	25.324	-0.2825 %
420.189	tg. entrada	25.323	-0.2825 %
420.189	tg. salida	25.323	-0.2823 %
425.189	tg. entrada	25.309	-0.2823 %
425.189	tg. salida	25.309	-0.2817 %
430.189	tg. entrada	25.295	-0.2817 %
430.189	tg. salida	25.295	-0.2084 %
435.189	tg. entrada	25.285	-0.2084 %
435.189	tg. salida	25.285	-0.1599 %
435.498	tg. entrada	25.284	-0.1599 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:46 1927 pagina 119
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
435.498	tg. salida	25.284	-0.1601 %
440.000	Pendiente	25.277	-0.1601 %
440.000	tg. entrada	25.277	-0.1601 %
440.000	tg. salida	25.277	-0.1603 %
440.189	tg. entrada	25.277	-0.1603 %
440.189	tg. salida	25.277	-0.1603 %
445.189	tg. entrada	25.269	-0.1603 %
445.189	tg. salida	25.269	-0.1622 %
450.189	tg. entrada	25.261	-0.1622 %
450.189	tg. salida	25.261	-0.1647 %
455.189	tg. entrada	25.252	-0.1647 %
455.189	tg. salida	25.252	-0.1644 %
460.000	tg. entrada	25.245	-0.1644 %
460.000	tg. salida	25.245	-0.1646 %
460.000	Pendiente	25.245	-0.1646 %
460.189	tg. entrada	25.244	-0.1646 %
460.189	tg. salida	25.244	-0.1641 %
465.189	tg. entrada	25.236	-0.1641 %
465.189	tg. salida	25.236	-0.1638 %
470.189	tg. entrada	25.228	-0.1638 %
470.189	tg. salida	25.228	-0.1635 %
475.189	tg. entrada	25.220	-0.1635 %
475.189	tg. salida	25.220	-0.1632 %
480.000	Pendiente	25.212	-0.1632 %
480.000	tg. entrada	25.212	-0.1632 %
480.000	tg. salida	25.212	-0.1624 %
480.189	tg. entrada	25.212	-0.1624 %
480.189	tg. salida	25.212	-0.1628 %
485.189	tg. entrada	25.203	-0.1628 %
485.189	tg. salida	25.203	-0.1625 %
490.189	tg. entrada	25.195	-0.1625 %
490.189	tg. salida	25.195	-0.1622 %
495.189	tg. entrada	25.187	-0.1622 %
495.189	tg. salida	25.187	-0.1614 %
500.000	Pendiente	25.179	-0.1614 %
500.000	tg. entrada	25.179	-0.1614 %
500.000	tg. salida	25.179	-0.1603 %
500.189	tg. entrada	25.179	-0.1603 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 120
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
500.189	tg. salida	25.179	-0.1608 %
505.189	tg. entrada	25.171	-0.1608 %
505.189	tg. salida	25.171	-0.1607 %
508.520	tg. entrada	25.166	-0.1607 %
508.520	tg. salida	25.166	-0.1606 %
510.189	tg. entrada	25.163	-0.1606 %
510.189	tg. salida	25.163	-0.1607 %
515.189	tg. entrada	25.155	-0.1607 %
515.189	tg. salida	25.155	-0.1607 %
520.000	Pendiente	25.147	-0.1607 %
520.000	tg. entrada	25.147	-0.1607 %
520.000	tg. salida	25.147	-0.1608 %
520.189	tg. entrada	25.147	-0.1608 %
520.189	tg. salida	25.147	-0.1607 %
525.189	tg. entrada	25.139	-0.1607 %
525.189	tg. salida	25.139	-0.1607 %
530.189	tg. entrada	25.131	-0.1607 %
530.189	tg. salida	25.131	-0.1608 %
535.189	tg. entrada	25.123	-0.1608 %
535.189	tg. salida	25.123	-0.1611 %
540.000	tg. entrada	25.115	-0.1611 %
540.000	tg. salida	25.115	-0.1619 %
540.000	Pendiente	25.115	-0.1619 %
540.189	tg. entrada	25.115	-0.1619 %
540.189	tg. salida	25.115	-0.1610 %
545.189	tg. entrada	25.107	-0.1610 %
545.189	tg. salida	25.107	-0.1667 %
545.204	tg. entrada	25.107	-0.1667 %
545.204	tg. salida	25.107	-0.1700 %
545.214	tg. entrada	25.107	-0.1700 %
545.214	tg. salida	25.107	-0.1611 %
545.476	tg. entrada	25.106	-0.1611 %
545.476	tg. salida	25.106	-0.1610 %
547.253	tg. entrada	25.103	-0.1610 %
547.253	tg. salida	25.103	-0.1609 %
549.234	tg. entrada	25.100	-0.1609 %
549.234	tg. salida	25.100	-0.1608 %
550.189	tg. entrada	25.099	-0.1608 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 121
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
550.189	tg. salida	25.099	-0.1609 %
551.215	tg. entrada	25.097	-0.1609 %
551.215	tg. salida	25.097	-0.1608 %
553.196	tg. entrada	25.094	-0.1608 %
553.196	tg. salida	25.094	-0.1609 %
555.179	tg. entrada	25.091	-0.1609 %
555.179	tg. salida	25.091	-0.1500 %
555.189	tg. entrada	25.091	-0.1500 %
555.189	tg. salida	25.091	-0.1609 %
556.940	tg. entrada	25.088	-0.1609 %
556.940	tg. salida	25.088	-0.1610 %
557.163	tg. entrada	25.087	-0.1610 %
557.163	tg. salida	25.087	-0.1614 %
559.148	tg. entrada	25.084	-0.1614 %
559.148	tg. salida	25.084	-0.1614 %
560.000	Pendiente	25.083	-0.1614 %
560.308	tg. entrada	25.082	-0.1614 %
560.308	tg. salida	25.082	-0.1614 %
561.132	tg. entrada	25.081	-0.1614 %
561.132	tg. salida	25.081	-0.1615 %
563.118	tg. entrada	25.078	-0.1615 %
563.118	tg. salida	25.078	-0.1615 %
565.103	tg. entrada	25.075	-0.1615 %
565.103	tg. salida	25.075	-0.1640 %
565.189	tg. entrada	25.074	-0.1640 %
565.189	tg. salida	25.074	-0.1616 %
567.089	tg. entrada	25.071	-0.1616 %
567.089	tg. salida	25.071	-0.1616 %
569.074	tg. entrada	25.068	-0.1616 %
569.074	tg. salida	25.068	-0.1618 %
570.189	tg. entrada	25.066	-0.1618 %
570.189	tg. salida	25.066	-0.1617 %
571.060	tg. entrada	25.065	-0.1617 %
571.060	tg. salida	25.065	-0.1619 %
573.048	tg. entrada	25.062	-0.1619 %
573.048	tg. salida	25.062	-0.1618 %
575.038	tg. entrada	25.059	-0.1618 %
575.038	tg. salida	25.059	-0.1629 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 122
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
575.189	tg. entrada	25.058	-0.1629 %
575.189	tg. salida	25.058	-0.1619 %
577.031	tg. entrada	25.055	-0.1619 %
577.031	tg. salida	25.055	-0.1620 %
579.025	tg. entrada	25.052	-0.1620 %
579.025	tg. salida	25.052	-0.1619 %
580.000	tg. entrada	25.051	-0.1619 %
580.000	tg. salida	25.051	-0.1624 %
580.189	tg. entrada	25.050	-0.1624 %
580.189	tg. salida	25.050	-0.1621 %
581.022	tg. entrada	25.049	-0.1621 %
581.022	tg. salida	25.049	-0.1621 %
582.855	tg. entrada	25.046	-0.1621 %
582.855	tg. salida	25.046	-0.1621 %
585.189	tg. entrada	25.042	-0.1621 %
585.189	tg. salida	25.042	-0.4046 %
590.189	tg. entrada	25.022	-0.4046 %
590.189	tg. salida	25.022	-0.4661 %
595.189	tg. entrada	24.999	-0.4661 %
595.189	tg. salida	24.999	-0.4262 %
597.456	tg. entrada	24.989	-0.4262 %
597.456	tg. salida	24.989	-0.3031 %
600.000	tg. entrada	24.981	-0.3031 %
600.000	tg. salida	24.981	-0.3042 %
600.189	tg. entrada	24.981	-0.3042 %
600.189	tg. salida	24.981	-0.3034 %
605.189	tg. entrada	24.965	-0.3034 %
605.189	tg. salida	24.965	-0.3037 %
610.189	tg. entrada	24.950	-0.3037 %
610.189	tg. salida	24.950	-0.2001 %
615.189	tg. entrada	24.940	-0.2001 %
615.189	Punto bajo	24.940	0.0000 %
615.189	tg. salida	24.940	0.0018 %
620.000	tg. entrada	24.940	0.0018 %
620.000	tg. salida	24.940	0.0011 %
620.189	tg. entrada	24.940	0.0011 %
620.189	tg. salida	24.940	0.0017 %
625.189	tg. entrada	24.940	0.0017 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 123
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
625.189	tg. salida	24.940	0.0016 %
628.117	tg. entrada	24.940	0.0016 %
628.117	Punto alto	24.940	0.0000 %
628.117	tg. salida	24.940	-0.0267 %
630.189	tg. entrada	24.940	-0.0267 %
630.189	tg. salida	24.940	-0.2327 %
635.189	tg. entrada	24.928	-0.2327 %
635.189	tg. salida	24.928	-0.2322 %
640.000	tg. entrada	24.917	-0.2322 %
640.000	tg. salida	24.917	-0.2323 %
640.000	Pendiente	24.917	-0.2323 %
640.189	tg. entrada	24.917	-0.2323 %
640.189	tg. salida	24.917	-0.2317 %
645.189	tg. entrada	24.905	-0.2317 %
645.189	tg. salida	24.905	-0.2115 %
650.189	tg. entrada	24.895	-0.2115 %
650.189	tg. salida	24.895	-0.2039 %
655.189	tg. entrada	24.884	-0.2039 %
655.189	tg. salida	24.884	-0.2040 %
660.000	Pendiente	24.875	-0.2040 %
660.000	tg. entrada	24.875	-0.2040 %
660.000	tg. salida	24.875	-0.2037 %
660.189	tg. entrada	24.874	-0.2037 %
660.189	tg. salida	24.874	-0.2041 %
662.750	tg. entrada	24.869	-0.2041 %
662.750	tg. salida	24.869	-0.2048 %
665.189	tg. entrada	24.864	-0.2048 %
665.189	tg. salida	24.864	-0.2048 %
670.189	tg. entrada	24.854	-0.2048 %
670.189	tg. salida	24.854	-0.2048 %
675.189	tg. entrada	24.843	-0.2048 %
675.189	tg. salida	24.843	-0.2048 %
680.000	tg. entrada	24.834	-0.2048 %
680.000	tg. salida	24.834	-0.2042 %
680.189	tg. entrada	24.833	-0.2042 %
680.189	tg. salida	24.833	-0.2049 %
685.189	tg. entrada	24.823	-0.2049 %
685.189	tg. salida	24.823	-0.2048 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 124
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
690.189	tg. entrada	24.813	-0.2048 %
690.189	tg. salida	24.813	-0.2049 %
695.189	tg. entrada	24.802	-0.2049 %
695.189	tg. salida	24.802	-0.0891 %
700.000	tg. entrada	24.798	-0.0891 %
700.000	tg. salida	24.798	-0.0550 %
700.189	tg. entrada	24.798	-0.0550 %
700.189	tg. salida	24.798	-0.0580 %
705.189	tg. entrada	24.795	-0.0580 %
705.189	tg. salida	24.795	-0.0603 %
710.189	tg. entrada	24.792	-0.0603 %
710.189	tg. salida	24.792	-0.0605 %
715.189	tg. entrada	24.789	-0.0605 %
715.189	tg. salida	24.789	-0.0606 %
716.790	tg. entrada	24.788	-0.0606 %
716.790	tg. salida	24.788	-0.0608 %
720.000	tg. entrada	24.786	-0.0608 %
720.000	tg. salida	24.786	-0.0608 %
720.000	Pendiente	24.786	-0.0608 %
720.189	tg. entrada	24.786	-0.0608 %
720.189	tg. salida	24.786	-0.0609 %
725.189	tg. entrada	24.783	-0.0609 %
725.189	tg. salida	24.783	-0.0612 %
730.189	tg. entrada	24.780	-0.0612 %
730.189	tg. salida	24.780	-0.0618 %
735.189	tg. entrada	24.777	-0.0618 %
735.189	tg. salida	24.777	-0.0655 %
740.000	tg. entrada	24.774	-0.0655 %
740.000	tg. salida	24.774	-0.0646 %
740.189	tg. entrada	24.774	-0.0646 %
740.189	tg. salida	24.774	-0.0652 %
745.189	tg. entrada	24.770	-0.0652 %
745.189	tg. salida	24.770	-0.0650 %
750.189	tg. entrada	24.767	-0.0650 %
750.189	tg. salida	24.767	-0.0656 %
750.352	tg. entrada	24.767	-0.0656 %
750.352	tg. salida	24.767	-0.0645 %
755.190	tg. entrada	24.764	-0.0645 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 125
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
755.190	tg. salida	24.764	-0.0637 %
760.000	tg. entrada	24.761	-0.0637 %
760.000	tg. salida	24.761	-0.0632 %
760.190	tg. entrada	24.761	-0.0632 %
760.190	tg. salida	24.761	-0.1687 %
765.191	tg. entrada	24.752	-0.1687 %
765.191	tg. salida	24.752	-0.2313 %
770.192	tg. entrada	24.741	-0.2313 %
770.192	tg. salida	24.741	-0.2303 %
775.193	tg. entrada	24.729	-0.2303 %
775.193	tg. salida	24.729	-0.2298 %
776.965	tg. entrada	24.725	-0.2298 %
776.965	tg. salida	24.725	-0.2294 %
780.000	tg. entrada	24.718	-0.2294 %
780.000	tg. salida	24.718	-0.2285 %
780.000	Pendiente	24.718	-0.2285 %
780.193	tg. entrada	24.718	-0.2285 %
780.193	tg. salida	24.718	-0.2287 %
785.194	tg. entrada	24.706	-0.2287 %
785.194	tg. salida	24.706	-0.2292 %
790.195	tg. entrada	24.695	-0.2292 %
790.195	tg. salida	24.695	-0.2293 %
795.196	tg. entrada	24.683	-0.2293 %
795.196	tg. salida	24.683	-0.2288 %
800.000	tg. entrada	24.672	-0.2288 %
800.000	tg. salida	24.672	-0.2286 %
800.196	tg. entrada	24.672	-0.2286 %
800.196	tg. salida	24.672	-0.2283 %
805.197	tg. entrada	24.660	-0.2283 %
805.197	tg. salida	24.660	-0.2277 %
810.198	tg. entrada	24.649	-0.2277 %
810.198	tg. salida	24.649	-0.2272 %
815.198	tg. entrada	24.638	-0.2272 %
815.198	tg. salida	24.638	-0.2265 %
820.000	tg. entrada	24.627	-0.2265 %
820.000	tg. salida	24.627	-0.2271 %
820.199	tg. entrada	24.626	-0.2271 %
820.199	tg. salida	24.626	-0.2258 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 126
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
825.200	tg. entrada	24.615	-0.2258 %
825.200	tg. salida	24.615	-0.2251 %
830.201	tg. entrada	24.604	-0.2251 %
830.201	tg. salida	24.604	-0.2252 %
830.487	tg. entrada	24.603	-0.2252 %
830.487	tg. salida	24.603	-0.2243 %
835.201	tg. entrada	24.593	-0.2243 %
835.201	tg. salida	24.593	-0.2234 %
840.000	tg. entrada	24.582	-0.2234 %
840.000	tg. salida	24.582	-0.2228 %
840.202	tg. entrada	24.581	-0.2228 %
840.202	tg. salida	24.581	-0.2226 %
845.203	tg. entrada	24.570	-0.2226 %
845.203	tg. salida	24.570	-0.2220 %
847.406	tg. entrada	24.565	-0.2220 %
847.406	tg. salida	24.565	-0.2139 %
850.204	tg. entrada	24.559	-0.2139 %
850.204	tg. salida	24.559	-0.8953 %
855.204	tg. entrada	24.515	-0.8953 %
855.204	tg. salida	24.515	-0.9733 %
860.000	Pendiente	24.468	-0.9733 %
860.000	tg. entrada	24.468	-0.9733 %
860.000	tg. salida	24.468	-0.9751 %
860.205	tg. entrada	24.466	-0.9751 %
860.205	tg. salida	24.466	-0.9765 %
865.206	tg. entrada	24.417	-0.9765 %
865.206	tg. salida	24.417	-0.4724 %
870.207	tg. entrada	24.394	-0.4724 %
870.207	tg. salida	24.394	-0.2103 %
875.207	tg. entrada	24.383	-0.2103 %
875.207	tg. salida	24.383	-0.2100 %
880.000	tg. entrada	24.373	-0.2100 %
880.000	tg. salida	24.373	-0.2111 %
880.000	Pendiente	24.373	-0.2111 %
880.208	tg. entrada	24.373	-0.2111 %
880.208	tg. salida	24.373	-0.2096 %
885.209	tg. entrada	24.362	-0.2096 %
885.209	tg. salida	24.362	-0.2097 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 127
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
890.210	tg. entrada	24.352	-0.2097 %
890.210	tg. salida	24.352	-0.2096 %
895.210	tg. entrada	24.341	-0.2096 %
895.210	tg. salida	24.341	-0.2092 %
900.000	Pendiente	24.331	-0.2092 %
900.000	tg. entrada	24.331	-0.2092 %
900.000	tg. salida	24.331	-0.2090 %
900.211	tg. entrada	24.331	-0.2090 %
900.211	tg. salida	24.331	-0.2089 %
901.495	tg. entrada	24.328	-0.2089 %
901.495	tg. salida	24.328	-0.2087 %
905.212	tg. entrada	24.320	-0.2087 %
905.212	tg. salida	24.320	-0.2084 %
910.212	tg. entrada	24.310	-0.2084 %
910.212	tg. salida	24.310	-0.1384 %
915.213	tg. entrada	24.303	-0.1384 %
915.213	tg. salida	24.303	-0.1373 %
920.000	tg. entrada	24.296	-0.1373 %
920.000	tg. salida	24.296	-0.1374 %
920.214	tg. entrada	24.296	-0.1374 %
920.214	tg. salida	24.296	-0.1369 %
925.215	tg. entrada	24.289	-0.1369 %
925.215	tg. salida	24.289	-0.1362 %
925.541	tg. entrada	24.289	-0.1362 %
925.541	tg. salida	24.289	-0.1372 %
930.214	tg. entrada	24.282	-0.1372 %
930.214	tg. salida	24.282	-0.1379 %
935.214	tg. entrada	24.275	-0.1379 %
935.214	tg. salida	24.275	-0.1381 %
940.000	tg. entrada	24.269	-0.1381 %
940.000	tg. salida	24.269	-0.1376 %
940.213	tg. entrada	24.268	-0.1376 %
940.213	tg. salida	24.268	-0.1383 %
945.212	tg. entrada	24.262	-0.1383 %
945.212	tg. salida	24.262	-0.1385 %
950.094	tg. entrada	24.255	-0.1385 %
950.094	tg. salida	24.255	-0.1390 %
950.212	tg. entrada	24.255	-0.1390 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 128
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
950.212	tg. salida	24.255	-0.1388 %
955.211	tg. entrada	24.248	-0.1388 %
955.211	tg. salida	24.248	-0.1390 %
960.000	tg. entrada	24.241	-0.1390 %
960.000	tg. salida	24.241	-0.1390 %
960.000	Pendiente	24.241	-0.1390 %
960.210	tg. entrada	24.241	-0.1390 %
960.210	tg. salida	24.241	-0.2680 %
965.210	tg. entrada	24.227	-0.2680 %
965.210	tg. salida	24.227	-0.2780 %
970.209	tg. entrada	24.213	-0.2780 %
970.209	tg. salida	24.213	-0.2781 %
975.209	tg. entrada	24.200	-0.2781 %
975.209	tg. salida	24.200	-0.2782 %
980.000	Pendiente	24.186	-0.2782 %
980.000	tg. entrada	24.186	-0.2782 %
980.000	tg. salida	24.186	-0.2779 %
980.208	tg. entrada	24.186	-0.2779 %
980.208	tg. salida	24.186	-0.2783 %
985.207	tg. entrada	24.172	-0.2783 %
985.207	tg. salida	24.172	-0.2784 %
990.207	tg. entrada	24.158	-0.2784 %
990.207	tg. salida	24.158	-0.2786 %
995.206	tg. entrada	24.144	-0.2786 %
995.206	tg. salida	24.144	-0.2787 %
1000.000	tg. entrada	24.131	-0.2787 %
1000.000	tg. salida	24.131	-0.2786 %
1000.000	Pendiente	24.131	-0.2786 %
1000.206	tg. entrada	24.130	-0.2786 %
1000.206	tg. salida	24.130	-0.2789 %
1005.205	tg. entrada	24.116	-0.2789 %
1005.205	tg. salida	24.116	-0.2791 %
1010.204	tg. entrada	24.102	-0.2791 %
1010.204	tg. salida	24.102	-0.2792 %
1015.204	tg. entrada	24.088	-0.2792 %
1015.204	tg. salida	24.088	-0.2793 %
1020.000	tg. entrada	24.075	-0.2793 %
1020.000	tg. salida	24.075	-0.2798 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 129
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1020.000	Pendiente	24.075	-0.2798 %
1020.203	tg. entrada	24.074	-0.2798 %
1020.203	tg. salida	24.074	-0.2796 %
1025.202	tg. entrada	24.060	-0.2796 %
1025.202	tg. salida	24.060	-0.2254 %
1030.202	tg. entrada	24.049	-0.2254 %
1030.202	tg. salida	24.049	-0.1413 %
1033.340	tg. entrada	24.044	-0.1413 %
1033.340	tg. salida	24.044	-0.1410 %
1035.201	tg. entrada	24.042	-0.1410 %
1035.201	tg. salida	24.042	-0.1412 %
1040.000	Pendiente	24.035	-0.1412 %
1040.000	tg. entrada	24.035	-0.1412 %
1040.000	tg. salida	24.035	-0.1413 %
1045.316	tg. entrada	24.028	-0.1413 %
1045.316	tg. salida	24.028	-0.1415 %
1050.200	tg. entrada	24.021	-0.1415 %
1050.200	tg. salida	24.021	-0.1416 %
1055.199	tg. entrada	24.014	-0.1416 %
1055.199	tg. salida	24.014	-0.1418 %
1060.000	tg. entrada	24.007	-0.1418 %
1060.000	tg. salida	24.007	-0.1424 %
1060.198	tg. entrada	24.006	-0.1424 %
1060.198	tg. salida	24.006	-0.1419 %
1065.198	tg. entrada	23.999	-0.1419 %
1065.198	tg. salida	23.999	-0.1421 %
1070.197	tg. entrada	23.992	-0.1421 %
1070.197	tg. salida	23.992	-0.1422 %
1075.196	tg. entrada	23.985	-0.1422 %
1075.196	tg. salida	23.985	-0.1424 %
1080.000	tg. entrada	23.978	-0.1424 %
1080.000	tg. salida	23.978	-0.1429 %
1080.196	tg. entrada	23.978	-0.1429 %
1080.196	tg. salida	23.978	-0.1423 %
1081.434	tg. entrada	23.976	-0.1423 %
1081.434	tg. salida	23.976	-0.1415 %
1085.195	tg. entrada	23.971	-0.1415 %
1085.195	tg. salida	23.971	-0.1418 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 130
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1086.806	tg. entrada	23.969	-0.1418 %
1086.806	tg. salida	23.969	-0.1431 %
1090.195	tg. entrada	23.964	-0.1431 %
1090.195	tg. salida	23.964	-0.2422 %
1095.194	tg. entrada	23.952	-0.2422 %
1095.194	tg. salida	23.952	-0.3408 %
1100.000	tg. entrada	23.935	-0.3408 %
1100.000	tg. salida	23.935	-0.3399 %
1100.193	tg. entrada	23.935	-0.3399 %
1100.193	tg. salida	23.935	-0.3410 %
1108.379	tg. entrada	23.907	-0.3410 %
1108.379	tg. salida	23.907	-0.3412 %
1110.192	tg. entrada	23.901	-0.3412 %
1110.192	tg. salida	23.901	-0.3413 %
1115.192	tg. entrada	23.883	-0.3413 %
1115.192	tg. salida	23.883	-0.3414 %
1120.000	Pendiente	23.867	-0.3414 %
1120.000	tg. entrada	23.867	-0.3414 %
1120.000	tg. salida	23.867	-0.3414 %
1120.191	tg. entrada	23.866	-0.3414 %
1120.191	tg. salida	23.866	-0.3213 %
1125.190	tg. entrada	23.850	-0.3213 %
1125.190	tg. salida	23.850	-0.0680 %
1130.190	tg. entrada	23.847	-0.0680 %
1130.190	tg. salida	23.847	-0.0681 %
1135.189	tg. entrada	23.844	-0.0681 %
1135.189	tg. salida	23.844	-0.0680 %
1135.576	tg. entrada	23.843	-0.0680 %
1135.576	tg. salida	23.843	-0.0671 %
1140.000	tg. entrada	23.840	-0.0671 %
1140.000	tg. salida	23.840	-0.0670 %
1140.000	Pendiente	23.840	-0.0670 %
1140.188	tg. entrada	23.840	-0.0670 %
1140.188	tg. salida	23.840	-0.0674 %
1145.188	tg. entrada	23.837	-0.0674 %
1145.188	tg. salida	23.837	-0.0678 %
1150.040	tg. entrada	23.834	-0.0678 %
1150.040	tg. salida	23.834	-0.0687 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 131
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1150.187	tg. entrada	23.833	-0.0687 %
1150.187	tg. salida	23.833	-0.0688 %
1155.187	tg. entrada	23.830	-0.0688 %
1155.187	tg. salida	23.830	-0.0690 %
1160.000	Pendiente	23.827	-0.0690 %
1160.000	tg. entrada	23.827	-0.0690 %
1160.000	tg. salida	23.827	-0.0688 %
1160.186	tg. entrada	23.827	-0.0688 %
1160.186	tg. salida	23.827	-0.0691 %
1165.185	tg. entrada	23.823	-0.0691 %
1165.185	tg. salida	23.823	-0.0697 %
1170.185	tg. entrada	23.820	-0.0697 %
1170.185	tg. salida	23.820	-0.0704 %
1175.184	tg. entrada	23.816	-0.0704 %
1175.184	tg. salida	23.816	-0.0708 %
1180.000	tg. entrada	23.813	-0.0708 %
1180.000	tg. salida	23.813	-0.0707 %
1180.184	tg. entrada	23.813	-0.0707 %
1180.184	tg. salida	23.813	-0.0711 %
1185.183	tg. entrada	23.809	-0.0711 %
1185.183	tg. salida	23.809	-0.0716 %
1190.182	tg. entrada	23.805	-0.0716 %
1190.182	tg. salida	23.805	-0.0719 %
1190.848	tg. entrada	23.805	-0.0719 %
1190.848	tg. salida	23.805	-0.0724 %
1195.182	tg. entrada	23.802	-0.0724 %
1195.182	tg. salida	23.802	-0.0728 %
1199.087	tg. entrada	23.799	-0.0728 %
1199.087	tg. salida	23.799	-0.0963 %
1200.000	tg. entrada	23.798	-0.0963 %
1200.000	tg. salida	23.798	-0.1442 %
1200.181	tg. entrada	23.798	-0.1442 %
1200.181	tg. salida	23.798	-0.1451 %
1205.181	tg. entrada	23.791	-0.1451 %
1205.181	tg. salida	23.791	-0.1451 %
1210.181	tg. entrada	23.783	-0.1451 %
1210.181	tg. salida	23.783	-0.1451 %
1215.181	tg. entrada	23.776	-0.1451 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 132
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1215.181	tg. salida	23.776	-0.1451 %
1219.657	tg. entrada	23.770	-0.1451 %
1219.657	tg. salida	23.770	-0.1455 %
1220.000	tg. entrada	23.769	-0.1455 %
1220.000	tg. salida	23.769	-0.1453 %
1220.181	tg. entrada	23.769	-0.1453 %
1220.181	tg. salida	23.769	-0.1451 %
1225.181	tg. entrada	23.762	-0.1451 %
1225.181	tg. salida	23.762	-0.1451 %
1230.181	tg. entrada	23.754	-0.1451 %
1230.181	tg. salida	23.754	-0.1452 %
1232.792	tg. entrada	23.751	-0.1452 %
1232.792	tg. salida	23.751	-0.1450 %
1233.430	tg. entrada	23.750	-0.1450 %
1233.430	tg. salida	23.750	-0.1451 %
1235.181	tg. entrada	23.747	-0.1451 %
1235.181	tg. salida	23.747	-0.1451 %
1240.000	tg. entrada	23.740	-0.1451 %
1240.000	tg. salida	23.740	-0.1459 %
1240.181	tg. entrada	23.740	-0.1459 %
1240.181	tg. salida	23.740	-0.1451 %
1245.181	tg. entrada	23.733	-0.1451 %
1245.181	tg. salida	23.733	-0.1453 %
1250.183	tg. entrada	23.725	-0.1453 %
1250.183	tg. salida	23.725	-0.1369 %
1255.181	tg. entrada	23.718	-0.1369 %
1255.181	tg. salida	23.718	-0.0929 %
1260.000	tg. entrada	23.714	-0.0929 %
1260.000	tg. salida	23.714	-0.0928 %
1260.000	Pendiente	23.714	-0.0928 %
1260.181	tg. entrada	23.714	-0.0928 %
1260.181	tg. salida	23.714	-0.0929 %
1265.181	tg. entrada	23.709	-0.0929 %
1265.181	tg. salida	23.709	-0.0928 %
1270.181	tg. entrada	23.704	-0.0928 %
1270.181	tg. salida	23.704	-0.0926 %
1275.181	tg. entrada	23.700	-0.0926 %
1275.181	tg. salida	23.700	-0.0916 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 133
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1280.000	tg. entrada	23.695	-0.0916 %
1280.000	tg. salida	23.695	-0.0906 %
1280.181	tg. entrada	23.695	-0.0906 %
1280.181	tg. salida	23.695	-0.0918 %
1285.070	tg. entrada	23.691	-0.0918 %
1285.070	tg. salida	23.691	-0.0919 %
1290.181	tg. entrada	23.686	-0.0919 %
1290.181	tg. salida	23.686	-0.0920 %
1295.181	tg. entrada	23.681	-0.0920 %
1295.181	tg. salida	23.681	-0.0926 %
1300.000	tg. entrada	23.677	-0.0926 %
1300.000	tg. salida	23.677	-0.0928 %
1300.181	tg. entrada	23.677	-0.0928 %
1300.181	tg. salida	23.677	-0.0929 %
1303.430	tg. entrada	23.674	-0.0929 %
1303.430	tg. salida	23.674	-0.0928 %
1305.181	tg. entrada	23.672	-0.0928 %
1305.181	tg. salida	23.672	-0.0927 %
1310.181	tg. entrada	23.668	-0.0927 %
1310.181	tg. salida	23.668	-0.0926 %
1315.181	tg. entrada	23.663	-0.0926 %
1315.181	tg. salida	23.663	-0.0926 %
1320.000	tg. entrada	23.658	-0.0926 %
1320.000	tg. salida	23.658	-0.0923 %
1320.181	tg. entrada	23.658	-0.0923 %
1320.181	tg. salida	23.658	-0.0924 %
1325.044	tg. entrada	23.654	-0.0924 %
1325.044	tg. salida	23.654	-0.0934 %
1325.181	tg. entrada	23.654	-0.0934 %
1325.181	tg. salida	23.654	-0.0893 %
1330.181	tg. entrada	23.649	-0.0893 %
1330.181	tg. salida	23.649	-0.0774 %
1335.181	tg. entrada	23.645	-0.0774 %
1335.181	tg. salida	23.645	-0.0777 %
1340.000	tg. entrada	23.642	-0.0777 %
1340.000	tg. salida	23.642	-0.0779 %
1340.181	tg. entrada	23.641	-0.0779 %
1340.181	tg. salida	23.641	-0.0781 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 134
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1345.181	tg. entrada	23.638	-0.0781 %
1345.181	tg. salida	23.638	-0.0774 %
1350.181	tg. entrada	23.634	-0.0774 %
1350.181	tg. salida	23.634	-0.0766 %
1355.181	tg. entrada	23.630	-0.0766 %
1355.181	tg. salida	23.630	-0.0763 %
1359.463	tg. entrada	23.627	-0.0763 %
1359.463	tg. salida	23.627	-0.0760 %
1360.000	tg. entrada	23.626	-0.0760 %
1360.000	tg. salida	23.626	-0.0757 %
1360.181	tg. entrada	23.626	-0.0757 %
1360.181	tg. salida	23.626	-0.0760 %
1365.181	tg. entrada	23.622	-0.0760 %
1365.181	tg. salida	23.622	-0.0756 %
1370.181	tg. entrada	23.618	-0.0756 %
1370.181	tg. salida	23.618	-0.0752 %
1375.181	tg. entrada	23.615	-0.0752 %
1375.181	tg. salida	23.615	-0.0753 %
1380.000	tg. entrada	23.611	-0.0753 %
1380.000	tg. salida	23.611	-0.0768 %
1380.181	tg. entrada	23.611	-0.0768 %
1380.181	tg. salida	23.611	-0.0769 %
1385.181	tg. entrada	23.607	-0.0769 %
1385.181	tg. salida	23.607	-0.0781 %
1390.181	tg. entrada	23.603	-0.0781 %
1390.181	tg. salida	23.603	-0.0832 %
1395.181	tg. entrada	23.599	-0.0832 %
1395.181	tg. salida	23.599	-0.0808 %
1400.000	tg. entrada	23.595	-0.0808 %
1400.000	tg. salida	23.595	-0.0702 %
1400.181	tg. entrada	23.595	-0.0702 %
1400.181	tg. salida	23.595	-0.0709 %
1403.430	tg. entrada	23.593	-0.0709 %
1403.430	tg. salida	23.593	-0.0704 %
1405.181	tg. entrada	23.591	-0.0704 %
1405.181	tg. salida	23.591	-0.0699 %
1409.307	tg. entrada	23.589	-0.0699 %
1409.307	tg. salida	23.589	-0.0886 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 135
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1410.181	tg. entrada	23.588	-0.0886 %
1410.181	tg. salida	23.588	-0.3265 %
1415.181	tg. entrada	23.571	-0.3265 %
1415.181	tg. salida	23.571	-0.3334 %
1420.000	tg. entrada	23.555	-0.3334 %
1420.000	tg. salida	23.555	-0.3243 %
1420.181	tg. entrada	23.555	-0.3243 %
1420.181	tg. salida	23.555	-0.3267 %
1425.181	tg. entrada	23.539	-0.3267 %
1425.181	tg. salida	23.539	-0.3318 %
1428.231	tg. entrada	23.528	-0.3318 %
1428.231	tg. salida	23.528	-0.3316 %
1430.181	tg. entrada	23.522	-0.3316 %
1430.181	tg. salida	23.522	-0.3297 %
1435.180	tg. entrada	23.505	-0.3297 %
1435.180	tg. salida	23.505	-0.3289 %
1440.000	tg. entrada	23.490	-0.3289 %
1440.000	tg. salida	23.490	-0.3296 %
1440.000	Pendiente	23.490	-0.3296 %
1440.179	tg. entrada	23.489	-0.3296 %
1440.179	tg. salida	23.489	-0.3329 %
1445.177	tg. entrada	23.472	-0.3329 %
1445.177	tg. salida	23.472	-0.3323 %
1450.175	tg. entrada	23.456	-0.3323 %
1450.175	tg. salida	23.456	-0.3333 %
1455.172	tg. entrada	23.439	-0.3333 %
1455.172	tg. salida	23.439	-0.3359 %
1458.430	tg. entrada	23.428	-0.3359 %
1458.430	tg. salida	23.428	-0.3444 %
1458.439	tg. entrada	23.428	-0.3444 %
1458.439	tg. salida	23.428	-0.3362 %
1458.599	tg. entrada	23.428	-0.3362 %
1458.599	tg. salida	23.428	-0.3367 %
1460.000	tg. entrada	23.423	-0.3367 %
1460.000	tg. salida	23.423	-0.3369 %
1460.168	tg. entrada	23.422	-0.3369 %
1460.168	tg. salida	23.422	-0.3370 %
1460.430	tg. entrada	23.421	-0.3370 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 136
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1460.430	tg. salida	23.421	-0.3372 %
1462.428	tg. entrada	23.415	-0.3372 %
1462.428	tg. salida	23.415	-0.3384 %
1464.424	tg. entrada	23.408	-0.3384 %
1464.424	tg. salida	23.408	-0.3386 %
1465.163	tg. entrada	23.405	-0.3386 %
1465.163	tg. salida	23.405	-0.3395 %
1466.417	tg. entrada	23.401	-0.3395 %
1466.417	tg. salida	23.401	-0.3401 %
1468.408	tg. entrada	23.394	-0.3401 %
1468.408	tg. salida	23.394	-0.3408 %
1470.158	tg. entrada	23.388	-0.3408 %
1470.158	tg. salida	23.388	-0.3420 %
1470.396	tg. entrada	23.388	-0.3420 %
1470.396	tg. salida	23.388	-0.3420 %
1472.382	tg. entrada	23.381	-0.3420 %
1472.382	tg. salida	23.381	-0.3432 %
1474.366	tg. entrada	23.374	-0.3432 %
1474.366	tg. salida	23.374	-0.3438 %
1475.153	tg. entrada	23.371	-0.3438 %
1475.153	tg. salida	23.371	-0.3449 %
1476.347	tg. entrada	23.367	-0.3449 %
1476.347	tg. salida	23.367	-0.3457 %
1478.326	tg. entrada	23.360	-0.3457 %
1478.326	tg. salida	23.360	-0.3466 %
1480.000	tg. entrada	23.355	-0.3466 %
1480.000	tg. salida	23.355	-0.3459 %
1480.146	tg. entrada	23.354	-0.3459 %
1480.146	tg. salida	23.354	-0.3462 %
1480.302	tg. entrada	23.354	-0.3462 %
1480.302	tg. salida	23.354	-0.3460 %
1482.275	tg. entrada	23.347	-0.3460 %
1482.275	tg. salida	23.347	-0.3479 %
1484.246	tg. entrada	23.340	-0.3479 %
1484.246	tg. salida	23.340	-0.3544 %
1485.139	tg. entrada	23.337	-0.3544 %
1485.139	tg. salida	23.337	-0.3552 %
1486.215	tg. entrada	23.333	-0.3552 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 137
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1486.215	tg. salida	23.333	-0.3573 %
1488.180	tg. entrada	23.326	-0.3573 %
1488.180	tg. salida	23.326	-0.3598 %
1490.131	tg. entrada	23.319	-0.3598 %
1490.131	tg. salida	23.319	-0.3667 %
1490.143	tg. entrada	23.319	-0.3667 %
1490.143	tg. salida	23.319	-0.3611 %
1490.631	tg. entrada	23.317	-0.3611 %
1490.631	tg. salida	23.317	-0.3628 %
1492.103	tg. entrada	23.312	-0.3628 %
1492.103	tg. salida	23.312	-0.3652 %
1494.060	tg. entrada	23.305	-0.3652 %
1494.060	tg. salida	23.305	-0.3675 %
1495.123	tg. entrada	23.301	-0.3675 %
1495.123	tg. salida	23.301	-0.3688 %
1496.014	tg. entrada	23.297	-0.3688 %
1496.014	tg. salida	23.297	-0.3702 %
1496.847	tg. entrada	23.294	-0.3702 %
1496.847	tg. salida	23.294	-0.4921 %
1497.964	tg. entrada	23.289	-0.4921 %
1497.964	tg. salida	23.289	-0.5073 %
1498.904	tg. entrada	23.284	-0.5073 %
1498.904	tg. salida	23.284	-0.5086 %
1499.462	tg. entrada	23.281	-0.5086 %
1499.462	tg. salida	23.281	-0.5000 %
1499.472	tg. entrada	23.281	-0.5000 %
1499.472	tg. salida	23.281	-0.5089 %
1500.000	tg. entrada	23.278	-0.5089 %
1500.000	tg. salida	23.278	-0.5105 %
1500.114	tg. entrada	23.278	-0.5105 %
1500.114	tg. salida	23.278	-0.5100 %
1501.402	tg. entrada	23.271	-0.5100 %
1501.402	tg. salida	23.271	-0.5096 %
1503.687	tg. entrada	23.260	-0.5096 %
1503.687	tg. salida	23.260	-0.5065 %
1505.104	tg. entrada	23.252	-0.5065 %
1505.104	tg. salida	23.252	-0.5101 %
1510.094	tg. entrada	23.227	-0.5101 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 138
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1510.094	tg. salida	23.227	-0.5133 %
1511.392	tg. entrada	23.220	-0.5133 %
1511.392	tg. salida	23.220	-0.5000 %
1511.402	tg. entrada	23.220	-0.5000 %
1511.402	tg. salida	23.220	-0.5151 %
1513.173	tg. entrada	23.211	-0.5151 %
1513.173	tg. salida	23.211	-0.5174 %
1513.403	tg. entrada	23.210	-0.5174 %
1513.403	tg. salida	23.210	-0.5189 %
1515.083	tg. entrada	23.201	-0.5189 %
1515.083	tg. salida	23.201	-0.5203 %
1515.403	tg. entrada	23.200	-0.5203 %
1515.403	tg. salida	23.200	-0.5219 %
1517.402	tg. entrada	23.189	-0.5219 %
1517.402	tg. salida	23.189	-0.5200 %
1519.400	tg. entrada	23.179	-0.5200 %
1519.400	tg. salida	23.179	-0.5170 %
1520.000	tg. entrada	23.176	-0.5170 %
1520.000	tg. salida	23.176	-0.5183 %
1520.071	tg. entrada	23.175	-0.5183 %
1520.071	tg. salida	23.175	-0.5183 %
1521.396	tg. entrada	23.168	-0.5183 %
1521.396	tg. salida	23.168	-0.5203 %
1523.391	tg. entrada	23.158	-0.5203 %
1523.391	tg. salida	23.158	-0.5221 %
1524.198	tg. entrada	23.154	-0.5221 %
1524.198	tg. salida	23.154	-0.5229 %
1525.059	tg. entrada	23.149	-0.5229 %
1525.059	tg. salida	23.149	-0.5234 %
1525.384	tg. entrada	23.148	-0.5234 %
1525.384	tg. salida	23.148	-0.4687 %
1527.376	tg. entrada	23.138	-0.4687 %
1527.376	tg. salida	23.138	-0.4326 %
1529.367	tg. entrada	23.130	-0.4326 %
1529.367	tg. salida	23.130	-0.4349 %
1530.046	tg. entrada	23.127	-0.4349 %
1530.046	tg. salida	23.127	-0.4463 %
1531.357	tg. entrada	23.121	-0.4463 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 139
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1531.357	tg. salida	23.121	-0.4491 %
1533.346	tg. entrada	23.112	-0.4491 %
1533.346	tg. salida	23.112	-0.4511 %
1535.032	tg. entrada	23.104	-0.4511 %
1535.032	tg. salida	23.104	-0.4525 %
1535.335	tg. entrada	23.103	-0.4525 %
1535.335	tg. salida	23.103	-0.4538 %
1537.324	tg. entrada	23.094	-0.4538 %
1537.324	tg. salida	23.094	-0.4549 %
1537.856	tg. entrada	23.091	-0.4549 %
1537.856	tg. salida	23.091	-0.4566 %
1539.313	tg. entrada	23.085	-0.4566 %
1539.313	tg. salida	23.085	-0.4578 %
1540.000	tg. entrada	23.082	-0.4578 %
1540.000	tg. salida	23.082	-0.4667 %
1540.018	tg. entrada	23.082	-0.4667 %
1540.018	tg. salida	23.082	-0.4593 %
1541.302	tg. entrada	23.076	-0.4593 %
1541.302	tg. salida	23.076	-0.4614 %
1543.291	tg. entrada	23.067	-0.4614 %
1543.291	tg. salida	23.067	-0.4491 %
1545.003	tg. entrada	23.059	-0.4491 %
1545.003	tg. salida	23.059	-0.4436 %
1545.278	tg. entrada	23.058	-0.4436 %
1545.278	tg. salida	23.058	-0.4440 %
1547.265	tg. entrada	23.049	-0.4440 %
1547.265	tg. salida	23.049	-0.4465 %
1549.251	tg. entrada	23.040	-0.4465 %
1549.251	tg. salida	23.040	-0.4484 %
1549.987	tg. entrada	23.037	-0.4484 %
1549.987	tg. salida	23.037	-0.4500 %
1551.237	tg. entrada	23.031	-0.4500 %
1551.237	tg. salida	23.031	-0.4509 %
1551.516	tg. entrada	23.030	-0.4509 %
1551.516	tg. salida	23.030	-0.4525 %
1553.222	tg. entrada	23.022	-0.4525 %
1553.222	tg. salida	23.022	-0.4500 %
1553.264	tg. entrada	23.022	-0.4500 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 140
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1553.264	tg. salida	23.022	-0.4542 %
1553.513	tg. entrada	23.021	-0.4542 %
1553.513	tg. salida	23.021	-0.4600 %
1553.523	tg. entrada	23.021	-0.4600 %
1553.523	tg. salida	23.021	-0.4551 %
1554.971	tg. entrada	23.014	-0.4551 %
1554.971	tg. salida	23.014	-0.3989 %
1559.954	tg. entrada	22.994	-0.3989 %
1559.954	tg. salida	22.994	-0.3609 %
1560.000	tg. entrada	22.994	-0.3609 %
1560.000	tg. salida	22.994	-0.3624 %
1564.937	tg. entrada	22.976	-0.3624 %
1564.937	tg. salida	22.976	-0.3652 %
1565.170	tg. entrada	22.975	-0.3652 %
1565.170	tg. salida	22.975	-0.3702 %
1569.918	tg. entrada	22.958	-0.3702 %
1569.918	tg. salida	22.958	-0.3293 %
1574.899	tg. entrada	22.941	-0.3293 %
1574.899	tg. salida	22.941	-0.2479 %
1578.897	tg. entrada	22.931	-0.2479 %
1578.897	tg. salida	22.931	-0.2522 %
1579.880	tg. entrada	22.929	-0.2522 %
1579.880	tg. salida	22.929	-0.2533 %
1580.000	tg. entrada	22.929	-0.2533 %
1580.000	tg. salida	22.929	-0.2561 %
1584.860	tg. entrada	22.916	-0.2561 %
1584.860	tg. salida	22.916	-0.2674 %
1589.839	tg. entrada	22.903	-0.2674 %
1589.839	tg. salida	22.903	-0.2752 %
1592.686	tg. entrada	22.895	-0.2752 %
1592.686	tg. salida	22.895	-0.2800 %
1594.818	tg. entrada	22.889	-0.2800 %
1594.818	tg. salida	22.889	-0.2871 %
1599.796	tg. entrada	22.875	-0.2871 %
1599.796	tg. salida	22.875	-0.2917 %
1600.000	tg. entrada	22.874	-0.2917 %
1600.000	tg. salida	22.874	-0.2712 %
1604.773	tg. entrada	22.861	-0.2712 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 141
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1604.773	tg. salida	22.861	-0.2504 %
1606.475	tg. entrada	22.857	-0.2504 %
1606.475	tg. salida	22.857	-0.2529 %
1607.122	tg. entrada	22.855	-0.2529 %
1607.122	tg. salida	22.855	-0.2564 %
1609.750	tg. entrada	22.849	-0.2564 %
1609.750	tg. salida	22.849	-0.2528 %
1614.727	tg. entrada	22.836	-0.2528 %
1614.727	tg. salida	22.836	-0.1709 %
1619.704	tg. entrada	22.828	-0.1709 %
1619.704	tg. salida	22.828	-0.1757 %
1620.000	tg. entrada	22.827	-0.1757 %
1620.000	tg. salida	22.827	-0.1776 %
1620.254	tg. entrada	22.827	-0.1776 %
1620.254	tg. salida	22.827	-0.1826 %
1624.680	tg. entrada	22.818	-0.1826 %
1624.680	tg. salida	22.818	-0.1204 %
1629.657	tg. entrada	22.812	-0.1204 %
1629.657	tg. salida	22.812	-0.1075 %
1634.035	tg. entrada	22.808	-0.1075 %
1634.035	tg. salida	22.808	-0.1134 %
1634.634	tg. entrada	22.807	-0.1134 %
1634.634	tg. salida	22.807	-0.1825 %
1639.611	tg. entrada	22.798	-0.1825 %
1639.611	tg. salida	22.798	-0.2031 %
1640.000	tg. entrada	22.797	-0.2031 %
1640.000	tg. salida	22.797	-0.2090 %
1644.588	tg. entrada	22.788	-0.2090 %
1644.588	tg. salida	22.788	-0.2507 %
1647.820	tg. entrada	22.780	-0.2507 %
1647.820	tg. salida	22.780	-0.2643 %
1649.565	tg. entrada	22.775	-0.2643 %
1649.565	tg. salida	22.775	-0.2725 %
1654.542	tg. entrada	22.761	-0.2725 %
1654.542	tg. salida	22.761	-0.2848 %
1659.520	tg. entrada	22.747	-0.2848 %
1659.520	tg. salida	22.747	-0.2940 %
1659.956	tg. entrada	22.746	-0.2940 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 142
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1659.956	tg. salida	22.746	-0.2977 %
1660.000	tg. entrada	22.746	-0.2977 %
1660.000	tg. salida	22.746	-0.3016 %
1664.497	tg. entrada	22.732	-0.3016 %
1664.497	tg. salida	22.732	-0.3130 %
1669.474	tg. entrada	22.717	-0.3130 %
1669.474	tg. salida	22.717	-0.2968 %
1672.092	tg. entrada	22.709	-0.2968 %
1672.092	tg. salida	22.709	-0.3031 %
1674.451	tg. entrada	22.702	-0.3031 %
1674.451	tg. salida	22.702	-0.3103 %
1679.428	tg. entrada	22.686	-0.3103 %
1679.428	tg. salida	22.686	-0.2918 %
1680.000	tg. entrada	22.685	-0.2918 %
1680.000	tg. salida	22.685	-0.2978 %
1684.232	tg. entrada	22.672	-0.2978 %
1684.232	tg. salida	22.672	-0.3040 %
1684.406	tg. entrada	22.671	-0.3040 %
1684.406	tg. salida	22.671	-0.3127 %
1689.383	tg. entrada	22.656	-0.3127 %
1689.383	tg. salida	22.656	-0.3259 %
1694.360	tg. entrada	22.640	-0.3259 %
1694.360	tg. salida	22.640	-0.3319 %
1696.369	tg. entrada	22.633	-0.3319 %
1696.369	tg. salida	22.633	-0.6311 %
1699.337	tg. entrada	22.614	-0.6311 %
1699.337	tg. salida	22.614	-0.7330 %
1700.000	tg. entrada	22.609	-0.7330 %
1700.000	tg. salida	22.609	-0.7369 %
1702.436	tg. entrada	22.591	-0.7369 %
1702.436	tg. salida	22.591	-0.7422 %
1704.315	tg. entrada	22.577	-0.7422 %
1704.315	tg. salida	22.577	-0.7516 %
1709.292	tg. entrada	22.540	-0.7516 %
1709.292	tg. salida	22.540	-1.0762 %
1714.269	tg. entrada	22.487	-1.0762 %
1714.269	tg. salida	22.487	-1.5220 %
1714.573	tg. entrada	22.482	-1.5220 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 143
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1714.573	tg. salida	22.482	-1.2771 %
1719.246	tg. entrada	22.422	-1.2771 %
1719.246	tg. salida	22.422	-0.4452 %
1720.000	tg. entrada	22.419	-0.4452 %
1720.000	tg. salida	22.419	-0.4423 %
1724.224	tg. entrada	22.400	-0.4423 %
1724.224	tg. salida	22.400	-0.4459 %
1729.201	tg. entrada	22.378	-0.4459 %
1729.201	tg. salida	22.378	-0.4425 %
1734.104	tg. entrada	22.356	-0.4425 %
1734.104	tg. salida	22.356	-0.4347 %
1734.179	tg. entrada	22.356	-0.4347 %
1734.179	tg. salida	22.356	-0.4385 %
1739.156	tg. entrada	22.334	-0.4385 %
1739.156	tg. salida	22.334	-0.4443 %
1740.000	tg. entrada	22.330	-0.4443 %
1740.000	tg. salida	22.330	-0.2522 %
1744.134	tg. entrada	22.320	-0.2522 %
1744.134	tg. salida	22.320	-0.2157 %
1749.111	tg. entrada	22.309	-0.2157 %
1749.111	tg. salida	22.309	-0.2213 %
1754.089	tg. entrada	22.298	-0.2213 %
1754.089	tg. salida	22.298	-0.2073 %
1754.667	tg. entrada	22.297	-0.2073 %
1754.667	tg. salida	22.297	-0.2000 %
1759.067	tg. entrada	22.288	-0.2000 %
1759.067	tg. salida	22.288	-0.2065 %
1760.000	tg. entrada	22.286	-0.2065 %
1760.000	tg. salida	22.286	-0.2119 %
1764.046	tg. entrada	22.278	-0.2119 %
1764.046	tg. salida	22.278	-0.2185 %
1766.462	tg. entrada	22.272	-0.2185 %
1766.462	tg. salida	22.272	-0.4167 %
1769.025	tg. entrada	22.262	-0.4167 %
1769.025	tg. salida	22.262	-0.6616 %
1774.005	tg. entrada	22.229	-0.6616 %
1774.005	tg. salida	22.229	-0.6710 %
1778.985	tg. entrada	22.195	-0.6710 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 144
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1778.985	tg. salida	22.195	-0.6769 %
1780.000	tg. entrada	22.189	-0.6769 %
1780.000	tg. salida	22.189	-0.6811 %
1783.966	tg. entrada	22.162	-0.6811 %
1783.966	tg. salida	22.162	-0.6646 %
1788.948	tg. entrada	22.128	-0.6646 %
1788.948	tg. salida	22.128	-0.6724 %
1793.930	tg. entrada	22.095	-0.6724 %
1793.930	tg. salida	22.095	-0.6804 %
1798.913	tg. entrada	22.061	-0.6804 %
1798.913	tg. salida	22.061	-0.6848 %
1799.716	tg. entrada	22.055	-0.6848 %
1799.716	tg. salida	22.055	-0.6849 %
1800.000	tg. entrada	22.054	-0.6849 %
1800.000	tg. salida	22.054	-0.6158 %
1803.896	tg. entrada	22.030	-0.6158 %
1803.896	tg. salida	22.030	-0.6086 %
1808.880	tg. entrada	21.999	-0.6086 %
1808.880	tg. salida	21.999	-0.5445 %
1813.865	tg. entrada	21.972	-0.5445 %
1813.865	tg. salida	21.972	-0.5517 %
1818.851	tg. entrada	21.945	-0.5517 %
1818.851	tg. salida	21.945	-0.5564 %
1820.000	tg. entrada	21.938	-0.5564 %
1820.000	tg. salida	21.938	-0.5600 %
1823.837	tg. entrada	21.917	-0.5600 %
1823.837	tg. salida	21.917	-0.4444 %
1828.823	tg. entrada	21.895	-0.4444 %
1828.823	tg. salida	21.895	-0.4187 %
1829.357	tg. entrada	21.892	-0.4187 %
1829.357	tg. salida	21.892	-0.4256 %
1833.810	tg. entrada	21.873	-0.4256 %
1833.810	tg. salida	21.873	-0.4320 %
1838.798	tg. entrada	21.852	-0.4320 %
1838.798	tg. salida	21.852	-0.4356 %
1840.000	tg. entrada	21.847	-0.4356 %
1840.000	tg. salida	21.847	-0.4688 %
1843.787	tg. entrada	21.829	-0.4688 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 145
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1843.787	tg. salida	21.829	-0.4863 %
1848.776	tg. entrada	21.805	-0.4863 %
1848.776	tg. salida	21.805	-0.3733 %
1853.766	tg. entrada	21.786	-0.3733 %
1853.766	tg. salida	21.786	-0.4736 %
1858.756	tg. entrada	21.762	-0.4736 %
1858.756	tg. salida	21.762	-0.7341 %
1860.000	tg. entrada	21.753	-0.7341 %
1860.000	tg. salida	21.753	-0.7356 %
1863.747	tg. entrada	21.726	-0.7356 %
1863.747	tg. salida	21.726	-0.7367 %
1863.837	tg. entrada	21.725	-0.7367 %
1863.837	tg. salida	21.725	-0.7294 %
1868.739	tg. entrada	21.689	-0.7294 %
1868.739	tg. salida	21.689	-0.7322 %
1873.731	tg. entrada	21.653	-0.7322 %
1873.731	tg. salida	21.653	-0.7355 %
1878.724	tg. entrada	21.616	-0.7355 %
1878.724	tg. salida	21.616	-0.7379 %
1880.000	tg. entrada	21.606	-0.7379 %
1880.000	tg. salida	21.606	-0.7243 %
1883.718	tg. entrada	21.580	-0.7243 %
1883.718	tg. salida	21.580	-0.6418 %
1888.712	tg. entrada	21.548	-0.6418 %
1888.712	tg. salida	21.548	-0.6449 %
1893.706	tg. entrada	21.515	-0.6449 %
1893.706	tg. salida	21.515	-0.6475 %
1896.641	tg. entrada	21.496	-0.6475 %
1896.641	tg. salida	21.496	-0.6505 %
1898.702	tg. entrada	21.483	-0.6505 %
1898.702	tg. salida	21.483	-0.6511 %
1900.000	tg. entrada	21.474	-0.6511 %
1900.000	tg. salida	21.474	-0.3215 %
1903.698	tg. entrada	21.463	-0.3215 %
1903.698	tg. salida	21.463	-0.2846 %
1908.694	tg. entrada	21.448	-0.2846 %
1908.694	tg. salida	21.448	-0.4399 %
1913.691	tg. entrada	21.426	-0.4399 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 146
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1913.691	tg. salida	21.426	-0.5639 %
1913.893	tg. entrada	21.425	-0.5639 %
1913.893	tg. salida	21.425	-0.5648 %
1918.689	tg. entrada	21.398	-0.5648 %
1918.689	tg. salida	21.398	-0.5650 %
1920.000	tg. entrada	21.391	-0.5650 %
1920.000	tg. salida	21.391	-0.5514 %
1923.688	tg. entrada	21.370	-0.5514 %
1923.688	tg. salida	21.370	-0.1932 %
1927.254	tg. entrada	21.363	-0.1932 %
1927.254	tg. salida	21.363	-0.1926 %
1928.687	tg. entrada	21.361	-0.1926 %
1928.687	tg. salida	21.361	-0.1922 %
1933.557	tg. entrada	21.351	-0.1922 %
1933.557	tg. salida	21.351	-0.1915 %
1933.687	tg. entrada	21.351	-0.1915 %
1933.687	tg. salida	21.351	-0.4755 %
1938.686	tg. entrada	21.327	-0.4755 %
1938.686	tg. salida	21.327	-0.5083 %
1940.000	tg. entrada	21.321	-0.5083 %
1940.000	tg. salida	21.321	-0.5083 %
1940.000	Pendiente	21.321	-0.5083 %
1943.687	tg. entrada	21.302	-0.5083 %
1943.687	tg. salida	21.302	-0.5083 %
1946.277	tg. entrada	21.289	-0.5083 %
1946.277	tg. salida	21.289	-0.5292 %
1948.686	tg. entrada	21.276	-0.5292 %
1948.686	tg. salida	21.276	-0.5807 %
1953.687	tg. entrada	21.247	-0.5807 %
1953.687	tg. salida	21.247	-0.5808 %
1958.686	tg. entrada	21.218	-0.5808 %
1958.686	tg. salida	21.218	-0.5807 %
1960.000	tg. entrada	21.210	-0.5807 %
1960.000	tg. salida	21.210	-0.5432 %
1963.686	tg. entrada	21.190	-0.5432 %
1963.686	tg. salida	21.190	-0.5083 %
1968.686	tg. entrada	21.165	-0.5083 %
1968.686	tg. salida	21.165	-0.5089 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 147
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1969.111	tg. entrada	21.163	-0.5089 %
1969.111	tg. salida	21.163	-0.5086 %
1973.686	tg. entrada	21.139	-0.5086 %
1973.686	tg. salida	21.139	-0.5087 %
1978.686	tg. entrada	21.114	-0.5087 %
1978.686	tg. salida	21.114	-0.5086 %
1980.000	Pendiente	21.107	-0.5086 %
1980.000	tg. entrada	21.107	-0.5086 %
1980.000	tg. salida	21.107	-0.5086 %
1982.995	tg. entrada	21.092	-0.5086 %
1982.995	tg. salida	21.092	-0.5088 %
1983.686	tg. entrada	21.089	-0.5088 %
1983.686	tg. salida	21.089	-0.5080 %
1988.686	tg. entrada	21.063	-0.5080 %
1988.686	tg. salida	21.063	-0.5065 %
1993.686	tg. entrada	21.038	-0.5065 %
1993.686	tg. salida	21.038	-0.5067 %
1998.686	tg. entrada	21.013	-0.5067 %
1998.686	tg. salida	21.013	-0.5069 %
2000.000	tg. entrada	21.006	-0.5069 %
2000.000	tg. salida	21.006	-0.4956 %
2003.686	tg. entrada	20.988	-0.4956 %
2003.686	tg. salida	20.988	-0.4343 %
2007.221	tg. entrada	20.972	-0.4343 %
2007.221	tg. salida	20.972	-0.4343 %
2008.686	tg. entrada	20.966	-0.4343 %
2008.686	tg. salida	20.966	-0.4345 %
2013.686	tg. entrada	20.944	-0.4345 %
2013.686	tg. salida	20.944	-0.4602 %
2018.686	tg. entrada	20.921	-0.4602 %
2018.686	tg. salida	20.921	-0.5061 %
2020.000	tg. entrada	20.914	-0.5061 %
2020.000	tg. salida	20.914	-0.5063 %
2020.000	Pendiente	20.914	-0.5063 %
2023.686	tg. entrada	20.896	-0.5063 %
2023.686	tg. salida	20.896	-0.5064 %
2027.409	tg. entrada	20.877	-0.5064 %
2027.409	tg. salida	20.877	-0.5042 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 148
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2028.686	tg. entrada	20.871	-0.5042 %
2028.686	tg. salida	20.871	-0.4597 %
2033.686	tg. entrada	20.848	-0.4597 %
2033.686	tg. salida	20.848	-0.4295 %
2037.459	tg. entrada	20.831	-0.4295 %
2037.459	tg. salida	20.831	-0.4312 %
2038.686	tg. entrada	20.826	-0.4312 %
2038.686	tg. salida	20.826	-0.4314 %
2040.000	tg. entrada	20.820	-0.4314 %
2040.000	tg. salida	20.820	-0.4311 %
2043.686	tg. entrada	20.804	-0.4311 %
2043.686	tg. salida	20.804	-0.4302 %
2047.517	tg. entrada	20.788	-0.4302 %
2047.517	tg. salida	20.788	-0.4340 %
2048.686	tg. entrada	20.783	-0.4340 %
2048.686	tg. salida	20.783	-0.4348 %
2053.686	tg. entrada	20.761	-0.4348 %
2053.686	tg. salida	20.761	-0.4360 %
2058.686	tg. entrada	20.739	-0.4360 %
2058.686	tg. salida	20.739	-0.4372 %
2060.000	tg. entrada	20.734	-0.4372 %
2060.000	tg. salida	20.734	-0.4379 %
2063.686	tg. entrada	20.718	-0.4379 %
2063.686	tg. salida	20.718	-0.4384 %
2064.279	tg. entrada	20.715	-0.4384 %
2064.279	tg. salida	20.715	-0.4299 %
2068.686	tg. entrada	20.696	-0.4299 %
2068.686	tg. salida	20.696	-0.4291 %
2073.686	tg. entrada	20.675	-0.4291 %
2073.686	tg. salida	20.675	-0.4281 %
2076.591	tg. entrada	20.662	-0.4281 %
2076.591	tg. salida	20.662	-0.4323 %
2078.686	tg. entrada	20.653	-0.4323 %
2078.686	tg. salida	20.653	-0.4324 %
2080.000	tg. entrada	20.647	-0.4324 %
2080.000	tg. salida	20.647	-0.4323 %
2080.000	Pendiente	20.647	-0.4323 %
2083.686	tg. entrada	20.631	-0.4323 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 149
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2083.686	tg. salida	20.631	-0.4775 %
2088.686	tg. entrada	20.608	-0.4775 %
2088.686	tg. salida	20.608	-0.5111 %
2088.894	tg. entrada	20.606	-0.5111 %
2088.894	tg. salida	20.606	-0.5144 %
2093.686	tg. entrada	20.582	-0.5144 %
2093.686	tg. salida	20.582	-0.5147 %
2098.133	tg. entrada	20.559	-0.5147 %
2098.133	tg. salida	20.559	-0.5168 %
2098.686	tg. entrada	20.556	-0.5168 %
2098.686	tg. salida	20.556	-0.5161 %
2100.000	tg. entrada	20.549	-0.5161 %
2100.000	tg. salida	20.549	-0.5164 %
2103.686	tg. entrada	20.530	-0.5164 %
2103.686	tg. salida	20.530	-0.5168 %
2108.686	tg. entrada	20.504	-0.5168 %
2108.686	tg. salida	20.504	-0.5172 %
2113.686	tg. entrada	20.479	-0.5172 %
2113.686	tg. salida	20.479	-0.5175 %
2118.686	tg. entrada	20.453	-0.5175 %
2118.686	tg. salida	20.453	-0.5178 %
2120.000	tg. entrada	20.446	-0.5178 %
2120.000	tg. salida	20.446	-0.5180 %
2123.686	tg. entrada	20.427	-0.5180 %
2123.686	tg. salida	20.427	-0.5183 %
2128.686	tg. entrada	20.401	-0.5183 %
2128.686	tg. salida	20.401	-0.5187 %
2130.224	tg. entrada	20.393	-0.5187 %
2130.224	tg. salida	20.393	-0.5088 %
2133.686	tg. entrada	20.375	-0.5088 %
2133.686	tg. salida	20.375	-0.5087 %
2138.686	tg. entrada	20.350	-0.5087 %
2138.686	tg. salida	20.350	-0.5086 %
2140.000	tg. entrada	20.343	-0.5086 %
2140.000	tg. salida	20.343	-0.5084 %
2143.686	tg. entrada	20.324	-0.5084 %
2143.686	tg. salida	20.324	-0.5082 %
2148.686	tg. entrada	20.299	-0.5082 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 150
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2148.686	tg. salida	20.299	-0.5079 %
2153.466	tg. entrada	20.275	-0.5079 %
2153.466	tg. salida	20.275	-0.5082 %
2153.686	tg. entrada	20.274	-0.5082 %
2153.686	tg. salida	20.274	-0.5067 %
2158.686	tg. entrada	20.248	-0.5067 %
2158.686	tg. salida	20.248	-0.5065 %
2160.000	tg. entrada	20.242	-0.5065 %
2160.000	tg. salida	20.242	-0.5064 %
2160.000	Pendiente	20.242	-0.5064 %
2163.686	tg. entrada	20.223	-0.5064 %
2163.686	tg. salida	20.223	-0.5061 %
2168.686	tg. entrada	20.198	-0.5061 %
2168.686	tg. salida	20.198	-0.6140 %
2172.832	tg. entrada	20.172	-0.6140 %
2172.832	tg. salida	20.172	-0.6582 %
2173.686	tg. entrada	20.167	-0.6582 %
2173.686	tg. salida	20.167	-0.6599 %
2178.686	tg. entrada	20.134	-0.6599 %
2178.686	tg. salida	20.134	-0.6626 %
2180.000	tg. entrada	20.125	-0.6626 %
2180.000	tg. salida	20.125	-0.6627 %
2180.000	Pendiente	20.125	-0.6627 %
2183.686	tg. entrada	20.100	-0.6627 %
2183.686	tg. salida	20.100	-0.5621 %
2188.686	tg. entrada	20.072	-0.5621 %
2188.686	tg. salida	20.072	-0.5337 %
2190.811	tg. entrada	20.061	-0.5337 %
2190.811	tg. salida	20.061	-0.5210 %
2193.686	tg. entrada	20.046	-0.5210 %
2193.686	tg. salida	20.046	-0.5209 %
2198.686	tg. entrada	20.020	-0.5209 %
2198.686	tg. salida	20.020	-0.5208 %
2200.000	tg. entrada	20.013	-0.5208 %
2200.000	tg. salida	20.013	-0.5220 %
2203.686	tg. entrada	19.994	-0.5220 %
2203.686	tg. salida	19.994	-0.5220 %
2205.798	tg. entrada	19.983	-0.5220 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 151
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2205.798	tg. salida	19.983	-0.5349 %
2208.686	tg. entrada	19.967	-0.5349 %
2208.686	tg. salida	19.967	-0.5358 %
2213.686	tg. entrada	19.941	-0.5358 %
2213.686	tg. salida	19.941	-0.5349 %
2217.475	tg. entrada	19.920	-0.5349 %
2217.475	tg. salida	19.920	-0.5262 %
2218.686	tg. entrada	19.914	-0.5262 %
2218.686	tg. salida	19.914	-0.5263 %
2220.000	tg. entrada	19.907	-0.5263 %
2220.000	tg. salida	19.907	-0.4973 %
2223.686	tg. entrada	19.889	-0.4973 %
2223.686	tg. salida	19.889	-0.3992 %
2228.686	tg. entrada	19.869	-0.3992 %
2228.686	tg. salida	19.869	-0.3991 %
2232.068	tg. entrada	19.855	-0.3991 %
2232.068	tg. salida	19.855	-0.3882 %
2233.686	tg. entrada	19.849	-0.3882 %
2233.686	tg. salida	19.849	-0.3884 %
2238.686	tg. entrada	19.830	-0.3884 %
2238.686	tg. salida	19.830	-0.3899 %
2240.000	tg. entrada	19.824	-0.3899 %
2240.000	tg. salida	19.824	-0.3902 %
2243.686	tg. entrada	19.810	-0.3902 %
2243.686	tg. salida	19.810	-0.3132 %
2248.686	tg. entrada	19.794	-0.3132 %
2248.686	tg. salida	19.794	-0.2521 %
2253.686	tg. entrada	19.782	-0.2521 %
2253.686	tg. salida	19.782	-0.1327 %
2258.099	tg. entrada	19.776	-0.1327 %
2258.099	tg. salida	19.776	-0.1378 %
2258.686	tg. entrada	19.775	-0.1378 %
2258.686	tg. salida	19.775	-0.1377 %
2260.000	tg. entrada	19.773	-0.1377 %
2260.000	tg. salida	19.773	-0.1369 %
2263.686	tg. entrada	19.768	-0.1369 %
2263.686	tg. salida	19.768	-0.1381 %
2268.679	tg. entrada	19.761	-0.1381 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 152
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2268.679	tg. salida	19.761	-0.1857 %
2268.686	tg. entrada	19.761	-0.1857 %
2268.686	tg. salida	19.761	-0.1870 %
2273.686	tg. entrada	19.752	-0.1870 %
2273.686	tg. salida	19.752	-0.2005 %
2278.686	tg. entrada	19.742	-0.2005 %
2278.686	tg. salida	19.742	-0.2011 %
2280.000	tg. entrada	19.739	-0.2011 %
2280.000	tg. salida	19.739	-0.2010 %
2281.182	tg. entrada	19.737	-0.2010 %
2281.182	tg. salida	19.737	-0.1900 %
2281.192	tg. entrada	19.737	-0.1900 %
2281.192	tg. salida	19.737	-0.2010 %
2283.686	tg. entrada	19.732	-0.2010 %
2283.686	tg. salida	19.732	-0.1994 %
2283.844	tg. entrada	19.732	-0.1994 %
2283.844	tg. salida	19.732	-0.2014 %
2288.686	tg. entrada	19.722	-0.2014 %
2288.686	tg. salida	19.722	-0.0817 %
2293.686	tg. entrada	19.718	-0.0817 %
2293.686	tg. salida	19.718	-0.1348 %
2294.780	tg. entrada	19.716	-0.1348 %
2294.780	tg. salida	19.716	-0.1315 %
2298.686	tg. entrada	19.711	-0.1315 %
2298.686	tg. salida	19.711	-0.1321 %
2300.000	tg. entrada	19.709	-0.1321 %
2300.000	tg. salida	19.709	-0.1323 %
2303.686	tg. entrada	19.705	-0.1323 %
2303.686	tg. salida	19.705	-0.1323 %
2308.686	tg. entrada	19.698	-0.1323 %
2308.686	tg. salida	19.698	-0.1323 %
2313.686	tg. entrada	19.691	-0.1323 %
2313.686	tg. salida	19.691	-0.0180 %
2318.686	tg. entrada	19.690	-0.0180 %
2318.686	tg. salida	19.690	-0.0033 %
2320.000	tg. entrada	19.690	-0.0033 %
2320.000	tg. salida	19.690	-0.0666 %
2323.686	tg. entrada	19.688	-0.0666 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 153
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2323.686	tg. salida	19.688	-0.1323 %
2328.686	tg. entrada	19.681	-0.1323 %
2328.686	tg. salida	19.681	-0.1323 %
2333.686	tg. entrada	19.675	-0.1323 %
2333.686	tg. salida	19.675	-0.1323 %
2336.274	tg. entrada	19.671	-0.1323 %
2336.274	tg. salida	19.671	-0.2576 %
2338.686	tg. entrada	19.665	-0.2576 %
2338.686	tg. salida	19.665	-0.3261 %
2340.000	tg. entrada	19.661	-0.3261 %
2340.000	tg. salida	19.661	-0.3059 %
2343.686	tg. entrada	19.650	-0.3059 %
2343.686	tg. salida	19.650	-0.1654 %
2348.686	tg. entrada	19.641	-0.1654 %
2348.686	tg. salida	19.641	-0.3067 %
2353.686	tg. entrada	19.626	-0.3067 %
2353.686	tg. salida	19.626	-0.3270 %
2358.686	tg. entrada	19.610	-0.3270 %
2358.686	tg. salida	19.610	-0.3274 %
2359.958	tg. entrada	19.605	-0.3274 %
2359.958	tg. salida	19.605	-0.3286 %
2360.000	tg. entrada	19.605	-0.3286 %
2360.000	tg. salida	19.605	-0.3266 %
2361.485	tg. entrada	19.600	-0.3266 %
2361.485	tg. salida	19.600	-0.1708 %
2363.686	tg. entrada	19.597	-0.1708 %
2363.686	tg. salida	19.597	-0.2062 %
2368.686	tg. entrada	19.586	-0.2062 %
2368.686	tg. salida	19.586	-0.3304 %
2373.686	tg. entrada	19.570	-0.3304 %
2373.686	tg. salida	19.570	-0.1681 %
2378.686	tg. entrada	19.561	-0.1681 %
2378.686	tg. salida	19.561	-0.2000 %
2380.000	tg. entrada	19.559	-0.2000 %
2380.000	tg. salida	19.559	-0.3306 %
2383.686	tg. entrada	19.547	-0.3306 %
2383.686	tg. salida	19.547	-0.3296 %
2388.686	tg. entrada	19.530	-0.3296 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 154
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2388.686	tg. salida	19.530	-0.2704 %
2393.686	tg. entrada	19.517	-0.2704 %
2393.686	tg. salida	19.517	-0.1647 %
2394.991	tg. entrada	19.514	-0.1647 %
2394.991	tg. salida	19.514	-0.1914 %
2398.686	tg. entrada	19.507	-0.1914 %
2398.686	tg. salida	19.507	-0.3260 %
2400.000	tg. entrada	19.503	-0.3260 %
2400.000	tg. salida	19.503	-0.3262 %
2403.686	tg. entrada	19.491	-0.3262 %
2403.686	tg. salida	19.491	-0.1751 %
2408.686	tg. entrada	19.482	-0.1751 %
2408.686	tg. salida	19.482	-0.1624 %
2413.040	tg. entrada	19.475	-0.1624 %
2413.040	tg. salida	19.475	-0.1642 %
2413.686	tg. entrada	19.474	-0.1642 %
2413.686	tg. salida	19.474	-0.1641 %
2418.686	tg. entrada	19.466	-0.1641 %
2418.686	tg. salida	19.466	-0.1639 %
2420.000	tg. entrada	19.464	-0.1639 %
2420.000	tg. salida	19.464	-0.2203 %
2423.686	tg. entrada	19.456	-0.2203 %
2423.686	tg. salida	19.456	-0.3281 %
2426.054	tg. entrada	19.448	-0.3281 %
2426.054	tg. salida	19.448	-0.3169 %
2428.686	tg. entrada	19.440	-0.3169 %
2428.686	tg. salida	19.440	-0.1627 %
2433.686	tg. entrada	19.431	-0.1627 %
2433.686	tg. salida	19.431	-0.2953 %
2438.686	tg. entrada	19.417	-0.2953 %
2438.686	tg. salida	19.417	-0.3265 %
2440.000	tg. entrada	19.412	-0.3265 %
2440.000	tg. salida	19.412	-0.2357 %
2441.680	tg. entrada	19.408	-0.2357 %
2441.680	tg. salida	19.408	-0.1640 %
2443.686	tg. entrada	19.405	-0.1640 %
2443.686	tg. salida	19.405	-0.2238 %
2448.686	tg. entrada	19.394	-0.2238 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 155
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2448.686	tg. salida	19.394	-0.3294 %
2453.686	tg. entrada	19.378	-0.3294 %
2453.686	tg. salida	19.378	-0.3311 %
2454.552	tg. entrada	19.375	-0.3311 %
2454.552	tg. salida	19.375	-0.3312 %
2458.686	tg. entrada	19.361	-0.3312 %
2458.686	tg. salida	19.361	-0.3274 %
2460.000	tg. entrada	19.357	-0.3274 %
2460.000	tg. salida	19.357	-0.3249 %
2463.686	tg. entrada	19.345	-0.3249 %
2463.686	tg. salida	19.345	-0.3261 %
2465.698	tg. entrada	19.338	-0.3261 %
2465.698	tg. salida	19.338	-0.3295 %
2468.687	tg. entrada	19.328	-0.3295 %
2468.687	tg. salida	19.328	-0.0864 %
2473.691	tg. entrada	19.324	-0.0864 %
2473.691	Punto bajo	19.324	0.0000 %
2473.691	tg. salida	19.324	0.1558 %
2477.087	tg. entrada	19.329	0.1558 %
2477.087	tg. salida	19.329	0.1591 %
2478.699	tg. entrada	19.332	0.1591 %
2478.699	tg. salida	19.332	0.1595 %
2480.000	tg. entrada	19.334	0.1595 %
2480.000	tg. salida	19.334	0.1584 %
2483.711	tg. entrada	19.340	0.1584 %
2483.711	tg. salida	19.340	0.1649 %
2487.569	tg. entrada	19.346	0.1649 %
2487.569	tg. salida	19.346	0.1614 %
2487.958	tg. entrada	19.347	0.1614 %
2487.958	tg. salida	19.347	0.1618 %
2488.727	tg. entrada	19.348	0.1618 %
2488.727	tg. salida	19.348	0.3043 %
2493.747	tg. entrada	19.363	0.3043 %
2493.747	tg. salida	19.363	0.3339 %
2498.771	tg. entrada	19.380	0.3339 %
2498.771	tg. salida	19.380	0.3346 %
2500.000	tg. entrada	19.384	0.3346 %
2500.000	tg. salida	19.384	0.3327 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 156
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2501.794	tg. entrada	19.390	0.3327 %
2501.794	tg. salida	19.390	0.3391 %
2503.798	tg. entrada	19.397	0.3391 %
2503.798	tg. salida	19.397	0.3294 %
2508.830	tg. entrada	19.413	0.3294 %
2508.830	tg. salida	19.413	0.3299 %
2513.866	tg. entrada	19.430	0.3299 %
2513.866	tg. salida	19.430	0.4914 %
2514.861	tg. entrada	19.435	0.4914 %
2514.861	tg. salida	19.435	0.4936 %
2518.905	tg. entrada	19.455	0.4936 %
2518.905	tg. salida	19.455	0.4968 %
2520.000	tg. entrada	19.460	0.4968 %
2520.000	tg. salida	19.460	0.4955 %
2522.162	tg. entrada	19.471	0.4955 %
2522.162	tg. salida	19.471	0.4970 %
2522.195	tg. entrada	19.471	0.4970 %
2522.195	tg. salida	19.471	0.4960 %
2523.949	tg. entrada	19.480	0.4960 %
2523.949	tg. salida	19.480	0.4946 %
2528.993	tg. entrada	19.505	0.4946 %
2528.993	tg. salida	19.505	0.4987 %
2532.349	tg. entrada	19.522	0.4987 %
2532.349	tg. salida	19.522	0.6415 %
2534.037	tg. entrada	19.532	0.6415 %
2534.037	tg. salida	19.532	0.5887 %
2538.439	tg. entrada	19.558	0.5887 %
2538.439	tg. salida	19.558	0.0204 %
2539.081	tg. entrada	19.559	0.0204 %
2539.081	tg. salida	19.559	0.0169 %
2540.000	tg. entrada	19.559	0.0169 %
2540.000	tg. salida	19.559	0.0831 %
2544.125	tg. entrada	19.562	0.0831 %
2544.125	tg. salida	19.562	0.2187 %
2547.009	tg. entrada	19.568	0.2187 %
2547.009	tg. salida	19.568	0.6062 %
2549.169	tg. entrada	19.582	0.6062 %
2549.169	tg. salida	19.582	0.6622 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 157
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2551.902	tg. entrada	19.600	0.6622 %
2551.902	tg. salida	19.600	1.1047 %
2554.212	tg. entrada	19.625	1.1047 %
2554.212	tg. salida	19.625	1.1994 %
2558.434	tg. entrada	19.676	1.1994 %
2558.434	tg. salida	19.676	1.3127 %
2559.256	tg. entrada	19.687	1.3127 %
2559.256	tg. salida	19.687	1.3101 %
2560.000	tg. entrada	19.696	1.3101 %
2560.000	tg. salida	19.696	1.4804 %
2564.300	tg. entrada	19.760	1.4804 %
2564.300	tg. salida	19.760	1.5311 %
2564.490	tg. entrada	19.763	1.5311 %
2564.490	tg. salida	19.763	1.8640 %
2569.344	tg. entrada	19.853	1.8640 %
2569.344	tg. salida	19.853	2.0265 %
2570.553	tg. entrada	19.878	2.0265 %
2570.553	tg. salida	19.878	2.1870 %
2574.388	tg. entrada	19.962	2.1870 %
2574.388	tg. salida	19.962	2.5857 %
2579.432	tg. entrada	20.092	2.5857 %
2579.432	tg. salida	20.092	2.8516 %
2580.000	tg. entrada	20.108	2.8516 %
2580.000	tg. salida	20.108	2.8649 %
2584.151	tg. entrada	20.227	2.8649 %
2584.151	tg. salida	20.227	3.2729 %
2584.476	tg. entrada	20.238	3.2729 %
2584.476	tg. salida	20.238	3.2723 %
2585.649	tg. entrada	20.276	3.2723 %
2585.649	tg. salida	20.276	3.0887 %
2589.518	tg. entrada	20.396	3.0887 %
2589.518	tg. salida	20.396	2.5296 %
2593.977	tg. entrada	20.509	2.5296 %
2593.977	tg. salida	20.509	2.3562 %
2594.554	tg. entrada	20.522	2.3562 %
2594.554	tg. salida	20.522	2.5016 %
2599.586	tg. entrada	20.648	2.5016 %
2599.586	tg. salida	20.648	2.7778 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2600.000	tg. entrada	20.660	2.7778 %
2600.000	tg. salida	20.660	2.7744 %
2602.567	tg. entrada	20.731	2.7744 %
2602.567	tg. salida	20.731	2.5728 %
2604.613	tg. entrada	20.783	2.5728 %
2604.613	tg. salida	20.783	2.5899 %
2607.369	tg. entrada	20.855	2.5899 %
2607.369	tg. salida	20.855	2.7814 %
2609.635	tg. entrada	20.918	2.7814 %
2609.635	tg. salida	20.918	2.7863 %
2614.320	tg. entrada	21.048	2.7863 %
2614.320	tg. salida	21.048	2.7904 %
2614.652	tg. entrada	21.058	2.7904 %
2614.652	tg. salida	21.058	2.9199 %
2619.665	tg. entrada	21.204	2.9199 %
2619.665	tg. salida	21.204	2.9982 %
2620.000	tg. entrada	21.214	2.9982 %
2620.000	tg. salida	21.214	2.8391 %
2624.673	tg. entrada	21.347	2.8391 %
2624.673	tg. salida	21.347	3.0993 %
2629.389	tg. entrada	21.493	3.0993 %
2629.389	tg. salida	21.493	3.2080 %
2629.676	tg. entrada	21.502	3.2080 %
2629.676	tg. salida	21.502	3.1435 %
2630.942	tg. entrada	21.542	3.1435 %
2630.942	tg. salida	21.542	3.0052 %
2634.676	tg. entrada	21.654	3.0052 %
2634.676	tg. salida	21.654	3.1944 %
2639.676	tg. entrada	21.814	3.1944 %
2639.676	tg. salida	21.814	3.2207 %
2640.000	tg. entrada	21.824	3.2207 %
2640.000	tg. salida	21.824	3.2223 %
2641.814	tg. entrada	21.883	3.2223 %
2641.814	tg. salida	21.883	3.2202 %
2644.676	tg. entrada	21.975	3.2202 %
2644.676	tg. salida	21.975	3.2195 %
2646.788	tg. entrada	22.043	3.2195 %
2646.788	tg. salida	22.043	3.2244 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2649.676	tg. entrada	22.136	3.2244 %
2649.676	tg. salida	22.136	3.2220 %
2654.676	tg. entrada	22.297	3.2220 %
2654.676	tg. salida	22.297	3.2207 %
2659.676	tg. entrada	22.458	3.2207 %
2659.676	tg. salida	22.458	3.2253 %
2660.000	Rampa	22.469	3.2253 %
2660.000	tg. entrada	22.469	3.2253 %
2660.000	tg. salida	22.469	3.2249 %
2660.261	tg. entrada	22.477	3.2249 %
2660.261	tg. salida	22.477	3.2253 %
2664.676	tg. entrada	22.619	3.2253 %
2664.676	tg. salida	22.619	3.3811 %
2669.676	tg. entrada	22.788	3.3811 %
2669.676	tg. salida	22.788	3.2651 %
2674.676	tg. entrada	22.952	3.2651 %
2674.676	tg. salida	22.952	3.2273 %
2676.421	tg. entrada	23.008	3.2273 %
2676.421	tg. salida	23.008	3.3493 %
2679.676	tg. entrada	23.117	3.3493 %
2679.676	tg. salida	23.117	3.3815 %
2680.000	tg. entrada	23.128	3.3815 %
2680.000	tg. salida	23.128	3.3812 %
2684.676	tg. entrada	23.286	3.3812 %
2684.676	tg. salida	23.286	3.3800 %
2689.676	tg. entrada	23.455	3.3800 %
2689.676	tg. salida	23.455	3.3867 %
2693.423	tg. entrada	23.582	3.3867 %
2693.423	tg. salida	23.582	3.3859 %
2694.676	tg. entrada	23.624	3.3859 %
2694.676	tg. salida	23.624	3.3802 %
2699.676	tg. entrada	23.793	3.3802 %
2699.676	tg. salida	23.793	3.3790 %
2700.000	tg. entrada	23.804	3.3790 %
2700.000	tg. salida	23.804	3.3827 %
2704.676	tg. entrada	23.963	3.3827 %
2704.676	tg. salida	23.963	3.1781 %
2709.676	tg. entrada	24.121	3.1781 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2709.676	tg. salida	24.121	2.7122 %
2714.676	tg. entrada	24.257	2.7122 %
2714.676	tg. salida	24.257	2.7151 %
2719.676	tg. entrada	24.393	2.7151 %
2719.676	tg. salida	24.393	2.7139 %
2720.000	tg. entrada	24.402	2.7139 %
2720.000	tg. salida	24.402	2.6108 %
2721.589	tg. entrada	24.443	2.6108 %
2721.589	tg. salida	24.443	2.5407 %
2724.676	tg. entrada	24.522	2.5407 %
2724.676	tg. salida	24.522	2.4533 %
2729.676	tg. entrada	24.644	2.4533 %
2729.676	tg. salida	24.644	2.3807 %
2734.676	tg. entrada	24.763	2.3807 %
2734.676	tg. salida	24.763	2.3804 %
2739.104	tg. entrada	24.869	2.3804 %
2739.104	tg. salida	24.869	2.2855 %
2739.676	tg. entrada	24.882	2.2855 %
2739.676	tg. salida	24.882	2.0657 %
2740.000	tg. entrada	24.888	2.0657 %
2740.000	tg. salida	24.888	2.0672 %
2744.676	tg. entrada	24.985	2.0672 %
2744.676	tg. salida	24.985	2.0743 %
2749.676	tg. entrada	25.089	2.0743 %
2749.676	tg. salida	25.089	2.0676 %
2754.676	tg. entrada	25.192	2.0676 %
2754.676	tg. salida	25.192	1.9819 %
2759.676	tg. entrada	25.291	1.9819 %
2759.676	tg. salida	25.291	1.7491 %
2760.000	Rampa	25.297	1.7491 %
2764.635	tg. entrada	25.378	1.7491 %
2764.635	tg. salida	25.378	1.7498 %
2769.676	tg. entrada	25.466	1.7498 %
2769.676	tg. salida	25.466	1.7219 %
2772.146	tg. entrada	25.509	1.7219 %
2772.146	tg. salida	25.509	1.5747 %
2774.676	tg. entrada	25.549	1.5747 %
2774.676	tg. salida	25.549	1.6688 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 161
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2779.676	tg. entrada	25.632	1.6688 %
2779.676	tg. salida	25.632	1.7565 %
2780.000	tg. entrada	25.638	1.7565 %
2780.000	tg. salida	25.638	1.7510 %
2784.676	tg. entrada	25.720	1.7510 %
2784.676	tg. salida	25.720	1.7344 %
2789.676	tg. entrada	25.806	1.7344 %
2789.676	tg. salida	25.806	1.5229 %
2794.676	tg. entrada	25.882	1.5229 %
2794.676	tg. salida	25.882	1.3472 %
2799.676	tg. entrada	25.950	1.3472 %
2799.676	tg. salida	25.950	1.3469 %
2800.000	tg. entrada	25.954	1.3469 %
2800.000	tg. salida	25.954	1.3175 %
2804.676	tg. entrada	26.016	1.3175 %
2804.676	tg. salida	26.016	1.3062 %
2809.676	tg. entrada	26.081	1.3062 %
2809.676	tg. salida	26.081	1.2149 %
2812.173	tg. entrada	26.111	1.2149 %
2812.173	tg. salida	26.111	1.1709 %
2814.676	tg. entrada	26.141	1.1709 %
2814.676	tg. salida	26.141	0.9519 %
2819.676	tg. entrada	26.188	0.9519 %
2819.676	tg. salida	26.188	0.9423 %
2820.000	tg. entrada	26.191	0.9423 %
2820.000	tg. salida	26.191	0.8594 %
2824.676	tg. entrada	26.232	0.8594 %
2824.676	tg. salida	26.232	0.8156 %
2825.350	tg. entrada	26.237	0.8156 %
2825.350	tg. salida	26.237	0.7961 %
2829.676	tg. entrada	26.271	0.7961 %
2829.676	tg. salida	26.271	0.6638 %
2834.135	tg. entrada	26.301	0.6638 %
2834.135	tg. salida	26.301	0.6606 %
2834.676	tg. entrada	26.305	0.6606 %
2834.676	tg. salida	26.305	0.4932 %
2839.676	tg. entrada	26.329	0.4932 %
2839.676	tg. salida	26.329	0.4034 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2840.000	tg. entrada	26.331	0.4034 %
2840.000	tg. salida	26.331	0.4033 %
2844.676	tg. entrada	26.349	0.4033 %
2844.676	tg. salida	26.349	0.4031 %
2849.676	tg. entrada	26.370	0.4031 %
2849.676	tg. salida	26.370	0.3458 %
2851.705	tg. entrada	26.377	0.3458 %
2851.705	tg. salida	26.377	0.1482 %
2854.676	tg. entrada	26.381	0.1482 %
2854.676	tg. salida	26.381	0.1619 %
2859.676	tg. entrada	26.389	0.1619 %
2859.676	tg. salida	26.389	0.2182 %
2860.000	tg. entrada	26.390	0.2182 %
2860.000	tg. salida	26.390	0.2198 %
2864.676	tg. entrada	26.400	0.2198 %
2864.676	tg. salida	26.400	0.2212 %
2869.676	tg. entrada	26.411	0.2212 %
2869.676	tg. salida	26.411	0.1325 %
2874.676	tg. entrada	26.418	0.1325 %
2874.676	tg. salida	26.418	0.1111 %
2879.676	tg. entrada	26.423	0.1111 %
2879.676	tg. salida	26.423	0.2185 %
2880.000	tg. entrada	26.424	0.2185 %
2880.000	tg. salida	26.424	0.0954 %
2884.676	tg. entrada	26.429	0.0954 %
2884.676	tg. salida	26.429	0.1385 %
2889.676	tg. entrada	26.435	0.1385 %
2889.676	tg. salida	26.435	0.0769 %
2894.032	tg. entrada	26.439	0.0769 %
2894.032	tg. salida	26.439	0.0039 %
2894.676	tg. entrada	26.439	0.0039 %
2894.676	tg. salida	26.439	0.1621 %
2899.676	tg. entrada	26.447	0.1621 %
2899.676	tg. salida	26.447	0.2114 %
2900.000	tg. entrada	26.448	0.2114 %
2900.000	tg. salida	26.448	0.0247 %
2904.676	tg. entrada	26.449	0.0247 %
2904.676	tg. salida	26.449	0.0043 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2909.676	tg. entrada	26.449	0.0043 %
2909.676	tg. salida	26.449	0.0580 %
2914.321	tg. entrada	26.452	0.0580 %
2914.321	tg. salida	26.452	0.0468 %
2914.676	tg. entrada	26.452	0.0468 %
2914.676	tg. salida	26.452	0.0472 %
2919.676	tg. entrada	26.454	0.0472 %
2919.676	tg. salida	26.454	0.0469 %
2920.000	tg. entrada	26.454	0.0469 %
2920.000	tg. salida	26.454	0.0472 %
2924.676	tg. entrada	26.457	0.0472 %
2924.676	tg. salida	26.457	0.0473 %
2929.676	tg. entrada	26.459	0.0473 %
2929.676	tg. salida	26.459	0.0473 %
2930.702	tg. entrada	26.459	0.0473 %
2930.702	tg. salida	26.459	0.0474 %
2934.676	tg. entrada	26.461	0.0474 %
2934.676	tg. salida	26.461	0.0475 %
2939.676	tg. entrada	26.464	0.0475 %
2939.676	tg. salida	26.464	0.0475 %
2940.000	tg. entrada	26.464	0.0475 %
2940.000	Punto alto	26.464	0.0000 %
2940.000	tg. salida	26.464	-0.0119 %
2940.000	Rampa	26.464	0.0475 %
2944.676	tg. entrada	26.463	-0.0119 %
2944.676	tg. salida	26.463	-0.3975 %
2946.692	tg. entrada	26.455	-0.3975 %
2946.692	tg. salida	26.455	-0.3973 %
2949.676	tg. entrada	26.443	-0.3973 %
2949.676	tg. salida	26.443	-0.3972 %
2954.676	tg. entrada	26.424	-0.3972 %
2954.676	tg. salida	26.424	-0.3941 %
2959.676	tg. entrada	26.404	-0.3941 %
2959.676	tg. salida	26.404	-0.3827 %
2960.000	tg. entrada	26.403	-0.3827 %
2960.000	Punto bajo	26.403	0.0000 %
2960.000	tg. salida	26.403	0.3142 %
2960.000	Pendiente	26.403	-0.3827 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2964.676	tg. entrada	26.417	0.3142 %
2964.676	tg. salida	26.417	0.6148 %
2966.539	tg. entrada	26.429	0.6148 %
2966.539	tg. salida	26.429	0.6193 %
2969.676	tg. entrada	26.448	0.6193 %
2969.676	tg. salida	26.448	0.3296 %
2974.676	tg. entrada	26.465	0.3296 %
2974.676	tg. salida	26.465	0.3728 %
2979.676	tg. entrada	26.483	0.3728 %
2979.676	tg. salida	26.483	0.4228 %
2980.000	tg. entrada	26.485	0.4228 %
2980.000	tg. salida	26.485	0.1828 %
2981.613	tg. entrada	26.488	0.1828 %
2981.613	tg. salida	26.488	0.0089 %
2984.676	tg. entrada	26.488	0.0089 %
2984.676	tg. salida	26.488	0.0167 %
2989.676	tg. entrada	26.489	0.0167 %
2989.676	Punto alto	26.489	0.0000 %
2989.676	tg. salida	26.489	-0.1712 %
2994.676	tg. entrada	26.480	-0.1712 %
2994.676	tg. salida	26.480	-0.3905 %
2999.676	tg. entrada	26.461	-0.3905 %
2999.676	tg. salida	26.461	-0.4108 %
3000.000	tg. entrada	26.459	-0.4108 %
3000.000	tg. salida	26.459	-0.4079 %
3004.333	Pendiente	26.442	-0.4079 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 165
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 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 (%)
					0.000	24.503				
0.660737	173.600	20168.744	118.995	25.290	32.195	24.716	205.795	25.116	0.187	-0.861
-0.200000	60.000	833.333	1755.402	22.017	1725.402	22.077	1785.402	24.117	0.540	7.200
7.000000	40.000	1142.851	1842.296	28.099	1822.296	26.699	1862.296	28.799	0.175	-3.500
3.499980	0.000	0.000	1870.000	29.069	1870.000	29.069	1870.000	29.069	0.000	-0.145
3.355220	0.000	0.000	1880.000	29.404	1880.000	29.404	1880.000	29.404	0.000	-0.952
2.403110	0.000	0.000	1890.000	29.645	1890.000	29.645	1890.000	29.645	0.000	-1.077
1.326160	0.000	0.000	1900.000	29.777	1900.000	29.777	1900.000	29.777	0.000	-0.588
0.738310	40.000	372.498	1930.558	30.003	1910.558	29.855	1950.558	28.003	0.537	-10.738
-10.000000	40.000	363.636	2031.324	19.926	2011.324	21.926	2051.324	20.126	0.550	11.000
1.000000	40.000	2666.667	2169.726	21.310	2149.726	21.110	2189.726	21.210	0.075	-1.500
-0.500000	40.000	3787.749	2335.435	20.482	2315.435	20.582	2355.435	20.171	0.053	-1.056
-1.556036	40.000	3326.300	2445.477	18.770	2425.477	19.081	2465.477	18.699	0.060	1.203
-0.353499	40.000	3653.637	2731.887	17.757	2711.887	17.828	2751.887	17.905	0.055	1.095
0.741301							2750.524	17.895		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 166
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	24.503	0.6607 %
20.000	Rampa	24.635	0.6607 %
32.195	tg. entrada	24.716	0.6607 %
40.000	KV -20169	24.766	0.6220 %
60.000	KV -20169	24.881	0.5229 %
80.000	KV -20169	24.975	0.4237 %
100.000	KV -20169	25.050	0.3246 %
120.000	KV -20169	25.105	0.2254 %
140.000	KV -20169	25.140	0.1262 %
160.000	KV -20169	25.156	0.0271 %
165.458	Punto alto	25.156	0.0000 %
180.000	KV -20169	25.151	-0.0721 %
200.000	KV -20169	25.127	-0.1713 %
205.795	tg. salida	25.116	-0.2000 %
220.000	Pendiente	25.087	-0.2000 %
240.000	Pendiente	25.047	-0.2000 %
260.000	Pendiente	25.007	-0.2000 %
280.000	Pendiente	24.967	-0.2000 %
300.000	Pendiente	24.927	-0.2000 %
320.000	Pendiente	24.887	-0.2000 %
340.000	Pendiente	24.847	-0.2000 %
360.000	Pendiente	24.807	-0.2000 %
380.000	Pendiente	24.767	-0.2000 %
400.000	Pendiente	24.727	-0.2000 %
420.000	Pendiente	24.687	-0.2000 %
440.000	Pendiente	24.647	-0.2000 %
460.000	Pendiente	24.607	-0.2000 %
480.000	Pendiente	24.567	-0.2000 %
500.000	Pendiente	24.527	-0.2000 %
520.000	Pendiente	24.487	-0.2000 %
540.000	Pendiente	24.447	-0.2000 %
560.000	Pendiente	24.407	-0.2000 %
580.000	Pendiente	24.367	-0.2000 %
600.000	Pendiente	24.327	-0.2000 %
620.000	Pendiente	24.287	-0.2000 %
640.000	Pendiente	24.247	-0.2000 %
660.000	Pendiente	24.207	-0.2000 %
680.000	Pendiente	24.167	-0.2000 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 167
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
700.000	Pendiente	24.127	-0.2000 %
720.000	Pendiente	24.087	-0.2000 %
740.000	Pendiente	24.047	-0.2000 %
760.000	Pendiente	24.007	-0.2000 %
780.000	Pendiente	23.967	-0.2000 %
800.000	Pendiente	23.927	-0.2000 %
820.000	Pendiente	23.887	-0.2000 %
840.000	Pendiente	23.847	-0.2000 %
860.000	Pendiente	23.807	-0.2000 %
880.000	Pendiente	23.767	-0.2000 %
900.000	Pendiente	23.727	-0.2000 %
920.000	Pendiente	23.687	-0.2000 %
940.000	Pendiente	23.647	-0.2000 %
960.000	Pendiente	23.607	-0.2000 %
980.000	Pendiente	23.567	-0.2000 %
1000.000	Pendiente	23.527	-0.2000 %
1020.000	Pendiente	23.487	-0.2000 %
1040.000	Pendiente	23.447	-0.2000 %
1060.000	Pendiente	23.407	-0.2000 %
1080.000	Pendiente	23.367	-0.2000 %
1100.000	Pendiente	23.327	-0.2000 %
1120.000	Pendiente	23.287	-0.2000 %
1140.000	Pendiente	23.247	-0.2000 %
1160.000	Pendiente	23.207	-0.2000 %
1180.000	Pendiente	23.167	-0.2000 %
1200.000	Pendiente	23.127	-0.2000 %
1220.000	Pendiente	23.087	-0.2000 %
1240.000	Pendiente	23.047	-0.2000 %
1260.000	Pendiente	23.007	-0.2000 %
1280.000	Pendiente	22.967	-0.2000 %
1300.000	Pendiente	22.927	-0.2000 %
1320.000	Pendiente	22.887	-0.2000 %
1340.000	Pendiente	22.847	-0.2000 %
1360.000	Pendiente	22.807	-0.2000 %
1380.000	Pendiente	22.767	-0.2000 %
1400.000	Pendiente	22.727	-0.2000 %
1420.000	Pendiente	22.687	-0.2000 %
1440.000	Pendiente	22.647	-0.2000 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 168
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1460.000	Pendiente	22.607	-0.2000 %
1480.000	Pendiente	22.567	-0.2000 %
1500.000	Pendiente	22.527	-0.2000 %
1520.000	Pendiente	22.487	-0.2000 %
1540.000	Pendiente	22.447	-0.2000 %
1560.000	Pendiente	22.407	-0.2000 %
1580.000	Pendiente	22.367	-0.2000 %
1600.000	Pendiente	22.327	-0.2000 %
1620.000	Pendiente	22.287	-0.2000 %
1640.000	Pendiente	22.247	-0.2000 %
1660.000	Pendiente	22.207	-0.2000 %
1680.000	Pendiente	22.167	-0.2000 %
1700.000	Pendiente	22.127	-0.2000 %
1720.000	Pendiente	22.087	-0.2000 %
1725.402	tg. entrada	22.077	-0.2000 %
1727.069	Punto bajo	22.075	0.0000 %
1740.000	KV 833	22.175	1.5518 %
1760.000	KV 833	22.726	3.9518 %
1780.000	KV 833	23.756	6.3518 %
1785.402	tg. salida	24.117	7.0000 %
1800.000	Rampa	25.139	7.0000 %
1820.000	Rampa	26.539	7.0000 %
1822.296	tg. entrada	26.699	7.0000 %
1840.000	KV -1143	27.801	5.4509 %
1860.000	KV -1143	28.717	3.7009 %
1862.296	tg. salida	28.799	3.5000 %
1870.000	tg. entrada	29.069	3.5000 %
1870.000	tg. salida	29.069	3.3552 %
1880.000	tg. entrada	29.404	3.3552 %
1880.000	tg. salida	29.404	2.4031 %
1890.000	tg. entrada	29.645	2.4031 %
1890.000	tg. salida	29.645	1.3262 %
1900.000	tg. entrada	29.777	1.3262 %
1900.000	tg. salida	29.777	0.7383 %
1910.558	tg. entrada	29.855	0.7383 %
1913.308	Punto alto	29.865	0.0000 %
1920.000	KV -372	29.805	-1.7965 %
1940.000	KV -372	28.909	-7.1657 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 169
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1950.558	tg. salida	28.003	-10.0000 %
1960.000	Pendiente	27.059	-10.0000 %
1980.000	Pendiente	25.059	-10.0000 %
2000.000	Pendiente	23.059	-10.0000 %
2011.324	tg. entrada	21.926	-10.0000 %
2020.000	KV 364	21.162	-7.6141 %
2040.000	KV 364	20.189	-2.1141 %
2047.688	Punto bajo	20.108	0.0000 %
2051.324	tg. salida	20.126	1.0000 %
2060.000	Rampa	20.213	1.0000 %
2080.000	Rampa	20.413	1.0000 %
2100.000	Rampa	20.613	1.0000 %
2120.000	Rampa	20.813	1.0000 %
2140.000	Rampa	21.013	1.0000 %
2149.726	tg. entrada	21.110	1.0000 %
2160.000	KV -2667	21.193	0.6147 %
2176.393	Punto alto	21.244	0.0000 %
2180.000	KV -2667	21.241	-0.1353 %
2189.726	tg. salida	21.210	-0.5000 %
2200.000	Pendiente	21.159	-0.5000 %
2220.000	Pendiente	21.059	-0.5000 %
2240.000	Pendiente	20.959	-0.5000 %
2260.000	Pendiente	20.859	-0.5000 %
2280.000	Pendiente	20.759	-0.5000 %
2300.000	Pendiente	20.659	-0.5000 %
2315.435	tg. entrada	20.582	-0.5000 %
2320.000	KV -3788	20.556	-0.6205 %
2340.000	KV -3788	20.379	-1.1485 %
2355.435	tg. salida	20.171	-1.5560 %
2360.000	Pendiente	20.100	-1.5560 %
2380.000	Pendiente	19.788	-1.5560 %
2400.000	Pendiente	19.477	-1.5560 %
2420.000	Pendiente	19.166	-1.5560 %
2425.477	tg. entrada	19.081	-1.5560 %
2440.000	KV 3326	18.886	-1.1194 %
2460.000	KV 3326	18.723	-0.5182 %
2465.477	tg. salida	18.699	-0.3535 %
2480.000	Pendiente	18.647	-0.3535 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 170
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2500.000	Pendiente	18.577	-0.3535 %
2520.000	Pendiente	18.506	-0.3535 %
2540.000	Pendiente	18.435	-0.3535 %
2560.000	Pendiente	18.365	-0.3535 %
2580.000	Pendiente	18.294	-0.3535 %
2600.000	Pendiente	18.223	-0.3535 %
2620.000	Pendiente	18.153	-0.3535 %
2640.000	Pendiente	18.082	-0.3535 %
2660.000	Pendiente	18.011	-0.3535 %
2680.000	Pendiente	17.940	-0.3535 %
2700.000	Pendiente	17.870	-0.3535 %
2711.887	tg. entrada	17.828	-0.3535 %
2720.000	KV 3654	17.808	-0.1315 %
2724.803	Punto bajo	17.805	0.0000 %
2740.000	KV 3654	17.837	0.4159 %
2750.524	KV 3654	17.895	0.7040 %

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953 pagina 171
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 33 : Camino 5

* * * 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	22.215			
-0.200000	60.000	8571.429	136.293	21.943	106.293	22.003	166.293	22.093	0.052	0.700
0.500000	40.000	2666.667	313.883	22.831	293.883	22.731	333.883	22.631	0.075	-1.500
-1.000000	40.000	2285.714	443.829	21.531	423.829	21.731	463.829	21.681	0.088	1.750
0.750000	40.000	3200.000	504.638	21.987	484.638	21.837	524.638	21.887	0.062	-1.250
-0.500000	40.000	4000.000	623.764	21.392	603.764	21.492	643.764	21.092	0.050	-1.000
-1.500000	40.000	2917.855	847.104	18.042	827.104	18.342	867.104	18.016	0.069	1.371
-0.129130	0.000	0.000	869.217	18.013	869.217	18.013	869.217	18.013	0.000	-0.157
-0.286406							872.801	18.003		

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953 pagina 172
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 33 : Camino 5

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	22.215	-0.2000 %
20.000	Pendiente	22.175	-0.2000 %
40.000	Pendiente	22.135	-0.2000 %
60.000	Pendiente	22.095	-0.2000 %
80.000	Pendiente	22.055	-0.2000 %
100.000	Pendiente	22.015	-0.2000 %
106.293	tg. entrada	22.003	-0.2000 %
120.000	KV 8571	21.986	-0.0401 %
123.436	Punto bajo	21.986	0.0000 %
140.000	KV 8571	22.002	0.1932 %
160.000	KV 8571	22.064	0.4266 %
166.293	tg. salida	22.093	0.5000 %
180.000	Rampa	22.161	0.5000 %
200.000	Rampa	22.261	0.5000 %
220.000	Rampa	22.361	0.5000 %
240.000	Rampa	22.461	0.5000 %
260.000	Rampa	22.561	0.5000 %
280.000	Rampa	22.661	0.5000 %
293.883	tg. entrada	22.731	0.5000 %
300.000	KV -2667	22.754	0.2706 %
307.216	Punto alto	22.764	0.0000 %
320.000	KV -2667	22.734	-0.4794 %
333.883	tg. salida	22.631	-1.0000 %
340.000	Pendiente	22.570	-1.0000 %
360.000	Pendiente	22.370	-1.0000 %
380.000	Pendiente	22.170	-1.0000 %
400.000	Pendiente	21.970	-1.0000 %
420.000	Pendiente	21.770	-1.0000 %
423.829	tg. entrada	21.731	-1.0000 %
440.000	KV 2286	21.627	-0.2925 %
446.687	Punto bajo	21.617	0.0000 %
460.000	KV 2286	21.656	0.5825 %
463.829	tg. salida	21.681	0.7500 %
480.000	Rampa	21.803	0.7500 %
484.638	tg. entrada	21.837	0.7500 %
500.000	KV -3200	21.916	0.2699 %
508.638	Punto alto	21.927	0.0000 %
520.000	KV -3200	21.907	-0.3551 %

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:26:11 3953 pagina 173
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 33 : Camino 5

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
524.638	tg. salida	21.887	-0.5000 %
540.000	Pendiente	21.811	-0.5000 %
560.000	Pendiente	21.711	-0.5000 %
580.000	Pendiente	21.611	-0.5000 %
600.000	Pendiente	21.511	-0.5000 %
603.764	tg. entrada	21.492	-0.5000 %
620.000	KV -4000	21.378	-0.9059 %
640.000	KV -4000	21.147	-1.4059 %
643.764	tg. salida	21.092	-1.5000 %
660.000	Pendiente	20.848	-1.5000 %
680.000	Pendiente	20.548	-1.5000 %
700.000	Pendiente	20.248	-1.5000 %
720.000	Pendiente	19.948	-1.5000 %
740.000	Pendiente	19.648	-1.5000 %
760.000	Pendiente	19.348	-1.5000 %
780.000	Pendiente	19.048	-1.5000 %
800.000	Pendiente	18.748	-1.5000 %
820.000	Pendiente	18.448	-1.5000 %
827.104	tg. entrada	18.342	-1.5000 %
840.000	KV 2918	18.177	-1.0580 %
860.000	KV 2918	18.034	-0.3726 %
867.104	tg. salida	18.016	-0.1291 %
869.217	tg. entrada	18.013	-0.1291 %
869.217	tg. salida	18.013	-0.2864 %
872.807	Pendiente	18.003	-0.2864 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 171
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 34 : A4 MI

* * * 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	20.363				
-3.031265	0.000	0.000	20.000	19.757	20.000	19.757	20.000	19.757	0.000	1.289
-1.742430	0.000	0.000	40.000	19.409	40.000	19.409	40.000	19.409	0.000	0.609
-1.133780	0.000	0.000	48.739	19.310	48.739	19.310	48.739	19.310	0.000	0.138
-0.995897	0.000	0.000	60.000	19.197	60.000	19.197	60.000	19.197	0.000	0.179
-0.817005	0.000	0.000	80.000	19.034	80.000	19.034	80.000	19.034	0.000	1.141
0.324290	0.000	0.000	100.000	19.099	100.000	19.099	100.000	19.099	0.000	-0.165
0.159300	0.000	0.000	120.000	19.131	120.000	19.131	120.000	19.131	0.000	0.320
0.479735	0.000	0.000	140.000	19.227	140.000	19.227	140.000	19.227	0.000	-0.534
-0.053804	0.000	0.000	145.310	19.224	145.310	19.224	145.310	19.224	0.000	0.006
-0.048039	0.000	0.000	160.000	19.217	160.000	19.217	160.000	19.217	0.000	0.047
-0.000675	0.000	0.000	180.000	19.217	180.000	19.217	180.000	19.217	0.000	0.282
0.281570	0.000	0.000	200.000	19.273	200.000	19.273	200.000	19.273	0.000	-0.102
0.179760	0.000	0.000	220.000	19.309	220.000	19.309	220.000	19.309	0.000	0.327
0.506620	0.000	0.000	240.000	19.410	240.000	19.410	240.000	19.410	0.000	-0.495
0.011690	0.000	0.000	260.000	19.413	260.000	19.413	260.000	19.413	0.000	0.275
0.286340	0.000	0.000	280.000	19.470	280.000	19.470	280.000	19.470	0.000	0.049
0.335220	0.000	0.000	300.000	19.537	300.000	19.537	300.000	19.537	0.000	-0.405
-0.070060	0.000	0.000	320.000	19.523	320.000	19.523	320.000	19.523	0.000	0.550
0.479742	0.000	0.000	339.000	19.614	339.000	19.614	339.000	19.614	0.000	0.114
0.593900	0.000	0.000	340.000	19.620	340.000	19.620	340.000	19.620	0.000	-0.240
0.353525	0.000	0.000	360.000	19.691	360.000	19.691	360.000	19.691	0.000	-0.162
0.191459	0.000	0.000	371.380	19.712	371.380	19.712	371.380	19.712	0.000	-0.124
0.067042	0.000	0.000	380.000	19.718	380.000	19.718	380.000	19.718	0.000	0.511
0.578270	0.000	0.000	400.000	19.834	400.000	19.834	400.000	19.834	0.000	-0.105
0.473080	0.000	0.000	420.000	19.928	420.000	19.928	420.000	19.928	0.000	-0.209
0.264281	0.000	0.000	430.955	19.957	430.955	19.957	430.955	19.957	0.000	0.680
0.944400	0.000	0.000	440.000	20.043	440.000	20.043	440.000	20.043	0.000	-0.747
0.197465	0.000	0.000	460.000	20.082	460.000	20.082	460.000	20.082	0.000	0.417
0.614195	0.000	0.000	480.000	20.205	480.000	20.205	480.000	20.205	0.000	0.207
0.821380	0.000	0.000	500.000	20.369	500.000	20.369	500.000	20.369	0.000	-0.136
0.685502	0.000	0.000	507.822	20.423	507.822	20.423	507.822	20.423	0.000	-0.401
0.284907	0.000	0.000	520.000	20.458	520.000	20.458	520.000	20.458	0.000	0.151
0.435985	0.000	0.000	540.000	20.545	540.000	20.545	540.000	20.545	0.000	0.290
0.725515	0.000	0.000	560.000	20.690	560.000	20.690	560.000	20.690	0.000	-0.595
0.130865	0.000	0.000	580.000	20.716	580.000	20.716	580.000	20.716	0.000	0.491
0.622040	0.000	0.000	600.000	20.841	600.000	20.841	600.000	20.841	0.000	0.027

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 172
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 34 : A4 MI

* * * 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 (%)
0.648775	0.000	0.000	620.000	20.970	620.000	20.970	620.000	20.970	0.000	-0.069
0.579817	0.000	0.000	626.000	21.005	626.000	21.005	626.000	21.005	0.000	-0.004
0.575579	0.000	0.000	640.000	21.086	640.000	21.086	640.000	21.086	0.000	0.045
0.620130	0.000	0.000	660.000	21.210	660.000	21.210	660.000	21.210	0.000	0.151
0.771270	0.000	0.000	670.644	21.292	670.644	21.292	670.644	21.292	0.000	-0.044
0.727277	0.000	0.000	680.000	21.360	680.000	21.360	680.000	21.360	0.000	0.012
0.739460	0.000	0.000	700.000	21.508	700.000	21.508	700.000	21.508	0.000	-0.569
0.170290	0.000	0.000	720.000	21.542	720.000	21.542	720.000	21.542	0.000	1.000
1.169970	0.000	0.000	740.000	21.776	740.000	21.776	740.000	21.776	0.000	-0.055
1.114950	0.000	0.000	760.000	21.999	760.000	21.999	760.000	21.999	0.000	0.167
1.281735	0.000	0.000	780.000	22.255	780.000	22.255	780.000	22.255	0.000	-0.081
1.201040	0.000	0.000	800.000	22.495	800.000	22.495	800.000	22.495	0.000	-0.572
0.629470	0.000	0.000	820.000	22.621	820.000	22.621	820.000	22.621	0.000	-0.073
0.556500	0.000	0.000	840.000	22.733	840.000	22.733	840.000	22.733	0.000	-0.216
0.340060	0.000	0.000	860.000	22.801	860.000	22.801	860.000	22.801	0.000	-0.099
0.240927	0.000	0.000	866.944	22.817	866.944	22.817	866.944	22.817	0.000	0.051
0.291636	0.000	0.000	880.000	22.855	880.000	22.855	880.000	22.855	0.000	0.681
0.972670	0.000	0.000	900.000	23.050	900.000	23.050	900.000	23.050	0.000	-0.573
0.400000	0.000	0.000	920.000	23.130	920.000	23.130	920.000	23.130	0.000	-0.100
0.300340	0.000	0.000	940.000	23.190	940.000	23.190	940.000	23.190	0.000	-0.112
0.188387	0.000	0.000	952.012	23.213	952.012	23.213	952.012	23.213	0.000	0.190
0.378706	0.000	0.000	960.000	23.243	960.000	23.243	960.000	23.243	0.000	-0.276
0.102710	0.000	0.000	980.000	23.263	980.000	23.263	980.000	23.263	0.000	0.141
0.244110	0.000	0.000	1000.000	23.312	1000.000	23.312	1000.000	23.312	0.000	-0.214
0.030335	0.000	0.000	1020.000	23.318	1020.000	23.318	1020.000	23.318	0.000	0.529
0.558915	0.000	0.000	1040.000	23.430	1040.000	23.430	1040.000	23.430	0.000	-0.015
0.543785	0.000	0.000	1060.000	23.539	1060.000	23.539	1060.000	23.539	0.000	-0.375
0.169150	0.000	0.000	1080.000	23.573	1080.000	23.573	1080.000	23.573	0.000	-0.326
-0.156755	0.000	0.000	1100.000	23.541	1100.000	23.541	1100.000	23.541	0.000	0.106
-0.050400	0.000	0.000	1120.000	23.531	1120.000	23.531	1120.000	23.531	0.000	-0.200
-0.250530	0.000	0.000	1140.000	23.481	1140.000	23.481	1140.000	23.481	0.000	0.069
-0.181725	0.000	0.000	1160.000	23.445	1160.000	23.445	1160.000	23.445	0.000	0.144
-0.037795	0.000	0.000	1180.000	23.437	1180.000	23.437	1180.000	23.437	0.000	0.125
0.087268	0.000	0.000	1199.839	23.455	1199.839	23.455	1199.839	23.455	0.000	0.035
0.122360	0.000	0.000	1200.000	23.455	1200.000	23.455	1200.000	23.455	0.000	0.000
0.122640	0.000	0.000	1220.000	23.479	1220.000	23.479	1220.000	23.479	0.000	0.007

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 173
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 34 : A4 MI

* * * 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 (%)
0.129300	0.000	0.000	1240.000	23.505	1240.000	23.505	1240.000	23.505	0.000	0.003
0.132360	0.000	0.000	1260.000	23.532	1260.000	23.532	1260.000	23.532	0.000	-0.033
0.099799							1270.930	23.543		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 174
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 34 : A4 MI

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	20.363	-3.0313 %
20.000	tg. entrada	19.757	-3.0313 %
20.000	tg. salida	19.757	-1.7424 %
40.000	tg. entrada	19.409	-1.7424 %
40.000	tg. salida	19.409	-1.1338 %
48.739	tg. entrada	19.310	-1.1338 %
48.739	tg. salida	19.310	-0.9959 %
60.000	tg. entrada	19.197	-0.9959 %
60.000	tg. salida	19.197	-0.8170 %
80.000	tg. entrada	19.034	-0.8170 %
80.000	Punto bajo	19.034	0.0000 %
80.000	tg. salida	19.034	0.3243 %
80.000	Pendiente	19.034	-0.8170 %
100.000	tg. entrada	19.099	0.3243 %
100.000	tg. salida	19.099	0.1593 %
120.000	tg. entrada	19.131	0.1593 %
120.000	tg. salida	19.131	0.4797 %
140.000	tg. entrada	19.227	0.4797 %
140.000	Punto alto	19.227	0.0000 %
140.000	tg. salida	19.227	-0.0538 %
145.310	Rampa	19.227	0.4797 %
145.310	tg. entrada	19.224	-0.0538 %
145.310	tg. salida	19.224	-0.0480 %
160.000	tg. entrada	19.217	-0.0480 %
160.000	tg. salida	19.217	-0.0007 %
180.000	tg. entrada	19.217	-0.0007 %
180.000	Punto bajo	19.217	0.0000 %
180.000	tg. salida	19.217	0.2816 %
180.000	Pendiente	19.217	-0.0007 %
200.000	tg. entrada	19.273	0.2816 %
200.000	tg. salida	19.273	0.1798 %
220.000	tg. entrada	19.309	0.1798 %
220.000	tg. salida	19.309	0.5066 %
240.000	tg. entrada	19.410	0.5066 %
240.000	tg. salida	19.410	0.0117 %
260.000	tg. entrada	19.413	0.0117 %
260.000	tg. salida	19.413	0.2863 %
280.000	tg. entrada	19.470	0.2863 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 175
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 0 : Tronco
EJE : 34 : A4 MI

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
280.000	tg. salida	19.470	0.3352 %
300.000	tg. entrada	19.537	0.3352 %
300.000	Punto alto	19.537	0.0000 %
300.000	tg. salida	19.537	-0.0701 %
300.000	Rampa	19.537	0.3352 %
320.000	tg. entrada	19.523	-0.0701 %
320.000	Punto bajo	19.523	0.0000 %
320.000	tg. salida	19.523	0.4797 %
320.000	Pendiente	19.523	-0.0701 %
339.000	tg. entrada	19.614	0.4797 %
339.000	tg. salida	19.614	0.5939 %
340.000	tg. entrada	19.620	0.5939 %
340.000	tg. salida	19.620	0.3535 %
360.000	tg. entrada	19.691	0.3535 %
360.000	tg. salida	19.691	0.1915 %
371.380	tg. entrada	19.712	0.1915 %
371.380	tg. salida	19.712	0.0670 %
380.000	tg. entrada	19.718	0.0670 %
380.000	tg. salida	19.718	0.5783 %
400.000	tg. entrada	19.834	0.5783 %
400.000	tg. salida	19.834	0.4731 %
420.000	tg. entrada	19.928	0.4731 %
420.000	tg. salida	19.928	0.2643 %
430.955	tg. entrada	19.957	0.2643 %
430.955	tg. salida	19.957	0.9444 %
440.000	tg. entrada	20.043	0.9444 %
440.000	tg. salida	20.043	0.1975 %
460.000	tg. entrada	20.082	0.1975 %
460.000	tg. salida	20.082	0.6142 %
480.000	tg. entrada	20.205	0.6142 %

480.000	tg. salida	20.205	0.8214 %
500.000	tg. entrada	20.369	0.8214 %
500.000	tg. salida	20.369	0.6855 %
507.822	tg. entrada	20.423	0.6855 %
507.822	tg. salida	20.423	0.2849 %
520.000	tg. entrada	20.458	0.2849 %
520.000	tg. salida	20.458	0.4360 %
540.000	tg. entrada	20.545	0.4360 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
540.000	tg. salida	20.545	0.7255 %
560.000	tg. entrada	20.690	0.7255 %
560.000	tg. salida	20.690	0.1309 %
580.000	tg. entrada	20.716	0.1309 %
580.000	tg. salida	20.716	0.6220 %
600.000	tg. entrada	20.841	0.6220 %
600.000	tg. salida	20.841	0.6488 %
620.000	tg. entrada	20.970	0.6488 %
620.000	tg. salida	20.970	0.5798 %
626.000	tg. entrada	21.005	0.5798 %
626.000	tg. salida	21.005	0.5756 %
640.000	tg. entrada	21.086	0.5756 %
640.000	tg. salida	21.086	0.6201 %
660.000	tg. entrada	21.210	0.6201 %
660.000	tg. salida	21.210	0.7713 %
670.644	tg. entrada	21.292	0.7713 %
670.644	tg. salida	21.292	0.7273 %
680.000	tg. entrada	21.360	0.7273 %
680.000	tg. salida	21.360	0.7395 %
700.000	tg. entrada	21.508	0.7395 %
700.000	tg. salida	21.508	0.1703 %
720.000	tg. entrada	21.542	0.1703 %
720.000	tg. salida	21.542	1.1700 %
740.000	tg. entrada	21.776	1.1700 %
740.000	tg. salida	21.776	1.1149 %
760.000	tg. entrada	21.999	1.1149 %
760.000	tg. salida	21.999	1.2817 %
780.000	tg. entrada	22.255	1.2817 %
780.000	tg. salida	22.255	1.2010 %
800.000	tg. entrada	22.495	1.2010 %
800.000	tg. salida	22.495	0.6295 %
820.000	tg. entrada	22.621	0.6295 %
820.000	tg. salida	22.621	0.5565 %
840.000	tg. entrada	22.733	0.5565 %
840.000	tg. salida	22.733	0.3401 %
860.000	tg. entrada	22.801	0.3401 %
860.000	tg. salida	22.801	0.2409 %
866.944	tg. entrada	22.817	0.2409 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
866.944	tg. salida	22.817	0.2916 %
880.000	tg. entrada	22.855	0.2916 %
880.000	tg. salida	22.855	0.9727 %
900.000	tg. entrada	23.050	0.9727 %
900.000	tg. salida	23.050	0.4000 %
920.000	tg. entrada	23.130	0.4000 %
920.000	tg. salida	23.130	0.3003 %
940.000	tg. entrada	23.190	0.3003 %
940.000	tg. salida	23.190	0.1884 %
952.012	tg. entrada	23.213	0.1884 %
952.012	tg. salida	23.213	0.3787 %
960.000	tg. entrada	23.243	0.3787 %
960.000	tg. salida	23.243	0.1027 %
980.000	tg. entrada	23.263	0.1027 %
980.000	tg. salida	23.263	0.2441 %
1000.000	tg. entrada	23.312	0.2441 %
1000.000	tg. salida	23.312	0.0303 %
1020.000	tg. entrada	23.318	0.0303 %
1020.000	tg. salida	23.318	0.5589 %
1040.000	tg. entrada	23.430	0.5589 %
1040.000	tg. salida	23.430	0.5438 %
1060.000	tg. entrada	23.539	0.5438 %
1060.000	tg. salida	23.539	0.1692 %
1080.000	tg. entrada	23.573	0.1692 %
1080.000	Punto alto	23.573	0.0000 %
1080.000	tg. salida	23.573	-0.1568 %
1080.000	Rampa	23.573	0.1692 %
1100.000	tg. entrada	23.541	-0.1568 %
1100.000	tg. salida	23.541	-0.0504 %
1120.000	tg. entrada	23.531	-0.0504 %
1120.000	tg. salida	23.531	-0.2505 %
1140.000	tg. entrada	23.481	-0.2505 %
1140.000	tg. salida	23.481	-0.1817 %
1160.000	tg. entrada	23.445	-0.1817 %
1160.000	tg. salida	23.445	-0.0378 %
1180.000	tg. entrada	23.437	-0.0378 %
1180.000	Punto bajo	23.437	0.0000 %
1180.000	tg. salida	23.437	0.0873 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1180.000	Pendiente	23.437	-0.0378 %
1199.839	tg. entrada	23.455	0.0873 %
1199.839	tg. salida	23.455	0.1224 %
1200.000	tg. entrada	23.455	0.1224 %
1200.000	tg. salida	23.455	0.1226 %
1220.000	tg. entrada	23.479	0.1226 %
1220.000	tg. salida	23.479	0.1293 %
1240.000	tg. entrada	23.505	0.1293 %
1240.000	tg. salida	23.505	0.1324 %
1260.000	tg. entrada	23.532	0.1324 %
1260.000	tg. salida	23.532	0.0998 %
1270.930	Rampa	23.543	0.0998 %

* * * 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	20.840				
1.167477	27.706	4900.000	81.323	21.790	67.470	21.628	95.176	22.030	0.020	0.565
1.732903	44.658	2000.000	168.192	23.295	145.863	22.908	190.521	23.183	0.125	-2.233
-0.500000							193.127	23.170		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	20.840	1.1675 %
20.000	Rampa	21.074	1.1675 %
40.000	Rampa	21.307	1.1675 %
60.000	Rampa	21.541	1.1675 %
67.470	tg. entrada	21.628	1.1675 %
80.000	KV 4900	21.790	1.4232 %
95.176	tg. salida	22.030	1.7329 %
100.000	Rampa	22.113	1.7329 %
120.000	Rampa	22.460	1.7329 %
140.000	Rampa	22.806	1.7329 %
145.863	tg. entrada	22.908	1.7329 %
160.000	KV -2000	23.103	1.0260 %
180.000	KV -2000	23.208	0.0260 %
180.521	Punto alto	23.208	0.0000 %
190.521	tg. salida	23.183	-0.5000 %
192.906	Pendiente	23.171	-0.5000 %

* * * 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	22.215				
-0.462540	0.000	0.000	5.000	22.192	5.000	22.192	5.000	22.192	0.000	-0.503
-0.965160	0.000	0.000	10.087	22.143	10.087	22.143	10.087	22.143	0.000	-0.418
-1.383080	30.000	509.937	25.645	21.928	10.645	22.135	40.645	22.603	0.221	5.883
4.500000	5.261	553.766	77.400	24.257	74.769	24.139	80.030	24.350	0.006	-0.950
3.549936	23.851	550.144	91.956	24.774	80.031	24.350	103.882	24.680	0.129	-4.335
-0.785523	1.907	1445.511	106.984	24.656	106.031	24.663	107.937	24.647	0.000	-0.132
-0.917425							108.293	24.644		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 182
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 39 : Camino 7

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	22.215	-0.4625 %
5.000	tg. entrada	22.192	-0.4625 %
5.000	tg. salida	22.192	-0.9652 %
10.087	tg. entrada	22.143	-0.9652 %
10.087	tg. salida	22.143	-1.3831 %
10.645	tg. entrada	22.135	-1.3831 %
17.697	Punto bajo	22.087	0.0000 %
20.000	KV 510	22.092	0.4516 %
40.000	KV 510	22.574	4.3736 %
40.645	tg. salida	22.603	4.5000 %
60.000	Rampa	23.474	4.5000 %
74.769	tg. entrada	24.139	4.5000 %
80.000	KV -554	24.349	3.5554 %
80.030	tg. salida	24.350	3.5499 %
80.031	tg. entrada	24.350	3.5499 %
99.560	Punto alto	24.697	0.0000 %
100.000	KV -550	24.697	-0.0799 %
103.882	tg. salida	24.680	-0.7855 %
105.017	Pendiente	24.671	-0.7855 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 183
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 6 : Desvios_Provisionales
EJE : 44 : Fase 4: Transfer

* * * 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	20.132				
0.124490	0.000	0.000	20.000	20.157	20.000	20.157	20.000	20.157	0.000	0.514
0.638010	0.000	0.000	40.000	20.285	40.000	20.285	40.000	20.285	0.000	-0.004
0.634500	0.000	0.000	60.000	20.411	60.000	20.411	60.000	20.411	0.000	-0.113
0.521495	0.000	0.000	80.000	20.516	80.000	20.516	80.000	20.516	0.000	0.163
0.684500	0.000	0.000	100.000	20.653	100.000	20.653	100.000	20.653	0.000	-0.111
0.574000	0.000	0.000	120.000	20.767	120.000	20.767	120.000	20.767	0.000	0.106
0.679500	0.000	0.000	140.000	20.903	140.000	20.903	140.000	20.903	0.000	0.282
0.961505	0.000	0.000	160.000	21.096	160.000	21.096	160.000	21.096	0.000	-0.344
0.617495	0.000	0.000	180.000	21.219	180.000	21.219	180.000	21.219	0.000	-0.189
0.428000	0.000	0.000	200.000	21.305	200.000	21.305	200.000	21.305	0.000	0.268
0.695505	0.000	0.000	220.000	21.444	220.000	21.444	220.000	21.444	0.000	-0.153
0.542495	0.000	0.000	240.000	21.552	240.000	21.552	240.000	21.552	0.000	-0.105
0.437500	0.000	0.000	260.000	21.640	260.000	21.640	260.000	21.640	0.000	-0.503
-0.065697							262.131	21.638		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 184
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 6 : Desvios_Provisionales
EJE : 44 : Fase 4: Transfer

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	20.132	0.1245 %
20.000	Rampa	20.157	0.1245 %
20.000	tg. entrada	20.157	0.1245 %
20.000	tg. salida	20.157	0.6380 %
40.000	tg. entrada	20.285	0.6380 %
40.000	tg. salida	20.285	0.6345 %
60.000	tg. entrada	20.411	0.6345 %
60.000	tg. salida	20.411	0.5215 %
80.000	tg. entrada	20.516	0.5215 %
80.000	tg. salida	20.516	0.6845 %
100.000	tg. entrada	20.653	0.6845 %
100.000	tg. salida	20.653	0.5740 %
120.000	tg. entrada	20.767	0.5740 %
120.000	tg. salida	20.767	0.6795 %
140.000	tg. entrada	20.903	0.6795 %
140.000	tg. salida	20.903	0.9615 %
160.000	tg. entrada	21.096	0.9615 %
160.000	tg. salida	21.096	0.6175 %
180.000	tg. entrada	21.219	0.6175 %
180.000	tg. salida	21.219	0.4280 %
200.000	tg. entrada	21.305	0.4280 %
200.000	tg. salida	21.305	0.6955 %
220.000	tg. entrada	21.444	0.6955 %
220.000	tg. salida	21.444	0.5425 %
240.000	tg. entrada	21.552	0.5425 %
240.000	tg. salida	21.552	0.4375 %
260.000	tg. entrada	21.640	0.4375 %
260.000	Punto alto	21.640	0.0000 %
260.000	tg. salida	21.640	-0.0657 %
260.000	Rampa	21.640	0.4375 %
262.131	Pendiente	21.638	-0.0657 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 185
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 6 : Desvios_Provisionales
EJE : 45 : Fase 5: Transfer

* * * 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	19.808				
-0.203839	0.000	0.000	7.555	19.792	7.555	19.792	7.555	19.792	0.000	-0.001
-0.204910	0.000	0.000	20.000	19.767	20.000	19.767	20.000	19.767	0.000	-0.003
-0.207809	0.000	0.000	27.555	19.751	27.555	19.751	27.555	19.751	0.000	-0.004
-0.211330	0.000	0.000	40.000	19.725	40.000	19.725	40.000	19.725	0.000	0.005
-0.206005	0.000	0.000	60.000	19.683	60.000	19.683	60.000	19.683	0.000	-0.084
-0.290120	0.000	0.000	72.925	19.646	72.925	19.646	72.925	19.646	0.000	-0.144
-0.433936	0.000	0.000	80.000	19.615	80.000	19.615	80.000	19.615	0.000	-0.420
-0.854151	0.000	0.000	92.925	19.505	92.925	19.505	92.925	19.505	0.000	0.017
-0.836763	0.000	0.000	100.000	19.446	100.000	19.446	100.000	19.446	0.000	0.285
-0.551644	0.000	0.000	112.925	19.374	112.925	19.374	112.925	19.374	0.000	0.504
-0.048071	0.000	0.000	120.000	19.371	120.000	19.371	120.000	19.371	0.000	-0.815
-0.863000	0.000	0.000	140.000	19.198	140.000	19.198	140.000	19.198	0.000	0.546
-0.317495	0.000	0.000	160.000	19.135	160.000	19.135	160.000	19.135	0.000	0.494
0.176817	0.000	0.000	163.619	19.141	163.619	19.141	163.619	19.141	0.000	-0.086
0.090355	0.000	0.000	180.000	19.156	180.000	19.156	180.000	19.156	0.000	-0.157
-0.066289	0.000	0.000	183.619	19.154	183.619	19.154	183.619	19.154	0.000	0.065
-0.001666							189.680	19.154		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 186
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 6 : Desvios_Provisionales
EJE : 45 : Fase 5: Transfer

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	19.808	-0.2038 %
7.555	tg. entrada	19.792	-0.2038 %
7.555	tg. salida	19.792	-0.2049 %
20.000	Pendiente	19.767	-0.2049 %
20.000	tg. entrada	19.767	-0.2078 %
27.555	tg. salida	19.751	-0.2078 %
27.555	tg. salida	19.751	-0.2113 %
40.000	tg. entrada	19.725	-0.2113 %
40.000	tg. salida	19.725	-0.2060 %
40.000	Pendiente	19.725	-0.2060 %
60.000	tg. entrada	19.683	-0.2060 %
60.000	tg. salida	19.683	-0.2901 %
72.925	tg. entrada	19.646	-0.2901 %
72.925	tg. salida	19.646	-0.4339 %
80.000	tg. entrada	19.615	-0.4339 %
80.000	tg. salida	19.615	-0.8542 %
92.925	tg. entrada	19.505	-0.8542 %
92.925	tg. salida	19.505	-0.8368 %
100.000	tg. entrada	19.446	-0.8368 %
100.000	tg. salida	19.446	-0.5516 %
112.925	tg. entrada	19.374	-0.5516 %
112.925	tg. salida	19.374	-0.0481 %
120.000	tg. entrada	19.371	-0.0481 %
120.000	tg. salida	19.371	-0.8630 %
140.000	tg. entrada	19.198	-0.8630 %
140.000	tg. salida	19.198	-0.3175 %
160.000	tg. entrada	19.135	-0.3175 %
160.000	Punto bajo	19.135	0.0000 %
160.000	tg. salida	19.135	0.1768 %
160.000	Pendiente	19.135	-0.3175 %
163.619	tg. entrada	19.141	0.1768 %
163.619	tg. salida	19.141	0.0904 %
180.000	tg. entrada	19.156	0.0904 %
180.000	Punto alto	19.156	0.0000 %
180.000	tg. salida	19.156	-0.0663 %
180.000	Rampa	19.156	0.0904 %
183.619	tg. entrada	19.154	-0.0663 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 187
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 6 : Desvios_Provisionales
EJE : 45 : Fase 5: Transfer

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
183.619	tg. salida	19.154	-0.0017 %
189.680	Pendiente	19.154	-0.0017 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 188
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 58 : Via colectora derecha B

* * * 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	20.157				
-0.921730	0.000	0.000	10.000	20.065	10.000	20.065	10.000	20.065	0.000	0.152
-0.769800	0.000	0.000	20.000	19.988	20.000	19.988	20.000	19.988	0.000	-0.003
-0.773000	0.000	0.000	30.000	19.911	30.000	19.911	30.000	19.911	0.000	0.233
-0.540180	0.000	0.000	40.000	19.857	40.000	19.857	40.000	19.857	0.000	0.252
-0.288060	0.000	0.000	50.000	19.828	50.000	19.828	50.000	19.828	0.000	0.067
-0.221060	0.000	0.000	60.000	19.806	60.000	19.806	60.000	19.806	0.000	0.011
-0.209680	0.000	0.000	70.000	19.785	70.000	19.785	70.000	19.785	0.000	-0.153
-0.362200	0.000	0.000	80.000	19.749	80.000	19.749	80.000	19.749	0.000	-0.017
-0.379390	0.000	0.000	90.000	19.711	90.000	19.711	90.000	19.711	0.000	-0.040
-0.419050	0.000	0.000	100.000	19.669	100.000	19.669	100.000	19.669	0.000	0.105
-0.314220	0.000	0.000	110.000	19.637	110.000	19.637	110.000	19.637	0.000	0.343
0.028560	0.000	0.000	120.000	19.640	120.000	19.640	120.000	19.640	0.000	0.070
0.098150	0.000	0.000	130.000	19.650	130.000	19.650	130.000	19.650	0.000	-0.064
0.034100	0.000	0.000	140.000	19.653	140.000	19.653	140.000	19.653	0.000	0.048
0.082270	0.000	0.000	150.000	19.662	150.000	19.662	150.000	19.662	0.000	-0.069
0.012830	0.000	0.000	160.000	19.663	160.000	19.663	160.000	19.663	0.000	-0.006
0.006370	0.000	0.000	170.000	19.664	170.000	19.664	170.000	19.664	0.000	0.003
0.009120	0.000	0.000	180.000	19.664	180.000	19.664	180.000	19.664	0.000	-0.090
-0.081210	0.000	0.000	190.000	19.656	190.000	19.656	190.000	19.656	0.000	-0.214
-0.295530	0.000	0.000	200.000	19.627	200.000	19.627	200.000	19.627	0.000	0.039
-0.256757							202.518	19.620		

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 189
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 58 : Via colectora derecha B

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	20.157	-0.9217 %
10.000	tg. entrada	20.065	-0.9217 %
10.000	tg. salida	20.065	-0.7698 %
20.000	Pendiente	19.988	-0.7698 %
20.000	tg. entrada	19.988	-0.7698 %
20.000	tg. salida	19.988	-0.7730 %
30.000	tg. entrada	19.911	-0.7730 %
30.000	tg. salida	19.911	-0.5402 %
40.000	tg. entrada	19.857	-0.5402 %
40.000	tg. salida	19.857	-0.2881 %
50.000	tg. entrada	19.828	-0.2881 %
50.000	tg. salida	19.828	-0.2211 %
60.000	Pendiente	19.806	-0.2211 %
60.000	tg. entrada	19.806	-0.2211 %
60.000	tg. salida	19.806	-0.2097 %
70.000	tg. entrada	19.785	-0.2097 %
70.000	tg. salida	19.785	-0.3622 %
80.000	tg. entrada	19.749	-0.3622 %
80.000	tg. salida	19.749	-0.3794 %
90.000	tg. entrada	19.711	-0.3794 %
90.000	tg. salida	19.711	-0.4190 %
100.000	tg. entrada	19.669	-0.4190 %
100.000	tg. salida	19.669	-0.3142 %
110.000	tg. entrada	19.637	-0.3142 %
110.000	Punto bajo	19.637	0.0000 %
110.000	tg. salida	19.637	0.0286 %
120.000	tg. entrada	19.640	0.0286 %
120.000	tg. salida	19.640	0.0981 %
130.000	tg. entrada	19.650	0.0981 %
130.000	tg. salida	19.650	0.0341 %
140.000	tg. entrada	19.653	0.0341 %
140.000	tg. salida	19.653	0.0823 %
150.000	tg. entrada	19.662	0.0823 %
150.000	tg. salida	19.662	0.0128 %
160.000	tg. entrada	19.663	0.0128 %
160.000	tg. salida	19.663	0.0064 %
170.000	tg. entrada	19.664	0.0064 %
170.000	tg. salida	19.664	0.0091 %

Istram 19.02.02.20 04/04/19 10:59:47 1927 pagina 190
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 1 : Via Colectora
EJE : 58 : Via colectora derecha B

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
180.000	tg. entrada	19.664	0.0091 %
180.000	Punto alto	19.664	0.0000 %
180.000	tg. salida	19.664	-0.0812 %
180.000	Rampa	19.664	0.0091 %
190.000	tg. entrada	19.656	-0.0812 %
190.000	tg. salida	19.656	-0.2955 %
200.000	tg. entrada	19.627	-0.2955 %
200.000	tg. salida	19.627	-0.2568 %
202.518	Pendiente	19.620	-0.2568 %

PUNTOS CADA 20 M

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 1 : Via colectora derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Pendiente	0.000	241906.493	4145342.608	3437.927	23.162	268.273682	0.000	-0.546	4.21	4.21	23.162	23.073	23.073
CIRC. Pendiente	19.313	241889.446	4145333.530	450.000	23.058	269.818651	0.000	-0.528	3.26	3.26	23.058	23.005	23.005
CIRC. Tg. Entrada	20.000	241888.835	4145333.217	450.000	23.054	269.915772	0.000	-0.528	3.26	3.26	23.054	23.002	23.002
CIRC. Pendiente	40.000	241870.831	4145324.512	450.000	22.947	272.745193	0.000	-0.543	3.31	3.31	22.947	22.884	22.884
CLOT. Pendiente	50.637	241861.103	4145320.211	450.000	22.889	274.249957	0.000	-0.574	3.33	3.33	22.889	22.815	22.815
CLOT. Tg. Entrada	60.000	241852.462	4145316.604	777.679	22.835	275.295539	0.000	-0.574	3.30	3.30	22.835	22.758	22.758
CLOT. Pendiente	72.859	241840.533	4145311.804	-1000000.000	22.769	275.821858	0.000	-0.485	3.38	3.38	22.769	22.679	22.679
CLOT. Tg. Entrada	80.000	241833.903	4145309.152	-1694.386	22.735	275.687702	0.000	-0.485	3.36	3.36	22.735	22.644	22.644
CIRC. Pendiente	87.984	241826.504	4145306.152	-800.000	22.693	275.220053	0.000	-0.528	3.17	3.17	22.693	22.613	22.613
CIRC. Tg. Entrada	100.000	241815.421	4145301.509	-800.000	22.607	274.263832	0.000	-0.746	2.35	2.35	22.607	22.433	22.433
CLOT. Pendiente	113.311	241803.227	4145296.172	-800.000	22.546	273.204593	0.000	-0.054	2.00	2.00	22.546	22.252	22.252
CLOT. Tg. Entrada	120.000	241797.132	4145293.417	-1434.364	22.542	272.789993	0.000	-0.054	2.00	2.00	22.542	22.216	22.216
CIRC. Pendiente	128.436	241789.462	4145289.905	1636.100	22.537	272.602788	0.000	-0.065	2.00	2.00	22.537	22.178	22.178
CIRC. Tg. Entrada	140.000	241778.935	4145285.118	1636.100	22.510	273.052761	0.000	-0.256	2.00	2.00	22.510	22.131	22.131
CIRC. Tg. Entrada	160.000	241760.650	4145277.014	1636.100	22.449	273.830977	0.000	-0.316	2.00	2.00	22.449	22.026	22.026
CIRC. Tg. Entrada	180.000	241742.268	4145269.135	1636.100	22.368	274.609193	0.000	-0.468	2.00	2.00	22.368	22.001	22.001
CIRC. Tg. Entrada	200.000	241723.791	4145261.481	1636.100	22.123	275.387410	0.000	-1.642	2.00	2.00	22.123	22.000	22.000
CIRC. Tg. Entrada	220.000	241705.221	4145254.053	1636.100	21.967	276.165626	0.000	-0.008	2.00	2.00	21.967	21.915	21.915
CIRC. Tg. Entrada	240.000	241686.562	4145246.853	1636.100	21.942	276.943842	0.000	-0.202	2.00	2.00	21.942	21.749	21.749
CLOT. Pendiente	240.434	241686.157	4145246.699	1636.100	21.941	276.960718	0.000	-0.174	2.00	2.00	21.941	21.749	21.749
CLOT. Tg. Entrada	260.000	241667.818	4145239.877	1833.734	21.897	277.681031	0.000	-0.275	2.00	2.00	21.897	21.719	21.719
CLOT. Tg. Entrada	280.000	241648.999	4145233.107	2092.046	21.776	278.332507	0.000	-0.588	2.00	2.00	21.776	21.711	21.711
CLOT. Tg. Entrada	300.000	241630.116	4145226.516	2435.065	21.626	278.898250	0.000	-0.815	2.00	2.00	21.626	21.654	21.654
CLOT. Tg. Entrada	320.000	241611.180	4145220.081	2912.631	21.526	279.378261	0.000	-0.281	2.00	2.00	21.526	21.562	21.562
CLOT. Tg. Entrada	340.000	241592.200	4145213.776	3623.217	21.548	279.772539	0.000	0.120	2.00	2.00	21.548	21.452	21.452
CLOT. Tg. Entrada	360.000	241573.185	4145207.576	4792.407	21.419	280.081084	0.000	-1.101	2.00	2.00	21.419	21.337	21.337
CLOT. Tg. Entrada	380.000	241554.145	4145201.456	7075.688	21.208	280.303896	0.000	-0.954	2.00	2.00	21.208	21.233	21.233
CLOT. Tg. Entrada	400.000	241535.087	4145195.389	13514.498	21.146	280.440975	0.000	-0.028	2.00	2.00	21.146	21.122	21.122
CLOT. Tg. Entrada	420.000	241516.020	4145189.350	150145.445	21.139	280.492321	0.000	0.328	2.00	2.00	21.139	21.000	21.000
RECTA Pendiente	421.978	241514.134	4145188.753	0.000	21.133	280.492741	0.000	-0.310	2.00	2.00	21.133	20.987	20.987
RECTA Tg. Entrada	440.000	241496.952	4145183.317	0.000	21.038	280.492741	0.000	-0.699	2.00	2.00	21.038	20.886	20.886
RECTA Tg. Entrada	460.000	241477.884	4145177.284	0.000	20.901	280.492741	0.000	-0.501	2.00	2.00	20.901	20.772	20.772
RECTA Pendiente	480.000	241458.815	4145171.251	0.000	20.826	280.492741	0.000	-0.638	2.00	2.00	20.826	20.676	20.676
RECTA Tg. Entrada	500.000	241439.747	4145165.218	0.000	20.729	280.492741	0.000	-0.337	2.00	2.00	20.729	20.574	20.574
RECTA Tg. Entrada	520.000	241420.679	4145159.185	0.000	20.596	280.492741	0.000	-1.012	2.00	2.00	20.596	20.463	20.463
RECTA Tg. Entrada	540.000	241401.610	4145153.153	0.000	20.487	280.492741	0.000	-0.087	2.00	2.00	20.487	20.364	20.364
RECTA Tg. Entrada	560.000	241382.542	4145147.120	0.000	20.450	280.492741	0.000	-0.735	2.00	2.00	20.450	20.292	20.292
RECTA Tg. Entrada	580.000	241363.473	4145141.087	0.000	20.358	280.492741	0.000	-0.353	2.00	2.00	20.358	20.219	20.219
RECTA Tg. Entrada	600.000	241344.405	4145135.054	0.000	20.339	280.492741	0.000	-0.065	2.00	2.00	20.339	20.107	20.107
RECTA Tg. Entrada	620.000	241325.337	4145129.021	0.000	20.279	280.492741	0.000	-0.427	2.00	2.00	20.279	20.009	20.009
RECTA Tg. Entrada	640.000	241306.268	4145122.988	0.000	20.144	280.492741	0.000	-0.814	2.00	2.00	20.144	19.865	19.865
RECTA Pendiente	654.479	241292.464	4145118.620	0.000	20.039	280.492741	0.000	-0.644	2.00	2.00	20.039	19.763	19.763

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 2 : R_A4SEV-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	241951.129	4145371.247	9471.239	23.228	267.605845	0.000	-0.193	2.86	2.86	23.228	23.034	23.034
CLOT. Pendiente	0.000	241951.129	4145371.247	9471.239	23.228	267.605845	0.000	-0.193	2.86	2.86	23.228	23.034	23.034
CLOT. Tg. Entrada	20.000	241933.595	4145361.629	520.936	23.112	268.895131	0.000	-0.968	2.33	2.33	23.112	23.026	23.026
CLOT. Tg. Entrada	40.000	241915.706	4145352.691	267.833	23.156	272.494125	0.000	-0.253	1.65	1.65	23.156	22.992	22.992
CLOT. Pendiente	60.000	241897.204	4145345.114	180.255	23.010	278.402829	0.000	-0.797	1.62	1.62	23.010	22.031	22.031
CIRC. Pendiente	63.690	241893.712	4145343.923	170.000	22.980	279.745188	0.000	-0.797	1.60	1.60	22.980	22.102	22.102
CIRC. Pendiente	80.000	241878.000	4145339.571	170.000	22.850	285.853172	0.000	-0.797	3.86	3.86	22.850	22.405	22.405
CIRC. KV 7150	100.000	241858.278	4145336.319	170.000	22.696	293.342817	0.000	-0.680	7.00	7.00	22.696	21.101	21.101
CIRC. KV 7150	120.000	241838.310	4145335.405	170.000	22.588	300.832461	0.000	-0.400	7.00	7.00	22.588	21.271	21.271
CLOT. KV 7150	138.034	241820.323	4145336.596	170.000	22.538	307.586031	0.000	-0.148	7.00	7.00	22.538	21.514	21.514
CLOT. KV 7150	140.000	241818.373	4145336.841	177.315	22.536	308.306923	0.000	-0.120	6.71	6.71	22.536	21.532	21.532
CLOT. KV 7150	160.000	241798.698	4145340.394	315.402	22.540	313.915697	0.000	0.160	3.77	3.77	22.540	21.507	21.507
CLOT. KV 7150	180.000	241779.282	4145345.188	1425.685	22.600	316.380670	0.000	0.439	0.83	0.83	22.600	21.534	21.534
CLOT. KV 7150	185.681	241773.790	4145346.641	-1000000.000	22.627	316.507520	0.000	0.519	0.00	0.00	22.627	21.566	21.566
CLOT. KV 7150	200.000	241759.942	4145350.282	-1091.244	22.715	316.089856	0.000	0.719	-1.91	-1.91	22.715	21.597	21.597
CLOT. KV 7150	220.000	241740.513	4145355.022	-455.294	22.887	314.108205	0.000	0.999	-4.27	-4.27	22.887	21.676	21.676
CLOT. KV 7150	240.000	241720.896	4145358.905	-287.655	23.115	310.496807	0.000	1.278	-6.62	-6.62	23.115	21.690	21.690
CIRC. KV 7150	243.552	241717.389	4145359.466	-270.000	23.161	309.685034	0.000	1.328	-7.00	-7.00	23.161	21.689	21.689
CIRC. KV 7150	260.000	241701.064	4145361.462	-270.000	23.399	305.806806	0.000	1.558	-7.00	-7.00	23.399	21.682	21.682
CLOT. KV 7150	272.999	241688.096	4145362.334	-270.000	23.613	302.741856	0.000	1.740	-7.00	-7.00	23.613	21.674	21.674
CLOT. KV 7150	280.000	241681.098	4145362.548	-307.160	23.738	301.190957	0.000	1.838	-6.21	-6.21	23.738	21.669	21.669
CLOT. Rampa	300.000	241661.102	4145362.356	-506.167	24.129	297.860628	0.000	2.008	-3.86	-3.86	24.129	21.651	21.651
CLOT. Rampa	320.000	241641.126	4145361.375	-1437.538	24.529	296.160046	0.000	2.000	-1.45	-1.45	24.529	21.629	21.629
CLOT. KV -2300	330.869	241630.279	4145360.692	1000000.000	24.734	295.919371	0.000	1.668	-0.00	-0.00	24.734	21.598	21.598
CLOT. KV -2300	340.000	241621.166	4145360.114	2302.666	24.868	296.045590	0.000	1.271	1.22	1.22	24.868	21.593	21.593
CLOT. KV -2300	360.000	241601.196	4145359.022	721.747	25.035	297.204115	0.000	0.401	3.30	3.30	25.035	21.563	21.563
CLOT. KV -2300	380.000	241581.205	4145358.484	427.940	25.028	299.573807	0.000	-0.468	5.15	5.15	25.028	21.561	21.561
CLOT. KV -2300	400.000	241561.211	4145358.881	304.134	24.848	303.154666	0.000	-1.338	7.00	7.00	24.848	21.593	21.593
CIRC. KV -2300	400.030	241561.181	4145358.883	304.000	24.847	303.161045	0.000	-1.339	7.00	7.00	24.847	21.593	21.593
CIRC. KV -2300	420.000	241541.283	4145360.528	304.000	24.493	307.342953	0.000	-2.208	7.00	7.00	24.493	21.611	21.611
CIRC. Pendiente	440.000	241521.506	4145363.481	304.000	24.003	311.531241	0.000	-2.500	7.00	7.00	24.003	21.607	21.607
CIRC. Pendiente	460.000	241501.966	4145367.728	304.000	23.503	315.719529	0.000	-2.500	7.00	7.00	23.503	21.677	21.677
CIRC. KV 3000	480.000	241482.747	4145373.251	304.000	23.015	319.907817	0.000	-2.217	7.00	7.00	23.015	21.735	21.735
CIRC. KV 3000	500.000	241463.933	4145380.025	304.000	22.638	324.096105	0.000	-1.551	7.00	7.00	22.638	21.789	21.789
CLOT. KV 3000	520.000	241445.605	4145388.021	304.000	22.395	328.284393	0.000	-0.884	7.00	7.00	22.395	20.910	20.910
CLOT. KV 3000	540.000	241427.842	4145397.205	304.000	22.284	332.472681	0.000	-0.217	7.00	7.00	22.284	21.327	21.327
CLOT. KV 3000	560.000	241410.722	4145407.537	304.000	22.308	336.660969	0.000	0.449	7.00	7.00	22.308	21.449	21.449
CIRC. Rampa	580.000	241394.318	4145418.972	304.000	22.444	340.849257	0.000	0.750	7.00	7.00	22.444	21.594	21.594
CIRC. Rampa	600.000	241378.701	4145431.461	304.000	22.594	345.037545	0.000	0.750	7.00	7.00	22.594	21.613	21.613
CLOT. Rampa	608.986	241371.959	4145437.401	304.000	22.662	346.919260	0.000	0.750	7.00	7.00	22.662	21.607	21.607
CLOT. Rampa	620.000	241363.931	4145444.942	361.585	22.744	349.042164	0.000	0.750	5.98	5.98	22.744	21.655	21.655
CLOT. Rampa	640.000	241349.925	4145459.215	551.160	22.894	351.957855	0.000	0.750	4.14	4.14	22.894	21.840	21.840
CLOT. Rampa	660.000	241336.444	4145473.989	1158.607	23.044	353.662378	0.000	0.750	2.29	2.29	23.044	22.000	22.000
CLOT. KV -2462	678.147	241324.442	4145487.600	-1000000.000	23.155	354.160934	0.000	0.296	-0.00	-0.00	23.155	21.847	21.847
CLOT. KV -2462	680.000	241323.220	4145488.993	-2279.827	23.160	354.135059	0.000	0.220	-0.28	-0.28	23.160	21.824	21.824
CLOT. KV -2462	700.000	241309.727	4145503.752	-193.335	23.122	350.562994	0.000	-0.592	-3.26	-3.26	23.122	21.787	21.787
CLOT. KV -2462	720.000	241294.795	4145517.028	-100.948	22.923	340.963759	0.000	-1.405	-6.24	-6.24	22.923	21.507	21.507
CIRC. KV -2462	725.091	241290.643	4145519.974	-90.000	22.846	337.557733	0.000	-1.611	-7.00	-7.00	22.846	21.393	21.393
CIRC. KV -2462	740.000	241277.626	4145527.207	-90.000	22.561	327.011938	0.000	-2.217	-7.00	-7.00	22.561	21.064	21.064
CIRC. KV 1660	760.000	241258.638	4145533.356	-90.000	22.085	312.864832	0.000	-2.080	-7.00	-7.00	22.085	20.809	20.809

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 2 : R_A4SEV-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. KV 1660	770.976	241247.777	4145534.899	-90.000	21.893	305.100698	0.000	-1.418	-7.00	-7.00	21.893	20.699	20.699
CLOT. KV 1660	780.000	241238.762	4145535.198	-111.417	21.790	299.331197	0.000	-0.875	-5.65	-5.65	21.790	20.623	20.623
CLOT. KV 1660	800.000	241218.848	4145533.512	-235.760	21.735	290.917049	0.000	0.330	-2.67	-2.67	21.735	20.418	20.418
CIRC. KV 1660	817.921	241201.180	4145530.515	33.000	21.891	288.497498	0.000	1.410	-0.00	-0.00	21.891	19.998	19.998
CIRC. KV 1660	820.000	241199.125	4145530.206	33.000	21.922	292.508723	0.000	1.535	0.36	0.36	21.922	20.006	20.006
CIRC. Tg. Entrada	840.000	241179.767	4145533.836	33.000	22.155	331.091740	0.000	0.579	1.96	1.96	22.155	20.162	20.162
CIRC. Rampa	843.060	241177.135	4145535.395	33.000	22.160	336.994627	0.000	0.163	2.00	2.00	22.160	20.192	20.192

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 3 : R_GL 2-A4 SEV

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	241194.658	4145490.937	50.000	22.180	12.998028	0.000	-0.217	2.00	2.00	22.180	20.480	20.480
CIRC. Tg. Entrada	20.000	241202.470	4145509.204	50.000	22.022	38.462819	0.000	-1.307	1.38	1.38	22.022	20.420	20.420
CIRC. KV 1200	40.000	241216.780	4145522.986	50.000	21.695	63.927610	0.000	-1.359	2.83	2.83	21.695	20.501	20.501
CIRC. KV 1200	60.000	241235.326	4145530.107	50.000	21.589	89.392401	0.000	0.307	5.09	5.09	21.589	20.537	20.537
CLOT. KV 1200	60.960	241236.274	4145530.257	50.000	21.593	90.614331	0.000	0.387	5.20	5.20	21.593	20.542	20.542
CLOT. KV 1200	80.000	241255.228	4145529.821	72.962	21.818	111.042388	0.000	1.974	7.00	7.00	21.818	20.696	20.696
CIRC. Rampa	89.618	241264.577	4145527.590	95.000	22.018	118.460714	0.000	2.094	7.00	7.00	22.018	20.859	20.859
CIRC. Rampa	100.000	241274.344	4145524.084	95.000	22.236	125.418234	0.000	2.094	7.00	7.00	22.236	21.027	21.027
CIRC. KV -3555	120.000	241291.820	4145514.434	95.000	22.622	138.820756	0.000	1.670	7.00	7.00	22.622	21.497	21.497
CLOT. KV -3555	123.961	241295.019	4145512.098	95.000	22.686	141.474799	0.000	1.559	7.00	7.00	22.686	21.568	21.568
CLOT. KV -3555	140.000	241307.020	4145501.476	159.902	22.900	150.041954	0.000	1.108	4.16	4.16	22.900	21.791	21.791
CLOT. KV -3555	160.000	241320.503	4145486.710	1079.453	23.066	154.613033	0.000	0.545	0.62	0.62	23.066	21.907	21.907
CLOT. KV -3555	163.478	241322.774	4145484.077	-1000000.000	23.083	154.715588	0.000	0.447	-0.00	-0.00	23.083	21.911	21.911
CLOT. KV -3555	180.000	241333.591	4145471.587	-1130.714	23.118	154.250468	0.000	-0.017	-1.91	-1.91	23.118	22.000	22.000
CLOT. KV -3555	200.000	241346.944	4145456.698	-511.521	23.059	152.442881	0.000	-0.580	-4.21	-4.21	23.059	21.801	21.801
CLOT. Pendiente	220.000	241360.867	4145442.344	-330.523	22.890	149.272219	0.000	-1.000	-6.52	-6.52	22.890	21.611	21.611
CIRC. Pendiente	224.133	241363.841	4145439.474	-308.000	22.849	148.447011	0.000	-1.000	-7.00	-7.00	22.849	21.565	21.565
CIRC. Pendiente	240.000	241375.608	4145428.832	-308.000	22.690	145.167432	0.000	-1.000	-7.00	-7.00	22.690	21.534	21.534
CIRC. Pendiente	260.000	241391.194	4145416.305	-308.000	22.490	141.033538	0.000	-1.000	-7.00	-7.00	22.490	21.493	21.493
CIRC. Pendiente	280.000	241407.560	4145404.815	-308.000	22.290	136.899643	0.000	-1.000	-7.00	-7.00	22.290	21.424	21.424
CIRC. KV 2078	300.000	241424.637	4145394.412	-308.000	22.127	132.765748	0.000	-0.403	-7.00	-7.00	22.127	21.171	21.171
CIRC. KV 2078	320.000	241442.354	4145385.138	-308.000	22.143	128.631854	0.000	0.560	-7.00	-7.00	22.143	21.000	21.000
CIRC. KV 2078	340.000	241460.634	4145377.034	-308.000	22.351	124.497959	0.000	1.522	-7.00	-7.00	22.351	21.692	21.692
CIRC. KV 2078	360.000	241479.402	4145370.134	-308.000	22.752	120.364064	0.000	2.485	-7.00	-7.00	22.752	21.717	21.717
CIRC. Rampa	380.000	241498.579	4145364.465	-308.000	23.308	116.230170	0.000	2.850	-7.00	-7.00	23.308	21.693	21.693
CIRC. Rampa	400.000	241518.082	4145360.053	-308.000	23.878	112.096275	0.000	2.850	-7.00	-7.00	23.878	21.680	21.680
CIRC. Rampa	420.000	241537.831	4145356.916	-308.000	24.448	107.962381	0.000	2.850	-7.00	-7.00	24.448	21.667	21.667
CIRC. KV -1834	440.000	241557.742	4145355.067	-308.000	24.911	103.828486	0.000	1.774	-7.00	-7.00	24.911	21.629	21.629
CLOT. KV -1834	442.576	241560.314	4145354.923	-308.000	24.955	103.296079	0.000	1.633	-7.00	-7.00	24.955	21.625	21.625
CLOT. KV -1834	460.000	241577.730	4145354.472	-413.562	25.157	100.154233	0.000	0.684	-5.21	-5.21	25.157	21.619	21.619
CLOT. KV -1834	480.000	241597.726	4145354.843	-681.771	25.185	97.681102	0.000	-0.407	-3.16	-3.16	25.185	21.665	21.665
CLOT. KV -1834	500.000	241617.702	4145355.801	-1939.790	24.995	96.419138	0.000	-1.497	-1.11	-1.11	24.995	21.644	21.644
CLOT. KV -1834	510.839	241628.523	4145356.431	1000000.000	24.800	96.241279	0.000	-2.088	-0.00	-0.00	24.800	21.691	21.691
CLOT. KV -1834	520.000	241637.670	4145356.933	367.201	24.586	97.035422	0.000	-2.587	1.02	1.02	24.586	21.717	21.717
CLOT. Pendiente	540.000	241657.659	4145356.924	115.359	23.986	104.287740	0.000	-3.146	3.25	3.25	23.986	21.659	21.659
CLOT. Pendiente	560.000	241677.313	4145353.472	68.428	23.356	119.109853	0.000	-3.146	5.47	5.47	23.356	21.658	21.658
CLOT. Pendiente	573.717	241689.867	4145348.020	53.500	22.925	133.652213	0.000	-3.146	7.00	7.00	22.925	21.673	21.673
CIRC. Pendiente	580.000	241695.094	4145344.540	53.500	22.727	141.128265	0.000	-3.146	7.00	7.00	22.727	21.677	21.677
CIRC. KV 1796	600.000	241708.470	4145329.828	53.500	22.185	164.927135	0.000	-2.162	7.00	7.00	22.185	21.628	21.628
CIRC. KV 1796	620.000	241715.549	4145311.247	53.500	21.864	188.726005	0.000	-1.048	7.00	7.00	21.864	21.618	21.618
CIRC. KV 1796	640.000	241715.354	4145291.364	53.500	21.765	212.524875	0.000	0.065	6.76	6.76	21.765	21.574	21.574
CIRC. Rampa	660.000	241707.911	4145272.926	53.500	21.803	236.323745	0.000	0.195	4.41	4.41	21.803	20.374	20.374
CLOT. Rampa	663.708	241705.802	4145269.877	53.500	21.810	240.736273	0.000	0.195	3.98	3.98	21.810	21.577	21.577
CLOT. Rampa	680.000	241694.389	4145258.317	72.209	21.842	257.611115	0.000	0.066	2.08	2.08	21.842	22.260	22.260
CLOT. Pendiente	700.000	241677.343	4145247.932	126.529	21.873	271.458801	0.000	-0.215	1.99	1.99	21.873	22.149	22.149
CLOT. Pendiente	720.000	241658.845	4145240.348	510.727	21.682	277.736693	0.000	-1.068	2.01	2.01	21.682	21.774	21.774
CIRC. Pendiente	724.899	241654.237	4145238.687	1992.738	21.630	278.120242	0.000	-0.761	2.00	2.00	21.630	21.694	21.694
CIRC. Pendiente	724.899	241654.237	4145238.687	1992.738	21.630	278.120242	0.000	-0.761	2.00	2.00	21.630	21.694	21.694

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 4 : R_GL2-GLC

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Rampa	0.000	241277.498	4145517.695	90.500	22.039	129.211666	0.000	2.095	7.00	7.00	22.039	21.186	21.186
CIRC. Rampa	15.856	241290.952	4145509.353	70.000	22.359	141.999054	0.000	1.885	7.00	7.00	22.359	21.540	21.540
CIRC. Rampa	20.000	241294.149	4145506.718	70.000	22.437	145.767522	0.000	2.077	7.00	7.00	22.437	21.608	21.608
CIRC. Rampa	40.000	241307.126	4145491.590	70.000	22.822	163.956658	0.000	1.778	7.00	7.00	22.822	21.725	21.725
CIRC. Rampa	60.000	241315.314	4145473.417	70.000	23.204	182.145794	0.000	2.020	7.00	7.00	23.204	21.881	21.881
CLOT. Rampa	66.236	241316.771	4145467.356	70.000	23.330	187.817205	0.000	2.020	7.00	7.00	23.330	21.866	21.866
CLOT. KV 4054	80.000	241318.191	4145453.681	102.715	23.614	198.341453	0.000	2.189	4.77	4.77	23.614	21.644	21.644
CLOT. KV 4054	100.000	241317.207	4145433.719	320.095	24.101	206.528205	0.000	2.682	1.53	1.53	24.101	21.342	21.342
CLOT. KV 4054	109.450	241316.147	4145424.329	-1000000.000	24.366	207.467968	0.000	2.915	0.00	0.00	24.366	21.222	21.222
CLOT. KV 4054	120.000	241315.009	4145413.841	-191.949	24.687	205.718512	0.000	3.175	-1.82	-1.82	24.687	21.086	21.086
CLOT. Rampa	140.000	241314.912	4145393.876	-66.285	25.366	192.797695	0.000	3.500	-5.28	-5.28	25.366	20.732	20.732
CIRC. Rampa	149.950	241316.851	4145384.129	-50.000	25.714	181.684868	0.000	3.500	-7.00	-7.00	25.714	20.535	20.535
CIRC. Rampa	160.000	241320.649	4145374.843	-50.000	26.066	168.889227	0.000	3.500	-7.00	-7.00	26.066	20.397	20.397
CIRC. Rampa	180.000	241333.275	4145359.504	-50.000	26.766	143.424436	0.000	3.500	-7.00	-7.00	26.766	20.182	20.182
CIRC. Rampa	200.000	241350.877	4145350.293	-50.000	27.466	117.959645	0.000	3.500	-7.00	-7.00	27.466	20.031	20.031
CIRC. Rampa	220.000	241370.677	4145348.663	-50.000	28.166	92.494855	0.000	3.500	-7.00	-7.00	28.166	19.977	19.977
CLOT. Rampa	229.503	241379.951	4145350.668	-50.000	28.498	80.395769	0.000	3.500	-7.00	-7.00	28.498	20.054	20.054
CLOT. Rampa	240.000	241389.591	4145354.788	-67.494	28.866	68.762226	0.000	3.500	-5.19	-5.99	28.866	20.142	20.142
CLOT. KV -929	260.000	241406.003	4145366.160	-202.447	29.456	56.185387	0.000	1.967	-2.00	-4.07	29.456	20.522	20.522
RECTA KV -929	270.003	241413.623	4145372.639	0.000	29.599	54.612669	0.000	0.890	-2.00	-3.11	29.599	20.657	20.657
RECTA KV -929	280.000	241421.185	4145379.178	0.000	29.635	54.612669	0.000	-0.187	-2.00	-2.15	29.635	20.805	20.805
RECTA KV -929	300.000	241436.314	4145392.259	0.000	29.382	54.612669	0.000	-2.340	-2.00	-2.00	29.382	21.159	21.159
RECTA Pendiente	320.000	241451.443	4145405.341	0.000	28.744	54.612669	0.000	-3.500	-2.00	-2.00	28.744	21.976	21.976
RECTA Pendiente	340.000	241466.571	4145418.422	0.000	28.044	54.612669	0.000	-3.500	-2.00	-2.00	28.044	21.915	21.915
RECTA Pendiente	360.000	241481.700	4145431.503	0.000	27.344	54.612669	0.000	-3.500	-2.00	-2.00	27.344	21.890	21.890
RECTA Pendiente	380.000	241496.829	4145444.584	0.000	26.644	54.612669	0.000	-3.500	-2.00	-2.00	26.644	21.929	21.929
RECTA KV 1646	400.000	241511.958	4145457.666	0.000	25.949	54.612669	0.000	-3.258	-2.00	-2.00	25.949	21.948	21.948
CLOT. KV 1646	401.809	241513.326	4145458.849	1000000.000	25.891	54.612669	0.000	-3.148	-2.00	-2.00	25.891	21.950	21.950
CIRC. KV 1646	419.666	241527.735	4145469.309	35.000	25.426	70.852969	0.000	-2.063	-2.00	-2.00	25.426	21.970	21.970
CIRC. KV 1646	420.000	241528.035	4145469.455	35.000	25.419	71.460638	0.000	-2.043	-2.00	-2.00	25.419	21.971	21.971
CIRC. Tg. Entrada	440.000	241547.504	4145472.649	35.000	25.127	107.838910	0.000	-1.070	-1.70	-1.70	25.127	21.984	21.984
CIRC. Pendiente	451.200	241558.212	4145469.534	35.000	25.052	128.209985	0.000	-0.363	-2.00	-2.00	25.052	21.942	21.942

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 5 : R_GLC_GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	241538.563	4145506.280	40.000	24.692	206.776119	0.000	1.910	-1.00	-1.00	24.692	22.172	22.172
CIRC. Rampa	20.000	241531.656	4145487.731	40.000	25.074	238.607108	0.000	1.910	0.09	0.09	25.074	22.069	22.069
CIRC. KV -1534	40.000	241516.703	4145474.765	40.000	25.381	270.438096	0.000	0.920	1.20	1.20	25.381	21.984	21.984
RECTA KV -1534	45.090	241512.020	4145472.781	0.000	25.420	278.538557	0.000	0.589	1.48	1.48	25.420	21.990	21.990
RECTA KV -1534	60.000	241497.949	4145467.849	0.000	25.435	278.538557	0.000	-0.383	2.00	2.00	25.435	21.993	21.993
CLOT. KV -1534	77.494	241481.439	4145462.063	1000000.000	25.268	278.538557	0.000	-1.523	2.00	2.00	25.268	21.996	21.996
CLOT. KV -1534	80.000	241479.074	4145461.234	1685.873	25.228	278.585875	0.000	-1.687	2.00	2.00	25.228	21.997	21.997
CLOT. Pendiente	100.000	241460.059	4145455.045	187.727	24.836	282.354701	0.000	-2.000	3.54	3.54	24.836	22.070	22.070
CLOT. Pendiente	120.000	241440.510	4145450.917	99.397	24.436	292.150695	0.000	-2.000	6.69	6.69	24.436	21.855	21.855
CIRC. Pendiente	121.968	241438.555	4145450.694	95.000	24.396	293.440045	0.000	-2.000	7.00	7.00	24.396	21.848	21.848
CIRC. Pendiente	140.000	241420.550	4145450.548	95.000	24.036	305.524051	0.000	-2.000	7.00	7.00	24.036	21.759	21.759
CIRC. Pendiente	160.000	241400.954	4145454.358	95.000	23.636	318.926572	0.000	-2.000	7.00	7.00	23.636	21.699	21.699
CIRC. Pendiente	180.000	241382.587	4145462.179	95.000	23.236	332.329094	0.000	-2.000	7.00	7.00	23.236	21.881	21.881
CLOT. Pendiente	186.366	241377.132	4145465.459	95.000	23.108	336.595088	0.000	-2.000	7.00	7.00	23.108	21.942	21.942
CLOT. Pendiente	200.000	241366.197	4145473.588	136.999	22.836	344.331149	0.000	-2.000	4.85	4.85	22.836	22.000	22.000
CLOT. KV 2667	220.000	241351.618	4145487.267	389.773	22.490	350.611352	0.000	-1.358	2.00	2.00	22.490	22.055	22.055
RECTA KV 2667	230.840	241344.099	4145495.075	0.000	22.365	351.496576	0.000	-0.952	2.00	2.00	22.365	22.112	22.112
RECTA KV 2667	240.000	241337.776	4145501.703	0.000	22.294	351.496576	0.000	-0.608	2.00	2.00	22.294	22.120	22.120
RECTA KV 2667	260.000	241323.970	4145516.173	0.000	22.247	351.496576	0.000	0.142	2.00	2.00	22.247	22.083	22.083
RECTA KV 2667	280.000	241310.165	4145530.644	0.000	22.350	351.496576	0.000	0.892	2.00	2.00	22.350	21.579	21.579
RECTA Rampa	300.000	241296.359	4145545.115	0.000	22.549	351.496576	0.000	1.000	2.00	2.00	22.549	21.500	21.500
CLOT. Rampa	315.378	241285.744	4145556.241	-1000000.000	22.703	351.496576	0.000	1.000	-0.00	-0.00	22.703	21.500	21.500
CLOT. Rampa	320.000	241282.547	4145559.580	-438.107	22.749	351.160750	0.000	1.000	-0.92	-0.92	22.749	21.500	21.500
CLOT. KV -2000	340.000	241267.898	4145573.170	-82.243	22.861	341.966920	0.000	0.066	-4.92	-4.92	22.861	21.500	21.500
CIRC. KV -2000	349.128	241260.353	4145578.296	-60.000	22.847	333.591645	0.000	-0.391	-6.75	-6.75	22.847	21.500	21.500
CIRC. KV -2000	360.000	241250.517	4145582.892	-60.000	22.775	322.055930	0.000	-0.934	-7.00	-7.00	22.775	20.551	20.551
CIRC. KV -2000	380.000	241230.930	4145586.452	-60.000	22.488	300.835270	0.000	-1.934	-7.00	-7.00	22.488	20.759	20.759
CIRC. Pendiente	400.000	241211.257	4145583.407	-60.000	22.088	279.614611	0.000	-2.000	-7.00	-7.00	22.088	20.640	20.640
CLOT. KV 1146	413.615	241198.929	4145577.698	-60.000	21.833	265.168750	0.000	-1.448	-6.78	-6.78	21.833	20.590	20.590
CLOT. KV 1146	420.000	241193.650	4145574.110	-74.000	21.759	259.034808	0.000	-0.891	-5.67	-5.67	21.759	20.546	20.546
CLOT. KV 1146	440.000	241178.976	4145560.557	-274.953	21.755	248.116446	0.000	0.855	-2.17	-2.17	21.755	20.465	20.465
CIRC. Rampa	447.365	241173.973	4145555.153	30.000	21.842	247.263818	0.000	1.491	-0.89	-0.89	21.842	20.409	20.409
CIRC. Tg. Entrada	460.000	241163.749	4145547.888	30.000	22.030	274.076325	0.000	1.491	1.39	1.39	22.030	20.417	20.417
CIRC. Rampa	471.560	241152.524	4145545.442	30.000	22.100	298.607557	0.000	0.086	2.00	2.00	22.100	20.495	20.495

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 6 : GLC

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. KV 2256	0.000	241573.862	4145543.008	-40.500	23.627	300.000000	0.000	1.123	1.66	1.66	23.627	22.310	22.310
CIRC. KV 2256	20.000	241554.665	4145538.170	-40.500	23.940	268.561987	0.000	2.009	0.89	0.89	23.940	22.263	22.263
CIRC. Rampa	40.000	241540.055	4145524.810	-40.500	24.350	237.123973	0.000	2.049	-0.09	-0.09	24.350	22.159	22.159
CIRC. KV -2256	60.000	241533.523	4145506.121	-40.500	24.755	205.685960	0.000	1.857	-1.05	-1.05	24.755	22.152	22.152
CIRC. KV -2256	80.000	241536.630	4145486.569	-40.500	25.038	174.247946	0.000	0.971	-1.76	-1.76	25.038	22.066	22.066
CIRC. KV -2256	100.000	241548.634	4145470.825	-40.500	25.144	142.809933	0.000	0.084	-2.05	-2.05	25.144	21.946	21.946
CIRC. KV -2256	120.000	241566.666	4145462.653	-40.500	25.072	111.371919	0.000	-0.802	-1.85	-1.85	25.072	21.864	21.864
CIRC. KV -2256	140.000	241586.417	4145464.003	-40.500	24.823	79.933906	0.000	-1.689	-1.21	-1.21	24.823	21.848	21.848
CIRC. Pendiente	160.000	241603.168	4145474.555	-40.500	24.427	48.495892	0.000	-2.049	-0.28	-0.28	24.427	21.878	21.878
CIRC. Pendiente	180.000	241612.917	4145491.786	-40.500	24.018	17.057879	0.000	-2.049	0.72	0.72	24.018	21.974	21.974
CIRC. KV 2256	200.000	241613.333	4145511.579	-40.500	23.673	385.619865	0.000	-1.291	1.54	1.54	23.673	22.118	22.118
CIRC. KV 2256	220.000	241604.318	4145529.204	-40.500	23.503	354.181852	0.000	-0.405	2.00	2.00	23.503	22.216	22.216
CIRC. KV 2256	240.000	241588.025	4145540.451	-40.500	23.511	322.743839	0.000	0.482	1.97	1.97	23.511	22.353	22.353
CIRC. KV 2256	254.469	241573.862	4145543.008	-40.500	23.627	300.000000	0.000	1.123	1.66	1.66	23.627	22.310	22.310

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 7 : GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Horizontal	0.000	241174.752	4145453.078	-51.000	22.000	72.678093	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	19.980	19.980
CIRC. Horizontal	20.000	241190.865	4145464.710	-51.000	22.000	47.712612	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.371	20.371
CIRC. Horizontal	40.000	241201.309	4145481.616	-51.000	22.000	22.747131	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.547	20.547
CIRC. Horizontal	60.000	241204.499	4145501.230	-51.000	22.000	357.781649	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.487	20.487
CIRC. Horizontal	80.000	241199.951	4145520.575	-51.000	22.000	332.816168	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.106	20.106
CIRC. Horizontal	100.000	241188.355	4145536.712	-51.000	22.000	307.850687	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.174	20.174
CIRC. Horizontal	120.000	241171.471	4145547.193	-51.000	22.000	282.885205	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.350	20.350
CIRC. Horizontal	140.000	241151.864	4145550.426	-51.000	22.000	257.919724	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.557	20.557
CIRC. Horizontal	160.000	241132.509	4145545.920	-51.000	22.000	232.954243	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.618	20.618
CIRC. Horizontal	180.000	241116.346	4145534.359	-51.000	22.000	207.988762	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.560	20.560
CIRC. Horizontal	200.000	241105.829	4145517.498	-51.000	22.000	183.023280	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.445	20.445
CIRC. Horizontal	220.000	241102.554	4145497.898	-51.000	22.000	158.057799	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	20.219	20.219
CIRC. Horizontal	240.000	241107.018	4145478.533	-51.000	22.000	133.092318	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	19.963	19.963
CIRC. Horizontal	260.000	241118.544	4145462.346	-51.000	22.000	108.126837	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	19.806	19.806
CIRC. Horizontal	280.000	241135.382	4145451.791	-51.000	22.000	83.161355	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	19.736	19.736
CIRC. Horizontal	300.000	241154.975	4145448.474	-51.000	22.000	58.195874	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	19.826	19.826
CIRC. Horizontal	320.000	241174.349	4145452.896	-51.000	22.000	33.230393	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	19.976	19.976
CIRC. Horizontal	320.442	241174.752	4145453.078	-51.000	22.000	32.678093	0.000	0.000	2.00	2.00	22.000	19.980	19.980

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 9 : R GL2-A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	241111.576	4145501.415	50.000	22.180	202.974603	0.000	-0.088	2.00	2.00	22.180	20.176	20.176
CIRC. Tg. Entrada	20.000	241106.724	4145482.150	50.000	22.022	228.439394	0.000	-1.387	1.40	1.40	22.022	20.006	20.006
CLOT. Pendiente	30.326	241101.336	4145473.362	-1000000.000	21.853	241.586704	0.000	-1.763	-0.00	-0.00	21.853	19.975	19.975
CLOT. KV 1772	40.000	241095.481	4145465.661	-506.506	21.696	240.978741	0.000	-1.371	-1.51	-1.51	21.696	19.962	19.962
CLOT. KV 1772	60.000	241084.021	4145449.277	-165.127	21.535	235.866521	0.000	-0.242	-4.62	-4.62	21.535	19.946	19.946
CIRC. KV 1772	79.326	241074.898	4145432.262	-100.000	21.593	225.980520	0.000	0.848	-7.00	-7.00	21.593	19.842	19.842
CIRC. KV 1772	80.000	241074.633	4145431.642	-100.000	21.599	225.560357	0.000	0.886	-7.00	-7.00	21.599	19.834	19.834
CIRC. Rampa	100.000	241068.703	4145412.576	-100.000	21.876	212.827962	0.000	1.622	-7.00	-7.00	21.876	19.978	19.978
CLOT. Rampa	101.302	241068.451	4145411.299	-100.000	21.897	211.999256	0.000	1.622	-7.00	-7.00	21.897	19.750	19.750
CLOT. Rampa	120.000	241066.458	4145392.725	-161.707	22.200	202.366775	0.000	1.622	-4.71	-4.71	22.200	19.439	19.439
CLOT. KV 3500	140.000	241066.680	4145372.732	-475.648	22.526	197.091476	0.000	1.702	-1.60	-1.60	22.526	19.339	19.339
RECTA KV 3500	150.302	241067.224	4145362.445	0.000	22.716	196.402071	0.000	1.996	-0.00	-0.00	22.716	19.418	19.418
RECTA KV 3500	160.000	241067.772	4145352.762	0.000	22.923	196.402071	0.000	2.273	1.51	1.51	22.923	19.546	19.546
RECTA KV 3500	180.000	241068.902	4145332.794	0.000	23.435	196.402071	0.000	2.845	2.00	2.00	23.435	18.732	18.732
RECTA KV 3500	200.000	241070.032	4145312.826	0.000	24.061	196.402071	0.000	3.416	2.00	2.00	24.061	18.767	18.767
RECTA KV 3500	220.000	241071.161	4145292.858	0.000	24.801	196.402071	0.000	3.988	2.00	2.00	24.801	18.348	18.348
RECTA Rampa	240.000	241072.291	4145272.890	0.000	25.656	196.402071	0.000	4.500	0.47	0.47	25.656	18.195	18.195
CLOT. Rampa	243.338	241072.480	4145269.557	-1000000.000	25.806	196.402071	0.000	4.500	-0.00	-0.00	25.806	18.206	18.206
CLOT. Rampa	260.000	241073.506	4145252.927	-541.656	26.556	195.422920	0.000	4.500	-2.36	-2.36	26.556	18.163	18.163
CLOT. Rampa	280.000	241075.457	4145233.025	-246.169	27.456	191.661486	0.000	4.500	-5.19	-5.19	27.456	18.152	18.152
CIRC. Rampa	292.790	241077.495	4145220.401	-182.500	28.031	187.776823	0.000	4.500	-7.00	-7.00	28.031	18.184	18.184
CIRC. Rampa	300.000	241079.010	4145213.352	-182.500	28.356	185.261806	0.000	4.500	-7.00	-7.00	28.356	18.298	18.298
CIRC. KV -750	320.000	241084.655	4145194.176	-182.500	29.026	178.285151	0.000	2.025	-7.00	-7.00	29.026	18.908	18.908
CIRC. KV -750	340.000	241092.364	4145175.732	-182.500	29.164	171.308496	0.000	-0.641	-7.00	-7.00	29.164	19.124	19.124
CIRC. KV -750	360.000	241102.044	4145158.242	-182.500	28.769	164.331841	0.000	-3.308	-3.85	-3.85	28.769	20.081	20.081
CIRC. KV 1150	380.000	241113.578	4145141.916	-182.500	27.996	157.355186	0.000	-3.611	-0.35	-0.35	27.996	24.904	24.904
CIRC. KV 1150	400.000	241126.829	4145126.948	-182.500	27.448	150.378531	0.000	-1.871	3.13	3.13	27.448	24.850	24.850
CLOT. KV 1150	403.299	241129.169	4145124.623	-182.500	27.391	149.227564	0.000	-1.585	3.70	3.70	27.391	24.349	24.349
CLOT. Pendiente	420.000	241141.581	4145113.455	-275.560	27.243	144.385576	0.000	-0.329	2.38	2.38	27.243	26.634	26.634
CLOT. Rampa	440.000	241157.277	4145101.063	-707.758	27.226	141.175808	0.000	0.398	1.82	1.82	27.226	27.277	27.277
RECTA Pendiente	452.752	241167.499	4145093.440	0.000	27.212	140.602316	0.000	-0.518	1.82	1.82	27.212	22.782	22.782
RECTA Pendiente	460.000	241173.323	4145089.124	0.000	27.143	140.602316	0.000	-0.802	1.82	1.82	27.143	19.668	19.668
RECTA Rampa	480.000	241189.391	4145077.216	0.000	27.222	140.602316	0.000	0.951	1.82	1.82	27.222	19.745	19.745
RECTA Pendiente	500.000	241205.460	4145065.308	0.000	27.171	140.602316	0.000	-0.639	1.82	1.82	27.171	19.699	19.699
RECTA Pendiente	520.000	241221.528	4145053.400	0.000	27.152	140.602316	0.000	-0.064	1.82	1.82	27.152	19.473	19.473
RECTA Rampa	539.482	241237.180	4145041.800	0.000	27.188	140.602316	0.000	0.169	1.82	1.82	27.188	26.990	26.990

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	241131.039	4145034.343	0.000	19.412	80.479069	0.000	0.011	2.00	2.00	19.412	19.392	19.392
CIRC. Rampa	0.000	241131.039	4145034.343	2500.000	19.412	80.479069	0.000	0.011	1.96	1.96	19.412	19.392	19.392
CIRC. Rampa	20.000	241150.130	4145040.303	2500.000	19.454	80.988365	0.000	0.277	0.99	0.99	19.454	19.466	19.466
RECTA Rampa	38.884	241168.200	4145045.791	0.000	19.513	81.469253	0.000	0.330	0.79	0.79	19.513	19.508	19.508
RECTA Rampa	40.000	241169.268	4145046.111	0.000	19.517	81.469253	0.000	0.332	0.76	0.76	19.517	19.512	19.512
RECTA Pendiente	60.000	241188.427	4145051.851	0.000	19.520	81.469253	0.000	-0.107	1.08	1.08	19.520	19.495	19.495
RECTA Rampa	80.000	241207.586	4145057.591	0.000	19.580	81.469253	0.000	0.441	1.56	1.56	19.580	19.569	19.569
RECTA Rampa	100.000	241226.744	4145063.331	0.000	19.646	81.469253	0.000	0.281	2.13	2.13	19.646	19.655	19.655
RECTA Rampa	120.000	241245.903	4145069.070	0.000	19.673	81.469253	0.000	0.085	2.43	2.43	19.673	19.708	19.708
RECTA Rampa	140.000	241265.062	4145074.810	0.000	19.759	81.469253	0.000	0.557	2.36	2.36	19.759	19.827	19.827
RECTA Rampa	160.000	241284.220	4145080.550	0.000	19.845	81.469253	0.000	0.377	2.66	2.66	19.845	19.937	19.937
RECTA Rampa	180.000	241303.379	4145086.290	0.000	19.941	81.469253	0.000	0.511	2.87	2.87	19.941	20.020	20.020
CLOT. Rampa	181.581	241304.894	4145086.743	1000000.000	19.949	81.469253	0.000	0.511	2.87	2.87	19.949	20.030	20.030
CLOT. Pendiente	200.000	241322.631	4145091.698	164.236	19.969	85.039021	0.000	-0.014	3.21	3.21	19.969	20.079	20.079
CLOT. Tg. Entrada	220.000	241342.371	4145094.724	78.738	19.957	97.000587	0.000	-0.110	5.05	5.05	19.957	20.069	20.069
CIRC. Pendiente	239.310	241361.517	4145092.879	52.400	19.771	116.537410	0.000	-1.360	7.00	7.00	19.771	19.369	19.369
CIRC. Pendiente	240.000	241362.182	4145092.698	52.400	19.762	117.375261	0.000	-1.360	7.00	7.00	19.762	19.337	19.337
CIRC. KV 850	260.000	241379.961	4145083.805	52.400	19.677	141.673726	0.000	0.740	7.00	7.00	19.677	19.142	19.142
CIRC. KV 850	280.000	241393.149	4145068.931	52.400	20.061	165.972190	0.000	3.093	7.00	7.00	20.061	18.697	18.697
CIRC. Rampa	300.000	241399.847	4145050.214	52.400	20.754	190.270655	0.000	3.500	7.00	7.00	20.754	18.573	18.573
CIRC. Rampa	320.000	241399.091	4145030.350	52.400	21.454	214.569119	0.000	3.500	7.00	7.00	21.454	18.555	18.555
CIRC. Rampa	340.000	241390.991	4145012.196	52.400	22.154	238.867584	0.000	3.500	7.00	7.00	22.154	22.466	22.466
CIRC. Rampa	360.000	241376.712	4144998.366	52.400	22.854	263.166049	0.000	3.500	7.00	7.00	22.854	24.664	24.664
CIRC. Rampa	380.000	241358.309	4144990.850	52.400	23.554	287.464513	0.000	3.500	7.00	7.00	23.554	25.475	25.475
CLOT. Rampa	382.213	241356.130	4144990.463	52.400	23.631	290.153480	0.000	3.500	7.00	7.00	23.631	25.545	25.545
CLOT. Rampa	400.000	241338.404	4144990.421	75.734	24.254	308.433958	0.000	3.500	7.00	7.00	24.254	26.005	26.005
CIRC. Rampa	406.331	241332.168	4144991.505	90.000	24.475	313.334137	0.000	3.500	7.00	7.00	24.475	26.053	26.053
CIRC. Rampa	420.000	241319.065	4144995.349	90.000	24.954	323.002851	0.000	3.500	7.00	7.00	24.954	26.181	26.181
CLOT. Rampa	421.408	241317.752	4144995.857	90.000	25.003	323.998647	0.000	3.500	7.00	7.00	25.003	26.192	26.192
CLOT. Rampa	440.000	241301.166	4145004.212	149.018	25.654	334.545686	0.000	3.500	4.23	4.23	25.654	26.279	26.279
CLOT. Rampa	460.000	241284.597	4145015.401	505.854	26.354	340.076282	0.000	3.500	1.25	2.00	26.354	24.965	24.965
RECTA KV -1300	468.352	241277.873	4145020.356	0.000	26.628	340.601848	0.000	2.968	-0.00	2.00	26.628	24.640	24.640
RECTA KV -1300	480.000	241268.515	4145027.291	0.000	26.921	340.601848	0.000	2.072	-1.74	2.00	26.921	24.415	24.415
RECTA KV -1300	500.000	241252.447	4145039.199	0.000	27.182	340.601848	0.000	0.533	-2.00	2.00	27.182	24.805	24.805
RECTA Horizontal	520.000	241236.378	4145051.107	0.000	27.200	340.601848	0.000	0.000	-2.00	2.00	27.200	20.740	20.740
RECTA Horizontal	540.000	241220.310	4145063.015	0.000	27.200	340.601848	0.000	0.000	-2.00	2.00	27.200	19.671	19.671
RECTA Horizontal	560.000	241204.241	4145074.923	0.000	27.200	340.601848	0.000	0.000	-2.00	2.00	27.200	19.833	19.833
RECTA Horizontal	580.000	241188.173	4145086.831	0.000	27.200	340.601848	0.000	0.000	-1.68	2.00	27.200	19.618	19.618
CLOT. Horizontal	591.248	241179.136	4145093.528	1000000.000	27.200	340.601848	0.000	0.000	0.00	2.00	27.200	20.030	20.030
CLOT. KV -6200	620.000	241156.616	4145111.384	146.945	27.182	346.830126	0.000	-0.243	4.29	4.29	27.182	24.337	24.337
CIRC. KV -6200	638.192	241144.093	4145124.553	90.000	27.111	357.205049	0.000	-0.536	7.00	7.00	27.111	23.585	23.585
CIRC. KV -6200	640.000	241142.982	4145125.979	90.000	27.101	358.483830	0.000	-0.565	7.00	7.00	27.101	24.086	24.086
CIRC. KV -6200	660.000	241132.703	4145143.087	90.000	26.956	372.630936	0.000	-0.888	7.00	7.00	26.956	23.810	23.810
CLOT. KV -6200	672.044	241128.429	4145154.338	90.000	26.837	381.150548	0.000	-1.082	7.00	7.00	26.837	19.448	19.448
CLOT. KV -6200	680.000	241126.428	4145162.036	108.365	26.746	386.301196	0.000	-1.211	5.81	5.81	26.746	19.926	19.926
CLOT. KV -6200	700.000	241123.665	4145181.828	222.500	26.471	395.037205	0.000	-1.533	2.83	2.83	26.471	19.515	19.515
CLOT. KV -6200	718.989	241122.726	4145200.792	-1000000.000	26.151	397.753748	0.000	-1.839	-0.00	-0.00	26.151	19.249	19.249
CLOT. KV -6200	720.000	241122.690	4145201.803	-14239.956	26.132	397.751488	0.000	-1.856	-0.12	-0.12	26.132	19.236	19.236
CLOT. Pendiente	740.000	241121.877	4145221.786	-685.347	25.739	396.777881	0.000	-2.000	-2.55	-2.55	25.739	19.097	19.097

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 10 : R A4 COR-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Pendiente	760.000	241120.482	4145241.736	-351.123	25.339	394.035885	0.000	-2.000	-4.98	-4.98	25.339	19.000	19.000
CIRC. Pendiente	776.589	241118.488	4145258.202	-250.000	25.007	390.419889	0.000	-2.000	-7.00	-7.00	25.007	17.877	17.877
CIRC. Pendiente	780.000	241117.954	4145261.571	-250.000	24.939	389.551224	0.000	-2.000	-7.00	-7.00	24.939	18.777	18.777
CIRC. Pendiente	800.000	241113.901	4145281.150	-250.000	24.539	384.458266	0.000	-2.000	-7.00	-7.00	24.539	17.293	17.293
CIRC. Pendiente	820.000	241108.296	4145300.343	-250.000	24.139	379.365307	0.000	-2.000	-7.00	-7.00	24.139	19.556	19.556
CLOT. Pendiente	825.781	241106.391	4145305.802	-250.000	24.023	377.893196	0.000	-2.000	-6.69	-6.69	24.023	19.431	19.431
CLOT. Pendiente	840.000	241101.221	4145319.046	-398.162	23.739	374.946033	0.000	-2.000	-4.20	-4.20	23.739	19.039	19.039
CLOT. Pendiente	860.000	241093.219	4145337.374	-2392.732	23.339	373.081071	0.000	-2.000	-0.70	-0.70	23.339	19.380	19.380
CLOT. Pendiente	863.992	241091.578	4145341.014	1000000.000	23.259	373.027959	0.000	-2.000	0.00	0.00	23.259	19.500	19.500
CLOT. Pendiente	880.000	241085.260	4145355.720	149.193	22.939	376.443234	0.000	-2.000	2.80	2.80	22.939	19.500	19.500
CIRC. Pendiente	893.845	241081.036	4145368.894	80.000	22.662	384.905980	0.000	-2.000	5.22	5.22	22.662	19.740	19.740
CIRC. Pendiente	900.000	241079.822	4145374.927	80.000	22.539	389.803832	0.000	-2.000	6.30	6.30	22.539	19.500	19.500
CIRC. Pendiente	920.000	241079.121	4145394.862	80.000	22.139	5.719326	0.000	-2.000	7.00	7.00	22.139	19.527	19.527
CIRC. KV 1650	940.000	241083.373	4145414.352	80.000	21.769	21.634821	0.000	-1.397	7.00	7.00	21.769	19.726	19.726
CIRC. KV 1650	960.000	241092.316	4145432.183	80.000	21.611	37.550315	0.000	-0.185	5.60	5.60	21.611	19.693	19.693
CLOT. KV 1650	962.461	241093.716	4145434.207	80.000	21.608	39.509011	0.000	-0.035	5.37	5.37	21.608	19.638	19.638
CLOT. KV 1650	980.000	241105.698	4145446.927	47.257	21.695	58.301031	0.000	1.028	3.72	3.72	21.695	19.677	19.677
CIRC. Rampa	987.774	241112.243	4145451.102	40.000	21.790	69.723582	0.000	1.307	2.98	2.98	21.790	19.663	19.663
CIRC. Rampa	1000.000	241123.793	4145454.965	40.000	21.950	89.182072	0.000	1.307	1.83	1.83	21.950	19.600	19.600
CIRC. Rampa	1017.486	241141.120	4145454.121	40.000	22.080	117.011762	0.000	0.069	2.00	2.00	22.080	19.500	19.500

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 11 : R GL2-SE20

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	241063.748	4145361.929	0.000	22.721	196.402071	0.000	1.463	0.05	0.05	22.721	19.432	19.432
CLOT. Rampa	0.000	241063.748	4145361.929	1000000.000	22.721	196.402071	0.000	1.463	0.05	0.05	22.721	19.432	19.432
CLOT. Rampa	20.000	241064.792	4145341.956	781.250	23.109	197.216945	0.000	2.495	2.03	2.03	23.109	18.847	18.847
CLOT. Rampa	40.000	241065.325	4145321.964	390.625	23.669	199.661564	0.000	2.994	2.16	2.16	23.669	19.129	19.129
CLOT. Rampa	60.000	241064.834	4145301.974	260.417	24.321	203.735931	0.000	3.492	2.41	2.41	24.321	18.366	18.366
CIRC. Rampa	69.444	241064.101	4145292.559	225.000	24.656	206.226450	0.000	3.647	2.59	2.59	24.656	18.250	18.250
CIRC. Rampa	80.000	241062.824	4145282.082	225.000	25.045	209.213062	0.000	3.695	3.22	3.22	25.045	18.166	18.166
CIRC. Rampa	100.000	241059.065	4145262.445	225.000	25.784	214.871904	0.000	3.695	5.23	5.23	25.784	18.103	18.103
CIRC. KV -1400	120.000	241053.577	4145243.219	225.000	26.491	220.530747	0.000	3.016	7.00	7.00	26.491	17.997	17.997
CIRC. KV -1400	140.000	241046.404	4145224.557	225.000	26.951	226.189589	0.000	1.587	7.00	7.00	26.951	17.980	17.980
CIRC. KV -1400	160.000	241037.603	4145206.605	225.000	27.126	231.848431	0.000	0.159	7.00	7.00	27.126	17.897	17.897
CIRC. KV -1400	180.000	241027.242	4145189.505	225.000	27.015	237.507274	0.000	-1.270	7.00	7.00	27.015	17.676	17.676
CIRC. Pendiente	200.000	241015.405	4145173.392	225.000	26.652	243.166116	0.000	-2.000	7.00	7.00	26.652	18.027	18.027
CLOT. Pendiente	210.783	241008.443	4145165.160	225.000	26.436	246.217067	0.000	-2.000	7.00	7.00	26.436	18.465	18.465
CLOT. Pendiente	220.000	241002.188	4145158.390	246.257	26.252	248.712402	0.000	-2.000	6.97	6.97	26.252	17.186	17.186
CLOT. Pendiente	240.000	240987.803	4145144.503	309.757	25.852	253.352809	0.000	-2.000	6.92	6.92	25.852	17.651	17.651
CIRC. KV 2800	257.498	240974.495	4145133.143	400.000	25.550	256.543411	0.000	-1.414	6.87	6.87	25.550	18.932	18.932
CIRC. KV 2800	260.000	240972.549	4145131.571	400.000	25.516	256.941580	0.000	-1.324	6.87	6.87	25.516	19.258	19.258
CIRC. KV 2800	280.000	240956.646	4145119.447	400.000	25.323	260.124679	0.000	-0.610	6.87	6.87	25.323	23.011	23.011
CIRC. KV 2800	300.000	240940.156	4145108.133	400.000	25.272	263.307778	0.000	0.104	6.87	6.87	25.272	25.822	25.822
CIRC. KV 2800	320.000	240923.122	4145097.657	400.000	25.364	266.490877	0.000	0.818	6.87	6.87	25.364	25.702	25.702
CIRC. Rampa	340.000	240905.585	4145088.045	400.000	25.556	269.673976	0.000	0.977	6.87	6.87	25.556	25.666	25.666
CIRC. Rampa	360.000	240887.590	4145079.322	400.000	25.729	272.857074	0.000	0.486	6.87	6.87	25.729	25.678	25.678
CIRC. Tg. Entrada	380.000	240869.181	4145071.510	400.000	25.827	276.040173	0.000	0.486	5.20	5.20	25.827	25.827	25.827
CIRC. Tg. Entrada	400.000	240850.405	4145064.627	400.000	25.890	279.223272	0.000	0.315	5.20	5.20	25.889	25.889	25.889
CIRC. Rampa	418.052	240833.181	4145059.227	400.000	25.940	282.096259	0.000	0.280	5.20	5.20	25.940	25.940	25.940

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 13 : R SE20-GL2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	240892.922	4145080.906	0.000	25.719	75.609736	0.000	-0.953	-1.56	-1.56	25.719	25.731	25.731
RECTA Pendiente	20.000	240911.472	4145088.383	0.000	25.529	75.609736	0.000	-0.488	-1.99	-1.99	25.529	25.643	25.643
RECTA Pendiente	40.000	240930.022	4145095.859	0.000	25.442	75.609736	0.000	-0.428	-0.83	-0.83	25.442	25.609	25.609
RECTA Pendiente	60.000	240948.572	4145103.335	0.000	25.356	75.609736	0.000	-0.429	0.35	0.35	25.356	25.639	25.639
RECTA Pendiente	80.000	240967.122	4145110.812	0.000	25.270	75.609736	0.000	-0.430	1.52	1.52	25.270	25.749	25.749
RECTA Pendiente	100.000	240985.672	4145118.288	0.000	25.181	75.609736	0.000	-0.443	2.44	2.44	25.181	25.915	25.915
CLOT. Pendiente	109.238	240994.240	4145121.741	-1000000.000	25.143	75.609736	0.000	-0.383	2.79	2.79	25.143	26.029	26.029
CLOT. Pendiente	120.000	241004.211	4145125.791	-671.365	25.111	75.099500	0.000	-0.093	3.20	3.20	25.111	26.007	26.007
CLOT. KV -517	140.000	241022.509	4145133.858	-234.870	25.255	71.440736	0.000	1.455	3.70	3.70	25.255	23.649	23.649
CLOT. KV -517	160.000	241040.047	4145143.449	-142.332	25.159	64.257434	0.000	-2.410	1.15	1.15	25.159	18.414	18.414
CIRC. KV -517	160.845	241040.762	4145143.901	-140.000	25.138	63.876119	0.000	-2.574	1.00	1.00	25.138	17.114	17.114
CIRC. Pendiente	180.000	241056.161	4145155.267	-140.000	24.291	55.166015	0.000	-6.200	-2.35	-2.35	24.291	17.945	17.945
CIRC. KV 760	200.000	241070.427	4145169.260	-140.000	23.106	46.071447	0.000	-5.002	-5.85	-5.85	23.106	18.959	18.959
CIRC. KV 760	220.000	241082.557	4145185.140	-140.000	22.368	36.976878	0.000	-2.371	-7.00	-7.00	22.368	18.938	18.938
CIRC. KV 760	240.000	241092.302	4145202.586	-140.000	22.157	27.882310	0.000	0.261	-7.00	-7.00	22.157	18.988	18.988
CIRC. KV 760	260.000	241099.463	4145221.242	-140.000	22.473	18.787742	0.000	2.892	-7.00	-7.00	22.473	18.909	18.909
CIRC. KV -683	280.000	241103.896	4145240.727	-140.000	23.274	9.693174	0.000	4.351	-7.00	-7.00	23.274	17.625	17.625
CIRC. KV -683	300.000	241105.510	4145260.645	-140.000	23.851	0.598606	0.000	1.424	-7.00	-7.00	23.851	18.268	18.268
CIRC. Pendiente	320.000	241104.271	4145280.589	-140.000	23.844	391.504037	0.000	-1.380	-7.00	-7.00	23.844	19.550	19.550
CLOT. Pendiente	327.415	241103.090	4145287.909	-140.000	23.741	388.132033	0.000	-1.380	-7.16	-7.16	23.741	18.662	18.662
CLOT. Pendiente	340.000	241100.250	4145300.166	-185.149	23.553	383.107202	0.000	-1.571	-7.12	-7.12	23.553	19.501	19.501
CLOT. Pendiente	360.000	241094.148	4145319.206	-379.812	23.438	377.992644	0.000	-0.682	-3.85	-3.85	23.438	19.213	19.213
CLOT. Pendiente	379.023	241087.404	4145336.993	1000000.000	23.277	376.398416	0.000	-1.047	-0.49	-0.49	23.277	19.367	19.367
CLOT. Pendiente	380.000	241087.050	4145337.904	3683.122	23.266	376.406863	0.000	-1.047	-0.32	-0.32	23.266	19.362	19.362
CLOT. Pendiente	400.000	241080.205	4145356.693	171.613	23.028	380.289335	0.000	-1.309	3.15	3.15	23.028	19.546	19.546
CLOT. Pendiente	420.000	241075.597	4145376.129	87.853	22.768	391.245361	0.000	-1.245	6.61	6.61	22.768	19.314	19.314
CIRC. Pendiente	421.880	241075.359	4145377.993	84.000	22.745	392.638716	0.000	-1.245	6.92	6.92	22.745	19.338	19.338
CIRC. Pendiente	421.880	241075.359	4145377.993	84.000	22.745	392.638716	0.000	-1.245	6.92	6.92	22.745	19.338	19.338

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 14 : R SE20-A-4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	240894.373	4145077.617	0.000	25.789	75.566266	0.000	-1.117	-2.00	2.00	25.789	25.789	25.789
RECTA Tg. Entrada	20.000	240912.918	4145085.106	0.000	25.566	75.566266	0.000	-1.117	-2.00	2.00	25.566	25.615	25.615
RECTA Pendiente	40.000	240931.463	4145092.595	0.000	25.448	75.566266	0.000	-0.590	-2.00	2.00	25.448	25.493	25.493
RECTA Pendiente	60.000	240950.008	4145100.084	0.000	25.330	75.566266	0.000	-0.590	-2.00	2.00	25.330	25.470	25.470
RECTA Pendiente	80.000	240968.553	4145107.573	0.000	25.212	75.566266	0.000	-0.590	-1.33	2.00	25.212	25.586	25.586
CLOT. Pendiente	89.979	240977.805	4145111.310	1000000.000	25.153	75.566266	0.000	-0.590	0.00	2.00	25.153	25.684	25.684
CLOT. Pendiente	100.000	240987.105	4145115.043	808.262	25.094	75.960933	0.000	-0.590	1.34	2.00	25.094	25.799	25.799
CLOT. KV 1942	120.000	241005.842	4145122.032	269.807	24.979	79.108113	0.000	-0.411	3.93	3.93	24.979	26.052	26.052
CLOT. KV 1942	140.000	241025.040	4145127.612	161.930	25.000	85.399095	0.000	0.619	6.49	6.49	25.000	26.307	26.307
CIRC. KV 1942	143.979	241028.925	4145128.467	150.000	25.029	87.025422	0.000	0.824	7.00	7.00	25.029	26.352	26.352
CIRC. KV 1942	160.000	241044.758	4145130.867	150.000	25.227	93.825157	0.000	1.649	7.00	7.00	25.227	26.487	26.487
CIRC. Rampa	180.000	241064.734	4145131.473	150.000	25.657	102.313420	0.000	2.500	7.00	7.00	25.657	26.485	26.485
CIRC. Rampa	200.000	241084.613	4145129.418	150.000	26.157	110.801684	0.000	2.500	7.00	7.00	26.157	26.403	26.403
CIRC. KV -3035	220.000	241104.043	4145124.738	150.000	26.611	119.289948	0.000	1.954	7.00	7.00	26.611	27.115	27.115
CIRC. KV -3035	240.000	241122.678	4145117.518	150.000	26.936	127.778211	0.000	1.295	7.00	7.00	26.936	27.139	27.139
CLOT. KV -3035	243.215	241125.577	4145116.128	150.000	26.976	129.142692	0.000	1.189	7.00	7.00	26.976	27.136	27.136
CLOT. KV -3035	260.000	241140.238	4145107.967	217.654	27.130	135.159319	0.000	0.636	4.85	4.85	27.130	27.162	27.162
CLOT. Rampa	280.000	241156.853	4145096.842	470.520	27.236	139.437244	0.000	0.523	2.28	2.28	27.236	27.232	27.232
RECTA Pendiente	297.215	241170.746	4145086.677	0.000	27.191	140.601848	0.000	-0.712	-0.00	2.00	27.191	19.763	19.763
RECTA Tg. Entrada	300.000	241172.984	4145085.019	0.000	27.174	140.601848	0.000	-0.607	-0.37	2.00	27.174	19.669	19.669
RECTA Tg. Entrada	320.000	241189.052	4145073.111	0.000	27.196	140.601848	0.000	0.597	-2.00	2.00	27.196	19.800	19.800
RECTA Tg. Entrada	340.000	241205.121	4145061.202	0.000	27.258	140.601848	0.000	0.100	-2.00	2.00	27.258	19.633	19.633
RECTA Tg. Entrada	360.000	241221.189	4145049.294	0.000	27.251	140.601848	0.000	-0.112	-2.00	2.00	27.251	20.420	20.420
RECTA Pendiente	380.000	241237.258	4145037.386	0.000	27.177	140.601848	0.000	-0.409	-2.00	2.00	27.177	27.177	27.177
RECTA KV -1514	400.000	241253.326	4145025.478	0.000	27.089	140.601848	0.000	-0.697	-2.00	0.01	27.089	27.073	27.073
CLOT. KV -1514	400.064	241253.377	4145025.440	-1000000.000	27.088	140.601848	0.000	-0.701	-2.00	0.00	27.088	27.073	27.073
CLOT. KV -1514	420.000	241269.502	4145013.718	-362.404	26.817	138.850784	0.000	-2.018	-2.61	-2.61	26.817	26.944	26.944
CLOT. Tg. Entrada	440.000	241286.298	4145002.870	-180.913	26.288	133.575199	0.000	-3.050	-5.07	-5.07	26.288	26.830	26.830
CIRC. Pendiente	455.641	241300.176	4144995.671	-130.000	25.904	126.993629	0.000	-2.620	-7.00	-7.00	25.904	26.742	26.742
CIRC. Tg. Entrada	460.000	241304.178	4144993.945	-130.000	25.790	124.858802	0.000	-2.620	-7.00	-7.00	25.790	26.738	26.738
CIRC. Tg. Entrada	480.000	241323.184	4144987.782	-130.000	25.148	115.064652	0.000	-3.580	-7.00	-7.00	25.148	26.346	26.346
CLOT. Pendiente	487.448	241330.471	4144986.244	-130.000	24.881	111.417096	0.000	-3.590	-7.00	-7.00	24.881	25.866	25.866
CLOT. Tg. Entrada	500.000	241342.921	4144984.713	-84.448	24.450	103.612746	0.000	-3.390	-7.00	-7.00	24.450	24.906	24.906
CIRC. Pendiente	516.334	241359.193	4144985.603	-58.000	23.932	88.491366	0.000	-3.100	-7.00	-7.00	23.932	24.230	24.230
CIRC. Tg. Entrada	520.000	241362.775	4144986.375	-58.000	23.818	84.467906	0.000	-3.100	-7.00	-7.00	23.818	24.291	24.291
CIRC. Pendiente	540.000	241380.976	4144994.425	-58.000	23.205	62.515500	0.000	-3.060	-7.00	-7.00	23.205	24.906	24.906
CIRC. Pendiente	560.000	241395.384	4145008.152	-58.000	22.593	40.563095	0.000	-3.060	-7.00	-7.00	22.593	23.864	23.864
CLOT. Pendiente	561.444	241396.229	4145009.324	-58.000	22.549	38.977967	0.000	-3.040	-7.00	-7.00	22.549	23.783	23.783
CLOT. Pendiente	580.000	241404.697	4145025.780	-101.843	22.016	22.994702	0.000	-2.730	-3.99	-3.99	22.016	19.721	19.721
CLOT. Pendiente	600.000	241410.406	4145044.935	-549.741	21.470	15.585671	0.000	-2.730	-0.74	-0.74	21.470	18.681	18.681
CLOT. KV 1650	604.548	241411.496	4145049.350	1000000.000	21.346	15.322357	0.000	-2.730	-0.00	-0.00	21.346	18.731	18.731
CLOT. KV 1650	620.000	241415.301	4145064.327	317.103	20.924	16.873479	0.000	-2.688	2.21	2.21	20.924	18.809	18.809
CLOT. KV 1650	640.000	241421.403	4145083.363	138.213	20.508	23.487154	0.000	-1.476	5.06	5.06	20.508	18.887	18.887
CIRC. KV 1650	653.548	241426.976	4145095.703	100.000	20.364	30.919541	0.000	-0.655	7.00	7.00	20.364	19.000	19.000
CIRC. KV 1650	660.000	241430.170	4145101.309	100.000	20.334	35.027268	0.000	-0.264	7.00	7.00	20.334	19.302	19.302
CIRC. KV 1650	680.000	241442.257	4145117.201	100.000	20.402	47.759664	0.000	0.949	7.00	7.00	20.402	19.481	19.481
CLOT. Rampa	696.230	241454.235	4145128.126	100.000	20.583	58.092050	0.000	1.132	7.00	7.00	20.583	20.569	20.569
CLOT. Rampa	700.000	241457.260	4145130.377	105.658	20.626	60.427799	0.000	1.132	6.14	6.14	20.626	20.625	20.625
CLOT. Rampa	720.000	241474.432	4145140.587	150.975	20.850	70.669797	0.000	1.095	3.31	3.31	20.850	20.856	20.856
CLOT. Rampa	740.000	241492.814	4145148.444	264.362	21.038	77.294640	0.000	0.735	3.09	3.09	21.038	21.037	21.037

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 14 : R SE20-A-4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Rampa	760.000	241511.744	4145154.893	1061.820	21.173	80.302328	0.000	0.638	2.55	2.55	21.173	21.167	21.167
RECTA Rampa	766.630	241518.063	4145156.898	0.000	21.216	80.501085	0.000	0.638	2.42	2.42	21.216	21.215	21.215
RECTA Rampa	766.630	241518.063	4145156.898	0.000	21.216	80.501085	0.000	0.638	2.42	2.42	21.216	21.215	21.215

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 15 : RAMAL CONEX A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	240943.918	4144925.396	0.000	20.018	40.362248	0.000	-0.800	2.00	2.00	20.018	20.018	20.018
RECTA Pendiente	20.000	240955.766	4144941.509	0.000	19.858	40.362248	0.000	-0.800	2.00	2.00	19.858	19.924	19.924
CLOT. Pendiente	24.724	240958.564	4144945.315	1000000.000	19.820	40.362248	0.000	-0.800	2.39	2.39	19.820	19.836	19.836
CLOT. Pendiente	40.000	240967.846	4144957.445	132.558	19.698	44.030536	0.000	-0.800	5.35	5.35	19.698	19.607	19.607
CIRC. Pendiente	48.547	240973.544	4144963.813	85.000	19.629	49.283736	0.000	-0.800	7.00	7.00	19.629	19.448	19.448
CIRC. Pendiente	60.000	240982.077	4144971.438	85.000	19.538	57.861481	0.000	-0.800	7.00	7.00	19.538	19.315	19.315
CLOT. Pendiente	78.470	240997.761	4144981.124	85.000	19.390	71.694650	0.000	-0.800	7.00	7.00	19.390	19.059	19.059
CLOT. Pendiente	80.000	240999.148	4144981.770	90.835	19.378	72.803960	0.000	-0.800	6.74	6.74	19.378	19.042	19.042
CLOT. Pendiente	100.000	241017.923	4144988.624	883.023	19.218	80.533472	0.000	-0.800	3.24	3.24	19.218	18.910	18.910
RECTA KV 6000	102.293	241020.111	4144989.313	0.000	19.200	80.616138	0.000	-0.762	2.84	2.84	19.200	18.913	18.913
RECTA KV 6000	120.000	241037.003	4144994.621	0.000	19.091	80.616138	0.000	-0.467	2.00	2.00	19.091	18.975	18.975
RECTA KV 6000	140.000	241056.083	4145000.617	0.000	19.031	80.616138	0.000	-0.134	2.00	2.00	19.031	18.922	18.922
RECTA KV 6000	160.000	241075.163	4145006.613	0.000	19.037	80.616138	0.000	0.199	2.00	2.00	19.037	18.955	18.955
RECTA Rampa	180.000	241094.243	4145012.609	0.000	19.110	80.616138	0.000	0.500	2.00	2.00	19.110	19.038	19.038
RECTA Rampa	200.000	241113.323	4145018.605	0.000	19.210	80.616138	0.000	0.500	2.00	2.00	19.210	19.116	19.116
CLOT. Rampa	200.927	241114.208	4145018.883	1000000.000	19.215	80.616138	0.000	0.500	2.00	2.00	19.215	19.121	19.121
CLOT. Rampa	220.000	241132.482	4145024.339	221.520	19.310	83.356763	0.000	0.500	3.34	3.34	19.310	19.207	19.207
CIRC. Rampa	236.136	241148.240	4145027.776	120.000	19.391	89.955439	0.000	0.500	6.16	6.16	19.391	19.317	19.317
CIRC. Rampa	240.000	241152.065	4145028.321	120.000	19.410	92.005569	0.000	0.500	6.84	6.84	19.410	19.341	19.341
CIRC. KV -6000	260.000	241172.024	4145029.165	120.000	19.507	102.615899	0.000	0.392	7.00	7.00	19.507	19.370	19.370
CIRC. KV -6000	280.000	241191.847	4145026.686	120.000	19.552	113.226228	0.000	0.058	7.00	7.00	19.552	19.393	19.393
CIRC. KV -6000	300.000	241210.983	4145020.953	120.000	19.530	123.836558	0.000	-0.275	7.00	7.00	19.530	19.133	19.133
CLOT. KV -6000	305.759	241216.290	4145018.719	120.000	19.512	126.891674	0.000	-0.371	6.16	6.16	19.512	19.048	19.048
CLOT. Pendiente	320.000	241228.958	4145012.224	201.506	19.445	132.918902	0.000	-0.500	3.67	3.67	19.445	18.099	18.099
CLOT. Pendiente	340.000	241245.997	4145001.755	4368.773	19.345	136.223928	0.000	-0.500	0.17	0.17	19.345	17.986	17.986
CLOT. Pendiente	340.967	241246.812	4145001.234	-1000000.000	19.341	136.230974	0.000	-0.500	0.00	0.00	19.341	18.002	18.002
CLOT. Pendiente	360.000	241262.940	4144991.130	-336.260	19.245	134.429282	0.000	-0.500	-2.47	-2.47	19.245	18.622	18.622
CLOT. Pendiente	380.000	241280.479	4144981.533	-163.964	19.145	128.653368	0.000	-0.500	-4.82	-4.82	19.145	18.899	18.899
CIRC. KV 6000	398.625	241297.732	4144974.557	-111.000	19.053	119.696738	0.000	-0.461	-7.00	-7.00	19.053	18.955	18.955
CIRC. KV 6000	400.000	241299.044	4144974.146	-111.000	19.046	118.907988	0.000	-0.438	-7.00	-7.00	19.046	18.969	18.969
CIRC. KV 6000	420.000	241318.591	4144970.043	-111.000	18.992	107.437361	0.000	-0.105	-7.00	-7.00	18.992	18.879	18.879
CIRC. KV 6000	440.000	241338.557	4144969.509	-111.000	19.005	95.966735	0.000	0.228	-7.00	-7.00	19.005	18.897	18.897
CIRC. Rampa	460.000	241358.295	4144972.562	-111.000	19.082	84.496108	0.000	0.500	-7.00	-7.00	19.082	18.903	18.903
CLOT. Rampa	479.158	241376.398	4144978.759	-111.000	19.178	73.508678	0.000	0.500	-7.00	-7.00	19.178	19.066	19.066
CLOT. Rampa	480.000	241377.167	4144979.102	-109.185	19.182	73.021465	0.000	0.500	-7.00	-7.00	19.182	19.094	19.094
CIRC. Rampa	498.794	241393.446	4144988.430	-80.000	19.276	60.064267	0.000	0.500	-7.00	-7.00	19.276	19.362	19.362
CIRC. Rampa	500.000	241394.417	4144989.145	-80.000	19.282	59.104826	0.000	0.500	-7.00	-7.00	19.282	19.381	19.381
CIRC. Rampa	520.000	241408.774	4145002.993	-80.000	19.382	43.189332	0.000	0.500	-7.00	-7.00	19.382	21.952	21.952
CLOT. Rampa	531.248	241415.195	4145012.218	-80.000	19.439	34.238286	0.000	0.500	-6.50	-6.50	19.439	23.518	23.518
CLOT. Rampa	540.000	241419.286	4145019.950	-99.315	19.482	27.951075	0.000	0.500	-5.14	-5.14	19.482	23.247	23.247
CLOT. Rampa	560.000	241426.267	4145038.673	-221.563	19.582	18.667667	0.000	0.500	-2.02	-2.02	19.582	21.847	21.847
CLOT. Rampa	576.248	241430.582	4145054.337	1000000.000	19.664	16.333355	0.000	0.500	0.48	0.48	19.664	18.536	18.536
CLOT. KV 9031	580.000	241431.536	4145057.966	1126.131	19.682	16.439402	0.000	0.505	1.04	1.04	19.682	18.705	18.705
CLOT. KV 9031	600.000	241437.117	4145077.167	177.881	19.806	20.583618	0.000	0.727	4.03	4.03	19.806	18.801	18.801
CLOT. KV 9031	620.000	241444.811	4145095.605	96.567	19.973	30.755004	0.000	0.948	7.00	7.00	19.973	19.127	19.127
CIRC. KV 9031	623.193	241446.342	4145098.406	90.000	20.004	32.936555	0.000	0.983	7.00	7.00	20.004	19.163	19.163
CIRC. Rampa	640.000	241455.966	4145112.155	90.000	20.185	44.825316	0.000	1.164	7.00	7.00	20.185	19.398	19.398
CIRC. Rampa	660.000	241470.494	4145125.841	90.000	20.418	58.972422	0.000	1.164	7.00	7.00	20.418	19.709	19.709
CLOT. Rampa	666.342	241475.694	4145129.470	90.000	20.492	63.458358	0.000	1.164	6.69	6.69	20.492	19.790	19.790
CLOT. Rampa	680.000	241487.636	4145136.079	126.929	20.651	71.714103	0.000	1.164	5.32	5.32	20.651	20.190	20.190

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 15 : RAMAL CONEX A4 COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Rampa	700.000	241506.190	4145143.517	317.997	20.867	78.731623	0.000	0.887	3.31	3.31	20.867	20.644	20.644
RECTA Rampa	713.286	241518.801	4145147.699	0.000	20.974	80.061559	0.000	0.555	2.00	2.00	20.974	20.942	20.942
RECTA Rampa	720.000	241525.188	4145149.767	0.000	21.012	80.061559	0.000	1.029	2.00	2.00	21.012	21.424	21.424
RECTA Rampa	740.000	241544.215	4145155.929	0.000	21.152	80.061559	0.000	1.402	2.00	2.00	21.152	21.437	21.437
RECTA Rampa	760.000	241563.242	4145162.091	0.000	21.373	80.061559	0.000	0.085	2.00	2.00	21.373	21.366	21.366
RECTA Rampa	780.000	241582.269	4145168.253	0.000	21.477	80.061559	0.000	1.702	2.00	2.00	21.477	21.440	21.440
CLOT. Rampa	794.948	241596.490	4145172.858	-1000000.000	21.725	80.061559	0.000	1.588	2.00	2.00	21.725	21.674	21.674
CLOT. Rampa	800.000	241601.296	4145174.415	-31668.866	21.805	80.056481	0.000	1.479	1.76	1.76	21.805	21.747	21.747
CLOT. Rampa	820.000	241620.318	4145180.592	-6386.644	22.119	79.936699	0.000	1.818	0.82	0.82	22.119	22.148	22.148
CLOT. Rampa	840.000	241639.321	4145186.829	-3551.430	22.470	79.657762	0.000	1.573	-0.12	-0.12	22.470	22.453	22.453
CLOT. Rampa	860.000	241658.288	4145193.173	-2459.560	22.729	79.219670	0.000	0.490	-1.06	-1.06	22.729	22.565	22.565
CLOT. Rampa	880.000	241677.203	4145199.671	-1881.196	22.826	78.622422	0.000	0.471	-2.01	-2.01	22.826	22.537	22.537
CLOT. Rampa	900.000	241696.048	4145206.370	-1523.051	22.911	77.866020	0.000	0.294	-2.95	-2.95	22.911	22.814	22.814
CIRC. Rampa	901.119	241697.100	4145206.751	-1507.000	22.915	77.819002	0.000	0.294	-3.00	-3.00	22.915	22.821	22.821
CIRC. Rampa	920.000	241714.805	4145213.308	-1507.000	22.967	77.021386	0.000	0.275	-3.00	-3.00	22.967	22.937	22.937
CIRC. Rampa	940.000	241733.469	4145220.496	-1507.000	23.056	76.176502	0.000	0.962	-3.00	-3.00	23.056	23.000	23.000
CLOT. Rampa	941.296	241734.676	4145220.970	-1507.000	23.068	76.121738	0.000	0.962	-3.00	-3.00	23.068	23.000	23.000
CIRC. Rampa	954.661	241747.074	4145225.958	-500.000	23.184	74.988659	0.000	0.704	-2.86	-2.86	23.184	23.000	23.000
CIRC. Rampa	960.000	241751.996	4145228.028	-500.000	23.220	74.308833	0.000	0.360	-2.80	-2.80	23.220	23.000	23.000
CIRC. Rampa	980.000	241770.227	4145236.248	-500.000	23.298	71.762354	0.000	0.479	-2.59	-2.59	23.298	22.964	22.964
CIRC. Rampa	1000.000	241788.115	4145245.190	-500.000	23.384	69.215875	0.000	0.227	-2.38	-2.38	23.384	23.320	23.320
CLOT. Pendiente	1012.792	241799.363	4145251.282	-500.000	23.405	67.587151	0.000	-0.040	-2.24	-2.24	23.405	23.404	23.404
CLOT. Pendiente	1020.000	241805.635	4145254.835	-781.740	23.402	66.834776	0.000	-0.124	-2.16	-2.16	23.402	23.401	23.401
CLOT. Pendiente	1032.792	241816.695	4145261.262	1000000.000	23.388	66.313911	0.000	-0.082	-2.12	-2.12	23.388	23.382	23.382
CLOT. Rampa	1040.000	241822.920	4145264.896	1678.684	23.382	66.450589	0.000	0.008	-2.00	-2.00	23.382	23.377	23.377
CIRC. Rampa	1046.236	241828.317	4145268.020	900.000	23.382	66.789411	0.000	0.008	-1.92	-1.92	23.382	23.376	23.376
CIRC. Rampa	1060.000	241840.302	4145274.787	900.000	23.386	67.762986	0.000	0.007	-1.72	-1.72	23.386	23.375	23.375
CIRC. Rampa	1080.000	241857.899	4145284.292	900.000	23.408	69.177696	0.000	0.549	-1.72	-1.72	23.408	23.407	23.407
CLOT. Rampa	1080.776	241858.586	4145284.653	900.000	23.413	69.232605	0.000	0.549	-1.72	-1.72	23.413	23.411	23.411
CIRC. Rampa	1094.221	241870.521	4145290.841	-2300.763	23.487	69.708105	0.000	0.562	-1.72	-1.72	23.487	23.488	23.488
CIRC. Rampa	1094.221	241870.521	4145290.841	-2300.763	23.487	69.708105	0.000	0.562	-1.72	-1.72	23.487	23.488	23.488

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 16 : R GASOLINERA- A4COR

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	240926.590	4144936.038	0.000	19.371	78.417348	0.000	3.000	-1.20	-1.20	19.371	19.371	19.371
CLOT. KV -450	14.568	240940.329	4144940.883	-1000000.000	19.800	78.417348	0.000	2.384	0.06	0.06	19.800	19.572	19.572
CLOT. KV -450	20.000	240945.447	4144942.702	-372.805	19.897	77.953567	0.000	1.177	0.53	0.53	19.897	19.647	19.647
CLOT. Pendiente	40.000	240963.803	4144950.593	-79.625	19.719	68.250664	0.000	-2.588	3.24	3.24	19.719	19.708	19.708
CIRC. Pendiente	55.068	240976.105	4144959.229	-50.000	19.302	52.634247	0.000	-2.367	6.59	6.59	19.302	19.407	19.407
CIRC. Pendiente	57.260	240977.684	4144960.748	-50.000	19.266	49.843929	0.000	-1.622	5.11	5.11	19.266	19.381	19.381

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 17 : Transfer Via colectora MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	241361.659	4145140.512	0.000	20.354	280.492741	0.000	-0.102	2.00	2.00	20.354	20.209	20.209
CIRC. Pendiente	0.000	241361.659	4145140.512	-2500.000	20.354	280.492741	0.000	-0.102	2.00	2.00	20.354	20.209	20.209
CIRC. Tg. Entrada	20.000	241342.614	4145134.403	-2500.000	20.339	279.983445	0.000	-0.058	2.00	2.00	20.339	20.099	20.099
CIRC. Tg. Entrada	40.000	241323.620	4145128.142	-2500.000	20.274	279.474149	0.000	-0.412	2.00	2.00	20.274	20.008	20.008
CIRC. Tg. Entrada	60.000	241304.676	4145121.729	-2500.000	20.139	278.964853	0.000	-0.768	2.00	2.00	20.139	19.862	19.862
CIRC. Tg. Entrada	80.000	241285.784	4145115.165	-2500.000	20.006	278.455558	0.000	-0.651	2.00	2.00	20.006	19.778	19.778
CIRC. Tg. Entrada	100.000	241266.945	4145108.449	-2500.000	19.912	277.946262	0.000	-0.352	2.00	2.00	19.912	19.727	19.727
CIRC. Tg. Entrada	120.000	241248.161	4145101.583	-2500.000	19.849	277.436966	0.000	-0.316	2.00	2.00	19.849	19.697	19.697
CIRC. Pendiente	126.501	241242.067	4145099.319	2500.000	19.824	277.271419	0.000	-0.385	2.00	2.00	19.824	19.687	19.687
CIRC. Tg. Entrada	140.000	241229.406	4145094.636	2500.000	19.773	277.615167	0.000	-0.373	2.00	2.00	19.773	19.674	19.674
CIRC. Tg. Entrada	160.000	241210.603	4145087.823	2500.000	19.704	278.124463	0.000	-0.298	2.00	2.00	19.704	19.691	19.691
CIRC. Tg. Entrada	180.000	241191.745	4145081.160	2500.000	19.697	278.633759	0.000	-0.009	2.00	2.00	19.697	19.725	19.725
CIRC. Tg. Entrada	200.000	241172.835	4145074.649	2500.000	19.688	279.143055	0.000	-0.019	2.00	2.00	19.688	19.644	19.644
CIRC. Tg. Entrada	220.000	241153.873	4145068.289	2500.000	19.677	279.652351	0.000	-0.062	2.00	2.00	19.677	19.630	19.630
CIRC. Tg. Entrada	240.000	241134.861	4145062.081	2500.000	19.666	280.161646	0.000	-0.107	2.00	2.00	19.666	19.607	19.607
RECTA Pendiente	253.007	241122.470	4145058.125	0.000	19.634	280.492870	0.000	-0.204	2.00	2.00	19.634	19.562	19.562
RECTA Pendiente	253.007	241122.470	4145058.125	0.000	19.634	280.492870	0.000	-0.204	2.00	2.00	19.634	19.562	19.562

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 18 : Camino 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	241467.139	4145054.923	-300.000	19.364	33.071211	0.000	0.854	0.00	-1.05	19.364	19.364	19.364
CLOT. Rampa	8.523	241471.264	4145062.381	-300.000	19.437	31.262617	0.000	0.854	0.24	0.24	19.437	19.437	19.437
CLOT. Rampa	20.000	241476.544	4145072.571	-6886.055	19.510	29.991794	0.000	0.633	0.40	0.31	19.510	19.510	19.510
CLOT. Rampa	20.523	241476.781	4145073.037	1000000.000	19.513	29.989378	0.000	0.526	0.40	0.31	19.513	19.513	19.513
CIRC. Rampa	32.523	241482.299	4145083.693	300.000	19.628	31.262617	0.000	0.959	0.00	0.93	19.628	19.628	19.628
CIRC. Rampa	40.000	241485.906	4145090.242	300.000	19.713	32.849329	0.000	1.135	0.00	1.06	19.713	19.712	19.712
CIRC. Rampa	59.180	241495.896	4145106.611	300.000	19.936	36.919407	0.000	1.164	0.00	2.74	19.936	19.936	19.936

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 19 : Camino 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Pendiente	0.000	241483.290	4145072.351	-1527.748	19.507	230.038084	0.000	-0.489	-0.50	-0.50	19.507	19.500	19.500
CLOT. Pendiente	0.065	241483.260	4145072.293	1000000.000	19.507	230.036720	0.000	-0.489	-0.50	-0.50	19.507	19.500	19.500
CIRC. Pendiente	5.194	241480.733	4145067.835	19.500	19.482	238.407789	0.000	-0.489	-0.12	-0.12	19.482	19.480	19.480
CIRC. Pendiente	20.000	241468.706	4145059.819	19.500	19.409	286.746292	0.000	-0.489	0.95	0.95	19.409	19.318	19.318
CIRC. KV 1694	40.000	241450.452	4145065.559	19.500	19.377	352.040628	0.000	0.395	2.39	2.39	19.377	21.710	21.710
CLOT. KV 1694	54.517	241445.176	4145078.725	19.500	19.497	399.433700	0.000	1.251	4.02	4.02	19.497	18.948	18.948
CLOT. Rampa	60.000	241445.827	4145084.156	26.614	19.566	14.942383	0.000	0.447	5.27	5.27	19.566	19.000	19.000
CIRC. Rampa	70.560	241449.798	4145093.909	89.502	19.617	31.328544	0.000	1.010	6.99	6.99	19.617	19.069	19.069
CIRC. Rampa	70.560	241449.798	4145093.909	89.502	19.617	31.328544	0.000	1.010	6.99	6.99	19.617	19.069	19.069

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 20 : Camino 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	241310.860	4144966.498	-115.650	19.334	111.439308	0.000	0.182	-7.00	-7.00	19.334	18.923	18.923
CLOT. Rampa	0.000	241310.860	4144966.498	1000000.000	19.334	111.439306	0.000	0.182	-7.01	-7.01	19.337	18.925	18.925
CIRC. Rampa	1.800	241312.631	4144966.175	500.000	19.337	111.553898	0.000	0.182	-7.01	-7.01	19.339	18.926	18.926
CLOT. Rampa	2.915	241313.727	4144965.973	500.000	19.339	111.695863	0.000	0.182	-7.01	-7.01	19.343	18.929	18.929
CIRC. Rampa	4.715	241315.497	4144965.642	-1000000.000	19.343	111.810455	0.000	0.182	-7.02	-7.02	19.365	18.955	18.955
CIRC. Tg. Entrada	12.215	241322.882	4144964.336	-120.000	19.365	109.821018	0.000	0.580	-7.02	-7.02	19.410	19.016	19.016
CIRC. KV -2532	20.000	241330.608	4144963.390	-120.000	19.410	105.690946	0.000	0.580	-7.02	-7.02	19.555	19.129	19.129
CIRC. KV -2532	40.000	241350.584	4144963.269	-120.000	19.555	95.080617	0.000	0.507	-7.02	-7.02	19.577	19.264	19.264
CIRC. Pendiente	60.000	241370.304	4144966.463	-120.000	19.577	84.470287	0.000	-0.283	-5.31	-5.31	19.461	19.323	19.323
CIRC. Pendiente	80.000	241389.220	4144972.885	-120.000	19.461	73.859958	0.000	-0.683	-5.31	-5.31	19.324	19.235	19.235
CIRC. Pendiente	100.000	241406.809	4144982.356	-120.000	19.324	63.249628	0.000	-0.683	-5.31	-5.31	19.324	19.235	19.235
CIRC. Pendiente	120.000	241422.584	4144994.614	-120.000	19.188	52.639299	0.000	-0.683	-5.11	-5.11	19.188	19.163	19.163
CIRC. KV 2774	140.000	241436.106	4145009.318	-120.000	19.069	42.028969	0.000	-0.322	-3.76	-3.76	19.069	19.025	19.025
CLOT. KV 2774	140.141	241436.192	4145009.430	-120.000	19.069	41.954378	0.000	-0.317	-3.75	-3.75	19.069	19.024	19.024
RECTA KV 2774	147.641	241440.660	4145015.453	0.000	19.055	39.964941	0.000	-0.047	-3.25	-3.25	19.055	19.009	19.009
RECTA KV 2774	160.000	241447.919	4145025.456	0.000	19.077	39.964941	0.000	0.398	-2.50	-2.50	19.077	19.058	19.058
RECTA KV 2774	164.014	241450.276	4145028.705	0.000	19.096	39.964941	0.000	0.543	-2.50	-2.50	19.096	19.088	19.088

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 23 : R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	243139.390	4146063.381	280.000	25.630	244.249926	0.000	-0.434	3.50	3.50	25.630	25.629	25.629
CIRC. Pendiente	20.000	243126.044	4146048.491	280.000	25.544	248.797210	0.000	-0.840	3.50	3.50	25.544	25.541	25.541
CIRC. KV 9692	40.000	243111.669	4146034.592	280.000	25.389	253.344494	0.000	-0.676	3.50	3.50	25.389	25.375	25.375
CIRC. KV 9692	60.000	243096.338	4146021.754	280.000	25.274	257.891778	0.000	-0.469	3.50	3.50	25.274	25.173	25.173
CLOT. KV 9692	67.107	243090.675	4146017.460	280.000	25.243	259.507722	0.000	-0.396	3.50	3.50	25.243	25.214	25.214
CLOT. KV 9692	80.000	243080.141	4146010.028	343.214	25.201	262.169113	0.000	-0.263	3.15	3.15	25.201	25.213	25.213
CLOT. KV 9692	100.000	243063.289	4145999.261	528.198	25.169	265.229259	0.000	-0.057	2.60	2.60	25.169	25.113	25.113
CLOT. Tg. Entrada	120.000	243046.040	4145989.140	1145.710	25.167	266.990181	0.000	0.001	2.06	2.06	25.167	25.206	25.206
CIRC. Rampa	137.107	243031.139	4145980.736	-350000.000	25.222	267.465469	0.000	0.589	2.00	2.00	25.222	25.127	25.127
CIRC. Tg. Entrada	140.000	243028.616	4145979.321	-350000.000	25.239	267.464943	0.000	0.589	2.00	2.00	25.239	25.112	25.112
CIRC. Tg. Entrada	160.000	243011.172	4145969.538	-350000.000	25.248	267.461305	0.000	0.082	2.00	2.00	25.248	24.803	24.803
CIRC. Tg. Entrada	180.000	242993.728	4145959.755	-350000.000	25.228	267.457667	0.000	-0.266	2.00	2.00	25.228	24.660	24.660
CIRC. Tg. Entrada	200.000	242976.285	4145949.970	-350000.000	25.314	267.454029	0.000	0.458	2.00	2.00	25.314	24.700	24.700
CIRC. Pendiente	220.000	242958.843	4145940.185	-350000.000	25.276	267.450391	0.000	-0.251	2.00	2.00	25.276	24.761	24.761
CIRC. Tg. Entrada	240.000	242941.401	4145930.398	-350000.000	25.235	267.446754	0.000	-0.166	2.00	2.00	25.235	24.798	24.798
CIRC. Tg. Entrada	260.000	242923.959	4145920.611	-350000.000	25.189	267.443116	0.000	-0.574	2.00	2.00	25.189	24.817	24.817
CIRC. Tg. Entrada	280.000	242906.518	4145910.822	-350000.000	25.184	267.439478	0.000	-0.129	2.00	2.00	25.184	24.806	24.806
CIRC. Rampa	290.602	242897.273	4145905.633	-2500.000	25.192	267.437549	0.000	0.673	2.00	2.00	25.192	24.752	24.752
CIRC. Tg. Entrada	300.000	242889.086	4145901.017	-2500.000	25.255	267.198231	0.000	0.673	2.00	2.00	25.255	24.716	24.716
CIRC. Tg. Entrada	320.000	242871.723	4145891.093	-2500.000	25.182	266.688935	0.000	-0.636	2.00	2.00	25.182	24.579	24.579
CIRC. Tg. Entrada	340.000	242854.439	4145881.030	-2500.000	25.061	266.179639	0.000	-0.595	2.00	2.00	25.061	24.509	24.509
CIRC. Tg. Entrada	360.000	242837.236	4145870.829	-2500.000	24.994	265.670344	0.000	-0.115	2.00	2.00	24.994	24.405	24.405
CIRC. Rampa	380.000	242820.115	4145860.490	-2500.000	25.011	265.161048	0.000	0.079	2.00	2.00	25.011	24.265	24.265
CIRC. Tg. Entrada	400.000	242803.078	4145850.015	-2500.000	25.026	264.651752	0.000	0.076	2.00	2.00	25.026	24.444	24.444
CIRC. Rampa	413.305	242791.791	4145842.972	2500.000	25.035	264.312951	0.000	0.061	2.00	2.00	25.035	24.652	24.652
CIRC. Tg. Entrada	420.000	242786.115	4145839.419	2500.000	25.039	264.483446	0.000	0.061	2.00	2.00	25.039	24.802	24.802
CIRC. Tg. Entrada	440.000	242769.106	4145828.899	2500.000	25.020	264.992741	0.000	-0.176	2.00	2.00	25.020	24.993	24.993
CIRC. Pendiente	460.000	242752.013	4145818.516	2500.000	24.986	265.502037	0.000	-0.168	2.00	2.00	24.986	24.960	24.960
CIRC. Tg. Entrada	480.000	242734.837	4145808.269	2500.000	24.962	266.011333	0.000	-0.075	2.00	2.00	24.962	24.929	24.929
CIRC. Tg. Entrada	500.000	242717.580	4145798.161	2500.000	24.967	266.520629	0.000	0.013	2.00	2.00	24.967	24.899	24.899
CIRC. Tg. Entrada	520.000	242700.242	4145788.190	2500.000	24.901	267.029925	0.000	-0.426	2.00	2.00	24.901	24.860	24.860
RECTA Pendiente	535.995	242686.319	4145780.316	0.000	24.854	267.437246	0.000	-0.152	2.00	2.00	24.854	24.816	24.816
RECTA Pendiente	535.995	242686.319	4145780.316	0.000	24.854	267.437246	0.000	-0.152	2.00	2.00	24.854	24.816	24.816

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	243227.283	4146077.236	-9000.000	25.850	268.899192	0.000	0.008	1.19	1.19	25.850	25.850	25.850
CIRC. Tg. Entrada	20.000	243209.633	4146067.830	-9000.000	25.853	268.757721	0.000	0.017	0.84	0.84	25.853	25.853	25.853
CIRC. Tg. Entrada	40.000	243192.004	4146058.385	-9000.000	25.856	268.616250	0.000	0.014	0.49	0.49	25.856	25.856	25.856
CIRC. Rampa	60.000	243174.396	4146048.900	-9000.000	25.859	268.474779	0.000	0.013	0.14	0.14	25.859	25.858	25.858
CIRC. Pendiente	80.000	243156.809	4146039.377	-9000.000	25.822	268.333308	0.000	-0.412	0.22	0.22	25.822	25.822	25.822
CIRC. Pendiente	100.000	243139.243	4146029.814	-9000.000	25.740	268.191837	0.000	-0.407	0.90	0.90	25.740	25.740	25.740
CIRC. Pendiente	120.000	243121.699	4146020.212	-9000.000	25.634	268.050365	0.000	-0.601	1.34	1.34	25.634	25.634	25.634
CIRC. Pendiente	140.000	243104.176	4146010.571	-9000.000	25.514	267.908894	0.000	-0.600	1.89	1.89	25.514	25.514	25.514
CIRC. Tg. Entrada	160.000	243086.674	4146000.892	-9000.000	25.578	267.767423	0.000	-0.361	2.86	2.86	25.578	25.578	25.578
CIRC. Tg. Entrada	180.000	243069.194	4145991.173	-9000.000	25.537	267.625952	0.000	-0.057	3.69	3.69	25.537	25.537	25.537
CIRC. Tg. Entrada	200.000	243051.736	4145981.416	-9000.000	25.532	267.484481	0.000	0.003	3.83	3.83	25.532	25.532	25.532
RECTA Rampa	206.678	243045.911	4145978.150	0.000	25.532	267.437246	0.000	0.008	3.85	3.85	25.532	25.532	25.532
RECTA Tg. Entrada	220.000	243034.294	4145971.629	0.000	25.564	267.437246	0.000	-0.028	3.43	3.43	25.564	25.564	25.564
RECTA Tg. Entrada	240.000	243016.854	4145961.839	0.000	25.556	267.437246	0.000	-0.023	3.26	3.26	25.556	25.556	25.556
RECTA Tg. Entrada	260.000	242999.414	4145952.049	0.000	25.535	267.437246	0.000	-0.219	3.27	3.27	25.535	25.535	25.535
RECTA Rampa	280.000	242981.973	4145942.260	0.000	25.560	267.437246	0.000	0.146	2.64	2.64	25.560	25.560	25.560
RECTA Pendiente	300.000	242964.533	4145932.470	0.000	25.536	267.437246	0.000	-0.166	2.69	2.69	25.536	25.536	25.536
RECTA Tg. Entrada	320.000	242947.093	4145922.681	0.000	25.504	267.437246	0.000	-0.136	2.85	2.85	25.504	25.504	25.504
RECTA Tg. Entrada	340.000	242929.652	4145912.891	0.000	25.469	267.437246	0.000	-0.376	2.96	2.96	25.469	25.469	25.469
RECTA Tg. Entrada	360.000	242912.212	4145903.101	0.000	25.451	267.437246	0.000	-0.203	2.77	2.77	25.451	25.451	25.451
RECTA Tg. Entrada	380.000	242894.772	4145893.312	0.000	25.438	267.437246	0.000	-0.188	1.92	1.92	25.438	25.438	25.438
RECTA Pendiente	400.000	242877.332	4145883.522	0.000	25.381	267.437246	0.000	-0.285	2.04	2.04	25.381	25.381	25.381
RECTA Pendiente	420.000	242859.891	4145873.732	0.000	25.324	267.437246	0.000	-0.283	2.83	2.83	25.324	25.324	25.324
RECTA Pendiente	440.000	242842.451	4145863.943	0.000	25.277	267.437246	0.000	-0.160	3.30	3.30	25.277	25.277	25.277
RECTA Pendiente	460.000	242825.011	4145854.153	0.000	25.245	267.437246	0.000	-0.165	2.95	2.95	25.245	25.244	25.244
RECTA Pendiente	480.000	242807.570	4145844.364	0.000	25.212	267.437246	0.000	-0.163	2.60	2.60	25.212	25.212	25.212
RECTA Pendiente	500.000	242790.130	4145834.574	0.000	25.179	267.437246	0.000	-0.161	2.25	2.25	25.179	25.179	25.179
RECTA Pendiente	520.000	242772.690	4145824.784	0.000	25.147	267.437246	0.000	-0.161	2.32	2.32	25.147	25.147	25.147
RECTA Pendiente	540.000	242755.250	4145814.995	0.000	25.115	267.437246	0.000	-0.162	2.71	2.71	25.115	25.115	25.115
RECTA Pendiente	560.000	242737.809	4145805.205	0.000	25.083	267.437246	0.000	-0.161	2.93	2.93	25.083	25.083	25.083
RECTA Tg. Entrada	580.000	242720.369	4145795.415	0.000	25.051	267.437246	0.000	-0.162	2.22	2.22	25.051	25.051	25.051
RECTA Tg. Entrada	600.000	242702.929	4145785.626	0.000	24.981	267.437246	0.000	-0.303	2.13	2.13	24.981	24.981	24.981
RECTA Tg. Entrada	620.000	242685.489	4145775.836	0.000	24.940	267.437246	0.000	0.002	2.42	2.42	24.940	24.940	24.940
RECTA Pendiente	640.000	242668.048	4145766.047	0.000	24.917	267.437246	0.000	-0.232	2.44	2.44	24.917	24.917	24.917
RECTA Pendiente	660.000	242650.608	4145756.257	0.000	24.875	267.437246	0.000	-0.204	2.72	2.72	24.875	24.875	24.875
RECTA Tg. Entrada	680.000	242633.168	4145746.467	0.000	24.834	267.437246	0.000	-0.205	2.80	2.80	24.834	24.834	24.834
RECTA Tg. Entrada	700.000	242615.727	4145736.678	0.000	24.798	267.437246	0.000	-0.089	2.76	2.76	24.798	24.798	24.798
RECTA Pendiente	720.000	242598.287	4145726.888	0.000	24.786	267.437246	0.000	-0.061	2.43	2.43	24.786	24.786	24.786
RECTA Tg. Entrada	740.000	242580.847	4145717.099	0.000	24.774	267.437246	0.000	-0.065	2.22	2.22	24.774	24.774	24.774
CIRC. Pendiente	750.352	242571.820	4145712.032	-50000.000	24.767	267.437246	0.000	-0.066	2.13	2.13	24.767	24.767	24.767
CIRC. Tg. Entrada	760.000	242563.407	4145707.308	-50000.000	24.761	267.424962	0.000	-0.064	2.05	2.05	24.761	24.761	24.761
CIRC. Pendiente	780.000	242545.971	4145697.512	-50000.000	24.718	267.399497	0.000	-0.228	2.21	2.21	24.718	24.718	24.718
CIRC. Tg. Entrada	800.000	242528.538	4145687.708	-50000.000	24.672	267.374032	0.000	-0.229	2.11	2.11	24.672	24.672	24.672
CIRC. Tg. Entrada	820.000	242511.109	4145677.898	-50000.000	24.627	267.348567	0.000	-0.226	2.02	2.02	24.627	24.627	24.627
CIRC. Tg. Entrada	840.000	242493.685	4145668.080	-50000.000	24.582	267.323103	0.000	-0.223	1.65	1.65	24.582	24.582	24.582
CIRC. Pendiente	860.000	242476.264	4145658.256	-50000.000	24.468	267.297638	0.000	-0.973	2.24	2.24	24.468	24.468	24.468
CIRC. Pendiente	880.000	242458.847	4145648.425	-50000.000	24.373	267.272173	0.000	-0.211	2.73	2.73	24.373	24.373	24.373
CIRC. Pendiente	900.000	242441.434	4145638.586	-50000.000	24.331	267.246708	0.000	-0.209	2.50	2.50	24.331	24.331	24.331
CIRC. Tg. Entrada	920.000	242424.025	4145628.741	-50000.000	24.296	267.221243	0.000	-0.137	2.45	2.45	24.296	24.296	24.296
CIRC. Pendiente	925.541	242419.203	4145626.012	60000.000	24.289	267.214188	0.000	-0.137	2.42	2.42	24.289	24.289	24.289

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Tg. Entrada	940.000	242406.619	4145618.892	60000.000	24.269	267.229530	0.000	-0.138	2.32	2.32	24.269	24.269	24.269
CIRC. Pendiente	960.000	242389.209	4145609.049	60000.000	24.241	267.250751	0.000	-0.139	2.14	2.14	24.241	24.241	24.241
CIRC. Pendiente	980.000	242371.796	4145599.211	60000.000	24.186	267.271971	0.000	-0.278	2.28	2.28	24.186	24.186	24.186
CIRC. Pendiente	1000.000	242354.379	4145589.379	60000.000	24.131	267.293192	0.000	-0.279	2.42	2.42	24.131	24.131	24.131
CIRC. Pendiente	1020.000	242336.959	4145579.553	60000.000	24.075	267.314413	0.000	-0.280	2.57	2.57	24.075	24.075	24.075
CIRC. Pendiente	1040.000	242319.536	4145569.732	60000.000	24.035	267.335633	0.000	-0.141	2.52	2.52	24.035	24.035	24.035
CIRC. Tg. Entrada	1060.000	242302.110	4145559.918	60000.000	24.007	267.356854	0.000	-0.142	2.39	2.39	24.007	24.007	24.007
CIRC. Tg. Entrada	1080.000	242284.681	4145550.109	60000.000	23.978	267.378075	0.000	-0.142	2.26	2.26	23.978	23.978	23.978
CIRC. Tg. Entrada	1100.000	242267.248	4145540.306	60000.000	23.935	267.399295	0.000	-0.341	2.46	2.46	23.935	23.935	23.935
CIRC. Pendiente	1120.000	242249.812	4145530.509	60000.000	23.867	267.420516	0.000	-0.341	2.66	2.66	23.867	23.867	23.867
CIRC. Pendiente	1140.000	242232.372	4145520.718	60000.000	23.840	267.441736	0.000	-0.067	2.57	2.57	23.840	23.840	23.840
CIRC. Pendiente	1160.000	242214.930	4145510.932	60000.000	23.827	267.462957	0.000	-0.069	2.81	2.81	23.827	23.827	23.827
CIRC. Tg. Entrada	1180.000	242197.484	4145501.153	60000.000	23.813	267.484178	0.000	-0.071	2.53	2.53	23.813	23.813	23.813
RECTA Pendiente	1199.087	242180.832	4145491.825	0.000	23.799	267.504430	0.000	-0.073	2.46	2.46	23.799	23.799	23.799
RECTA Tg. Entrada	1200.000	242180.035	4145491.379	0.000	23.798	267.504430	0.000	-0.096	2.47	2.47	23.798	23.798	23.798
RECTA Tg. Entrada	1220.000	242162.584	4145481.608	0.000	23.769	267.504430	0.000	-0.145	2.83	2.83	23.769	23.769	23.769
RECTA Tg. Entrada	1240.000	242145.134	4145471.836	0.000	23.740	267.504430	0.000	-0.145	1.72	1.72	23.740	23.740	23.740
RECTA Pendiente	1260.000	242127.683	4145462.065	0.000	23.714	267.504430	0.000	-0.093	1.85	1.85	23.714	23.714	23.714
RECTA Tg. Entrada	1280.000	242110.232	4145452.294	0.000	23.695	267.504430	0.000	-0.092	2.09	2.09	23.695	23.695	23.695
RECTA Tg. Entrada	1300.000	242092.782	4145442.523	0.000	23.677	267.504430	0.000	-0.093	1.69	1.69	23.677	23.677	23.677
RECTA Tg. Entrada	1320.000	242075.331	4145432.752	0.000	23.658	267.504430	0.000	-0.093	1.27	1.27	23.658	23.659	23.659
RECTA Tg. Entrada	1340.000	242057.881	4145422.980	0.000	23.642	267.504430	0.000	-0.078	1.56	1.56	23.642	23.642	23.642
RECTA Tg. Entrada	1360.000	242040.430	4145413.209	0.000	23.626	267.504430	0.000	-0.076	2.08	2.08	23.626	23.626	23.626
RECTA Tg. Entrada	1380.000	242022.979	4145403.438	0.000	23.611	267.504430	0.000	-0.075	2.28	2.28	23.611	23.611	23.611
RECTA Tg. Entrada	1400.000	242005.529	4145393.667	0.000	23.595	267.504430	0.000	-0.081	2.49	2.49	23.595	23.595	23.595
RECTA Tg. Entrada	1420.000	241988.078	4145383.895	0.000	23.555	267.504430	0.000	-0.333	2.62	2.62	23.555	23.555	23.555
CLOT. Pendiente	1428.231	241980.896	4145379.874	1000000.000	23.528	267.504430	0.000	-0.332	2.67	2.67	23.528	23.528	23.528
CLOT. Pendiente	1440.000	241970.627	4145374.125	24321.161	23.490	267.519832	0.000	-0.330	2.75	2.75	23.490	23.490	23.490
CLOT. Tg. Entrada	1460.000	241953.168	4145364.369	9009.694	23.423	267.616667	0.000	-0.337	2.83	2.83	23.423	23.423	23.423
CLOT. Tg. Entrada	1480.000	241935.687	4145354.652	5528.935	23.355	267.802470	0.000	-0.347	2.20	2.20	23.355	23.355	23.355
CLOT. Tg. Entrada	1500.000	241918.171	4145344.999	3988.167	23.278	268.077240	0.000	-0.509	1.60	1.60	23.278	23.278	23.278
CLOT. Tg. Entrada	1520.000	241900.607	4145335.433	3118.988	23.176	268.440978	0.000	-0.517	1.73	1.73	23.176	23.176	23.176
CLOT. Tg. Entrada	1540.000	241882.982	4145325.980	2560.872	23.082	268.893684	0.000	-0.458	1.90	1.90	23.082	23.082	23.082
CLOT. Tg. Entrada	1560.000	241865.284	4145316.665	2172.180	22.994	269.435358	0.000	-0.361	1.90	1.90	22.994	22.994	22.994
CLOT. Tg. Entrada	1580.000	241847.500	4145307.514	1885.931	22.929	270.065999	0.000	-0.253	2.10	2.10	22.929	22.929	22.929
CLOT. Tg. Entrada	1600.000	241829.621	4145298.551	1666.341	22.874	270.785608	0.000	-0.292	2.20	2.20	22.874	22.874	22.874
CIRC. Pendiente	1607.122	241823.229	4145295.410	1600.000	22.855	271.063345	0.000	-0.256	2.48	2.48	22.855	22.855	22.855
CIRC. Tg. Entrada	1620.000	241811.636	4145289.803	1600.000	22.827	271.575742	0.000	-0.176	3.00	3.00	22.827	22.827	22.827
CIRC. Tg. Entrada	1640.000	241793.543	4145281.280	1600.000	22.797	272.371517	0.000	-0.203	2.70	2.70	22.797	22.797	22.797
CIRC. Tg. Entrada	1660.000	241775.345	4145272.984	1600.000	22.746	273.167292	0.000	-0.298	2.70	2.70	22.746	22.746	22.746
CIRC. Tg. Entrada	1680.000	241757.045	4145264.916	1600.000	22.685	273.963066	0.000	-0.292	2.70	2.70	22.685	22.685	22.685
CIRC. Tg. Entrada	1700.000	241738.645	4145257.077	1600.000	22.609	274.758841	0.000	-0.733	3.00	3.00	22.609	22.609	22.609
CIRC. Tg. Entrada	1720.000	241720.149	4145249.469	1600.000	22.419	275.554616	0.000	-0.445	4.61	4.61	22.419	22.419	22.419
CIRC. Tg. Entrada	1740.000	241701.559	4145242.092	1600.000	22.330	276.350390	0.000	-0.444	3.70	3.70	22.330	22.330	22.330
CLOT. Pendiente	1754.667	241687.869	4145236.831	1600.000	22.297	276.933954	0.000	-0.207	3.66	3.66	22.297	22.297	22.297
CLOT. Tg. Entrada	1760.000	241682.878	4145234.949	1649.168	22.286	277.143002	0.000	-0.207	3.64	3.64	22.286	22.286	22.286
CLOT. Tg. Entrada	1780.000	241664.113	4145228.031	1863.964	22.189	277.870567	0.000	-0.677	3.42	3.42	22.189	22.188	22.188
CLOT. Tg. Entrada	1800.000	241645.275	4145221.315	2143.090	22.054	278.509165	0.000	-0.685	3.27	3.27	22.054	22.054	22.054
CLOT. Tg. Entrada	1820.000	241626.374	4145214.774	2520.537	21.938	279.058795	0.000	-0.556	3.69	3.69	21.938	21.938	21.938
CLOT. Tg. Entrada	1840.000	241607.423	4145208.384	3059.359	21.847	279.519458	0.000	-0.436	3.15	3.15	21.847	21.847	21.847

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 3
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Tg. Entrada	1860.000	241588.430	4145202.118	3891.191	21.753	279.891152	0.000	-0.734	2.10	2.10	21.753	21.753	21.753
CLOT. Tg. Entrada	1880.000	241569.405	4145195.950	5344.289	21.606	280.173879	0.000	-0.738	2.73	2.73	21.606	21.607	21.607
CLOT. Tg. Entrada	1900.000	241550.357	4145189.852	8529.474	21.474	280.367638	0.000	-0.651	3.30	3.30	21.474	21.474	21.474
CLOT. Tg. Entrada	1920.000	241531.295	4145183.800	21112.446	21.391	280.472430	0.000	-0.565	2.76	2.76	21.391	21.391	21.391
RECTA Pendiente	1933.557	241518.369	4145179.709	0.000	21.351	280.492870	0.000	-0.192	2.12	2.12	21.351	21.351	21.351
RECTA Pendiente	1940.000	241512.227	4145177.766	0.000	21.321	280.492870	0.000	-0.508	2.03	2.03	21.321	21.321	21.321
RECTA Tg. Entrada	1960.000	241493.158	4145171.733	0.000	21.210	280.492870	0.000	-0.581	2.38	2.38	21.210	21.210	21.210
RECTA Pendiente	1980.000	241474.090	4145165.700	0.000	21.107	280.492870	0.000	-0.509	2.17	2.17	21.107	21.107	21.107
RECTA Tg. Entrada	2000.000	241455.021	4145159.667	0.000	21.006	280.492870	0.000	-0.507	2.28	2.28	21.006	21.006	21.006
RECTA Pendiente	2020.000	241435.953	4145153.634	0.000	20.914	280.492870	0.000	-0.506	2.09	2.09	20.914	20.914	20.914
RECTA Tg. Entrada	2040.000	241416.885	4145147.601	0.000	20.820	280.492870	0.000	-0.431	3.10	3.10	20.820	20.820	20.820
RECTA Tg. Entrada	2060.000	241397.816	4145141.568	0.000	20.734	280.492870	0.000	-0.437	2.23	2.23	20.734	20.734	20.734
RECTA Pendiente	2080.000	241378.748	4145135.535	0.000	20.647	280.492870	0.000	-0.432	2.46	2.46	20.647	20.647	20.647
RECTA Tg. Entrada	2100.000	241359.679	4145129.502	0.000	20.549	280.492870	0.000	-0.516	2.04	2.04	20.549	20.549	20.549
RECTA Tg. Entrada	2120.000	241340.611	4145123.470	0.000	20.446	280.492870	0.000	-0.518	1.13	1.13	20.446	20.446	20.446
RECTA Tg. Entrada	2140.000	241321.543	4145117.437	0.000	20.343	280.492870	0.000	-0.509	0.95	0.95	20.343	20.343	20.343
RECTA Pendiente	2160.000	241302.474	4145111.404	0.000	20.242	280.492870	0.000	-0.506	1.57	1.57	20.242	20.242	20.242
RECTA Pendiente	2180.000	241283.406	4145105.371	0.000	20.125	280.492870	0.000	-0.663	1.85	1.85	20.125	20.125	20.125
RECTA Tg. Entrada	2200.000	241264.337	4145099.338	0.000	20.013	280.492870	0.000	-0.521	1.54	1.54	20.013	20.013	20.013
RECTA Tg. Entrada	2220.000	241245.269	4145093.305	0.000	19.907	280.492870	0.000	-0.526	1.11	1.11	19.907	19.907	19.907
RECTA Tg. Entrada	2240.000	241226.200	4145087.272	0.000	19.824	280.492870	0.000	-0.390	1.21	1.21	19.824	19.824	19.824
RECTA Tg. Entrada	2260.000	241207.132	4145081.239	0.000	19.773	280.492870	0.000	-0.138	1.54	1.54	19.773	19.773	19.773
RECTA Tg. Entrada	2280.000	241188.064	4145075.206	0.000	19.739	280.492870	0.000	-0.201	1.03	1.03	19.739	19.739	19.739
RECTA Tg. Entrada	2300.000	241168.995	4145069.174	0.000	19.709	280.492870	0.000	-0.132	0.57	0.57	19.709	19.709	19.709
RECTA Tg. Entrada	2320.000	241149.927	4145063.141	0.000	19.690	280.492870	0.000	-0.003	0.30	0.30	19.690	19.690	19.690
RECTA Tg. Entrada	2340.000	241130.858	4145057.108	0.000	19.661	280.492870	0.000	-0.326	0.17	0.17	19.661	19.661	19.661
RECTA Tg. Entrada	2360.000	241111.790	4145051.075	0.000	19.605	280.492870	0.000	-0.329	0.38	0.38	19.605	19.605	19.605
RECTA Tg. Entrada	2380.000	241092.722	4145045.042	0.000	19.559	280.492870	0.000	-0.200	-0.47	-0.47	19.559	19.559	19.559
RECTA Tg. Entrada	2400.000	241073.653	4145039.009	0.000	19.503	280.492870	0.000	-0.326	-0.84	-0.84	19.503	19.503	19.503
RECTA Tg. Entrada	2420.000	241054.585	4145032.976	0.000	19.464	280.492870	0.000	-0.164	-0.72	-0.72	19.464	19.464	19.464
RECTA Tg. Entrada	2440.000	241035.516	4145026.943	0.000	19.412	280.492870	0.000	-0.326	-0.70	-0.70	19.412	19.412	19.412
RECTA Tg. Entrada	2460.000	241016.448	4145020.910	0.000	19.357	280.492870	0.000	-0.327	-1.06	-1.06	19.357	19.357	19.357
CLOT. Pendiente	2465.698	241011.015	4145019.192	-1000000.000	19.338	280.492870	0.000	-0.330	-1.08	-1.08	19.338	19.338	19.338
CLOT. Tg. Entrada	2480.000	240997.383	4145014.868	-3257.075	19.334	280.353099	0.000	0.159	-1.58	-1.58	19.334	19.334	19.334
CLOT. Tg. Entrada	2500.000	240978.355	4145008.707	-1358.013	19.384	279.688853	0.000	0.335	-2.63	-2.63	19.384	19.384	19.384
CLOT. Tg. Entrada	2520.000	240959.421	4145002.267	-857.842	19.460	278.477947	0.000	0.497	-3.98	-3.98	19.460	19.460	19.460
CIRC. Rampa	2522.162	240957.382	4145001.548	-825.000	19.471	278.314334	0.000	0.495	-4.05	-4.05	19.471	19.471	19.471
CIRC. Tg. Entrada	2540.000	240940.635	4144995.407	-825.000	19.559	276.937820	0.000	0.017	-3.36	-3.36	19.559	19.559	19.559
CIRC. Tg. Entrada	2560.000	240922.020	4144988.093	-825.000	19.696	275.394499	0.000	1.310	-2.34	-2.34	19.696	19.696	19.696
CIRC. Tg. Entrada	2580.000	240903.589	4144980.330	-825.000	20.108	273.851179	0.000	2.852	-3.29	-3.29	20.108	20.108	20.108
CLOT. Rampa	2584.151	240899.788	4144978.663	-825.000	20.227	273.530890	0.000	2.865	-4.03	-4.03	20.227	20.227	20.227
CLOT. Tg. Entrada	2600.000	240885.344	4144972.138	-1247.587	20.660	272.514993	0.000	2.778	-3.82	-3.82	20.660	20.660	20.660
CLOT. Tg. Entrada	2620.000	240867.232	4144963.656	-3527.924	21.214	271.824260	0.000	2.998	-3.42	-3.42	21.214	21.214	21.214
RECTA Rampa	2630.942	240857.349	4144958.959	0.000	21.542	271.725534	0.000	3.005	-2.98	-2.98	21.542	21.542	21.542
RECTA Tg. Entrada	2640.000	240849.170	4144955.067	0.000	21.824	271.725534	0.000	3.221	-2.03	-2.03	21.824	21.824	21.824
RECTA Rampa	2660.000	240831.110	4144946.474	0.000	22.469	271.725534	0.000	3.225	-1.51	-1.51	22.469	22.469	22.469
RECTA Tg. Entrada	2680.000	240813.051	4144937.880	0.000	23.128	271.725534	0.000	3.381	-0.14	-0.14	23.128	23.128	23.128
RECTA Tg. Entrada	2700.000	240794.991	4144929.287	0.000	23.804	271.725534	0.000	3.379	-0.61	-0.61	23.804	23.804	23.804
RECTA Tg. Entrada	2720.000	240776.931	4144920.693	0.000	24.402	271.725534	0.000	2.714	-0.42	-0.42	24.402	24.402	24.402
RECTA Tg. Entrada	2740.000	240758.872	4144912.100	0.000	24.888	271.725534	0.000	2.066	-0.18	-0.18	24.888	24.888	24.888

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 4
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 29 : A4 MD

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	2760.000	240740.812	4144903.506	0.000	25.297	271.725534	0.000	1.749	2.83	2.83	25.297	25.297	25.297
RECTA Tg. Entrada	2780.000	240722.753	4144894.912	0.000	25.638	271.725534	0.000	1.756	1.98	1.98	25.638	25.638	25.638
RECTA Tg. Entrada	2800.000	240704.693	4144886.319	0.000	25.954	271.725534	0.000	1.347	2.82	2.82	25.954	25.954	25.954
RECTA Tg. Entrada	2820.000	240686.633	4144877.725	0.000	26.191	271.725534	0.000	0.942	2.19	2.19	26.191	26.191	26.191
RECTA Tg. Entrada	2840.000	240668.574	4144869.132	0.000	26.331	271.725534	0.000	0.403	2.59	2.59	26.331	26.331	26.331
RECTA Tg. Entrada	2860.000	240650.514	4144860.538	0.000	26.390	271.725534	0.000	0.218	2.43	2.43	26.390	26.390	26.390
RECTA Tg. Entrada	2880.000	240632.454	4144851.945	0.000	26.424	271.725534	0.000	0.219	1.45	1.45	26.424	26.424	26.424
RECTA Tg. Entrada	2900.000	240614.395	4144843.351	0.000	26.448	271.725534	0.000	0.211	0.97	0.97	26.448	26.448	26.448
RECTA Tg. Entrada	2920.000	240596.335	4144834.758	0.000	26.454	271.725534	0.000	0.047	1.07	1.07	26.454	26.454	26.454
RECTA Tg. Entrada	2940.000	240578.275	4144826.164	0.000	26.464	271.725534	0.000	0.048	2.57	2.57	26.464	26.464	26.464
RECTA Tg. Entrada	2960.000	240560.216	4144817.571	0.000	26.403	271.725534	0.000	-0.383	1.94	1.94	26.403	26.403	26.403
RECTA Tg. Entrada	2980.000	240542.156	4144808.977	0.000	26.485	271.725534	0.000	0.423	4.01	4.01	26.485	26.485	26.485
RECTA Tg. Entrada	3000.000	240524.096	4144800.384	0.000	26.459	271.725534	0.000	-0.411	1.21	1.21	26.459	26.459	26.459
RECTA Pendiente	3004.333	240520.184	4144798.522	0.000	26.442	271.725534	0.000	-0.408	-0.38	-0.38	26.442	26.442	26.442

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	243102.000	4146080.285	0.000	24.503	195.739127	0.000	0.661	-2.00	2.00	24.503	24.494	24.494
CIRC. Rampa	2.718	243102.182	4146077.573	50.000	24.521	195.739127	0.000	0.661	-2.00	2.00	24.521	24.507	24.507
CIRC. Rampa	20.000	243100.364	4146060.473	50.000	24.635	217.742715	0.000	0.661	-2.00	2.00	24.635	24.636	24.636
CIRC. KV -20169	40.000	243091.213	4146042.840	50.000	24.766	243.207506	0.000	0.622	-2.00	2.00	24.766	24.500	24.500
RECTA KV -20169	59.113	243076.696	4146030.588	0.000	24.876	267.542301	0.000	0.527	-2.00	2.00	24.876	24.500	24.500
RECTA KV -20169	60.000	243075.921	4146030.155	0.000	24.881	267.542301	0.000	0.523	-2.00	2.00	24.881	24.505	24.505
RECTA KV -20169	80.000	243058.465	4146020.394	0.000	24.975	267.542301	0.000	0.424	-2.00	2.00	24.975	24.824	24.824
RECTA KV -20169	100.000	243041.008	4146010.633	0.000	25.050	267.542301	0.000	0.325	-2.00	2.00	25.050	24.836	24.836
RECTA KV -20169	120.000	243023.552	4146000.872	0.000	25.105	267.542301	0.000	0.225	-2.00	2.00	25.105	24.837	24.837
RECTA KV -20169	140.000	243006.095	4145991.111	0.000	25.140	267.542301	0.000	0.126	-2.00	2.00	25.140	24.854	24.854
RECTA KV -20169	160.000	242988.639	4145981.351	0.000	25.156	267.542301	0.000	0.027	-2.00	2.00	25.156	24.945	24.945
RECTA KV -20169	180.000	242971.183	4145971.590	0.000	25.151	267.542301	0.000	-0.072	-2.00	2.00	25.151	24.960	24.960
RECTA KV -20169	200.000	242953.726	4145961.829	0.000	25.127	267.542301	0.000	-0.171	-2.00	2.00	25.127	25.015	25.015
RECTA Pendiente	220.000	242936.270	4145952.068	0.000	25.087	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	25.087	25.027	25.027
RECTA Pendiente	240.000	242918.813	4145942.307	0.000	25.047	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	25.047	25.000	25.000
RECTA Pendiente	260.000	242901.357	4145932.546	0.000	25.007	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	25.007	25.219	25.219
RECTA Pendiente	280.000	242883.900	4145922.786	0.000	24.967	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.967	24.993	24.993
RECTA Pendiente	300.000	242866.444	4145913.025	0.000	24.927	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.927	25.000	25.000
RECTA Pendiente	320.000	242848.988	4145903.264	0.000	24.887	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.887	24.980	24.980
RECTA Pendiente	340.000	242831.531	4145893.503	0.000	24.847	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.847	25.185	25.185
RECTA Pendiente	360.000	242814.075	4145883.742	0.000	24.807	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.807	24.991	24.991
RECTA Pendiente	380.000	242796.618	4145873.981	0.000	24.767	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.767	25.000	25.000
RECTA Pendiente	400.000	242779.162	4145864.221	0.000	24.727	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.727	24.990	24.990
CIRC. Pendiente	401.026	242778.266	4145863.720	2500.000	24.725	267.542301	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.725	24.986	24.986
CIRC. Pendiente	420.000	242761.671	4145854.523	2500.000	24.687	268.025469	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.687	24.978	24.978
CIRC. Pendiente	440.000	242744.102	4145844.965	2500.000	24.647	268.534765	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.647	24.993	24.993
CIRC. Pendiente	460.000	242726.458	4145835.548	2500.000	24.607	269.044061	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.607	24.966	24.966
CIRC. Pendiente	468.010	242719.370	4145831.816	-2500.000	24.591	269.248036	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.591	24.996	24.996
CIRC. Pendiente	480.000	242708.766	4145826.221	-2500.000	24.567	268.942715	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.567	24.608	24.608
CIRC. Pendiente	500.000	242691.137	4145816.776	-2500.000	24.527	268.433420	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.527	24.538	24.538
CIRC. Pendiente	520.000	242673.584	4145807.191	-2500.000	24.487	267.924124	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.487	24.361	24.361
RECTA Pendiente	529.135	242665.592	4145802.766	0.000	24.469	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.469	24.236	24.236
RECTA Pendiente	540.000	242656.096	4145797.485	0.000	24.447	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.447	24.086	24.086
RECTA Pendiente	560.000	242638.617	4145787.765	0.000	24.407	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.407	24.005	24.005
RECTA Pendiente	580.000	242621.138	4145778.045	0.000	24.367	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.367	23.665	23.665
RECTA Pendiente	600.000	242603.659	4145768.326	0.000	24.327	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.327	23.500	23.500
RECTA Pendiente	620.000	242586.179	4145758.606	0.000	24.287	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.287	23.251	23.251
RECTA Pendiente	640.000	242568.700	4145748.886	0.000	24.247	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.247	23.071	23.071
RECTA Pendiente	660.000	242551.221	4145739.166	0.000	24.207	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.207	23.004	23.004
RECTA Pendiente	680.000	242533.742	4145729.446	0.000	24.167	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.167	22.997	22.997
RECTA Pendiente	700.000	242516.262	4145719.726	0.000	24.127	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	24.127	22.800	22.800
RECTA Pendiente	720.000

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	900.000	242341.470	4145622.527	0.000	23.727	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.727	23.343	23.343
RECTA Pendiente	920.000	242323.991	4145612.807	0.000	23.687	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.687	23.338	23.338
RECTA Pendiente	940.000	242306.511	4145603.088	0.000	23.647	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.647	23.261	23.261
RECTA Pendiente	960.000	242289.032	4145593.368	0.000	23.607	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.607	23.196	23.196
RECTA Pendiente	980.000	242271.553	4145583.648	0.000	23.567	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.567	22.991	22.991
RECTA Pendiente	1000.000	242254.074	4145573.928	0.000	23.527	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.527	22.701	22.701
RECTA Pendiente	1020.000	242236.594	4145564.208	0.000	23.487	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.487	22.356	22.356
RECTA Pendiente	1040.000	242219.115	4145554.488	0.000	23.447	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.447	22.228	22.228
RECTA Pendiente	1060.000	242201.636	4145544.768	0.000	23.407	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.407	22.229	22.229
RECTA Pendiente	1080.000	242184.157	4145535.048	0.000	23.367	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.367	22.354	22.354
RECTA Pendiente	1100.000	242166.678	4145525.328	0.000	23.327	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.327	22.390	22.390
RECTA Pendiente	1120.000	242149.198	4145515.609	0.000	23.287	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.287	22.081	22.081
RECTA Pendiente	1140.000	242131.719	4145505.889	0.000	23.247	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.247	21.507	21.507
RECTA Pendiente	1160.000	242114.240	4145496.169	0.000	23.207	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.207	21.504	21.504
RECTA Pendiente	1180.000	242096.761	4145486.449	0.000	23.167	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.167	21.404	21.404
RECTA Pendiente	1200.000	242079.281	4145476.729	0.000	23.127	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.127	21.509	21.509
RECTA Pendiente	1220.000	242061.802	4145467.009	0.000	23.087	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.087	21.848	21.848
RECTA Pendiente	1240.000	242044.323	4145457.289	0.000	23.047	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.047	23.000	23.000
RECTA Pendiente	1260.000	242026.844	4145447.569	0.000	23.007	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	23.007	23.053	23.053
RECTA Pendiente	1280.000	242009.364	4145437.849	0.000	22.967	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.967	22.955	22.955
RECTA Pendiente	1300.000	241991.885	4145428.130	0.000	22.927	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.927	21.510	21.510
RECTA Pendiente	1320.000	241974.406	4145418.410	0.000	22.887	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.887	21.086	21.086
RECTA Pendiente	1340.000	241956.927	4145408.690	0.000	22.847	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.847	21.720	21.720
RECTA Pendiente	1360.000	241939.447	4145398.970	0.000	22.807	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.807	21.258	21.258
RECTA Pendiente	1380.000	241921.968	4145389.250	0.000	22.767	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.767	21.400	21.400
RECTA Pendiente	1400.000	241904.489	4145379.530	0.000	22.727	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.727	21.413	21.413
CIRC. Pendiente	1401.719	241902.986	4145378.695	160.000	22.724	267.691512	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.724	21.403	21.403
CIRC. Pendiente	1420.000	241886.537	4145370.741	160.000	22.687	274.965153	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.687	21.319	21.319
CIRC. Pendiente	1440.000	241867.634	4145364.250	160.000	22.647	282.922900	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.647	21.328	21.328
CIRC. Pendiente	1460.000	241848.068	4145360.167	160.000	22.607	290.880647	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.607	21.335	21.335
CIRC. Pendiente	1480.000	241828.146	4145358.555	160.000	22.567	298.838394	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.567	21.344	21.344
CIRC. Pendiente	1500.000	241808.179	4145359.439	160.000	22.527	306.796142	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.527	21.443	21.443
CIRC. Pendiente	1520.000	241788.478	4145362.806	160.000	22.487	314.753889	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.487	21.576	21.576
CIRC. Pendiente	1538.960	241770.326	4145368.243	-300.000	22.450	322.297748	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.450	21.619	21.619
CIRC. Pendiente	1540.000	241769.348	4145368.598	-300.000	22.447	322.077008	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.447	21.622	21.622
CIRC. Pendiente	1560.000	241750.326	4145374.764	-300.000	22.407	317.832876	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.407	21.704	21.704
CIRC. Pendiente	1580.000	241730.936	4145379.648	-300.000	22.367	313.588744	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.367	21.780	21.780
CIRC. Pendiente	1600.000	241711.263	4145383.231	-300.000	22.327	309.344612	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.327	21.783	21.783
CIRC. Pendiente	1620.000	241691.395	4145385.494	-300.000	22.287	305.100481	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.287	21.768	21.768
CIRC. Pendiente	1640.000	241671.421	4145386.430	-300.000	22.247	300.856349	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.247	21.749	21.749
CIRC. Pendiente	1660.000	241651.428	4145386.032	-300.000	22.207	296.612217	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.207	21.702	21.702
CIRC. Pendiente	1671.577	241639.882	4145385.193	450.000	22.184	294.155425	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.184	21.681	21.681
CIRC. Pendiente	1680.000	241631.488	4145384.500	450.000	22.167	295.346986	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.167	21.680	21.680
CIRC. Pendiente	1700.000	241611.516	4145383.483	450.000	22.127	298.176407	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.127	21.658	21.658
CIRC. Pendiente	1720.000	241591.518	4145383.355	450.000	22.087	301.005828	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.087	21.659	21.659
CIRC. KV 833	1740.000	241571.534	4145384.115	450.000	22.175	303.835249	0.000	1.552	-2.00	2.00	22.175	21.660	21.660
CIRC. KV 833	1760.000	241551.603	4145385.762	450.000	22.726	306.664670	0.000	3.952	-2.00	2.00	22.726	21.694	21.694
CIRC. KV 833	1761.273	241550.337	4145385.897	85.000	22.777	306.844792	0.000	4.105	-2.00	2.00	22.777	21.697	21.697
CIRC. KV 833	1780.000	241532.089	4145389.933	85.000	23.756	320.870494	0.000	6.352	-2.00	2.00	23.756	21.694	21.694
CIRC. Rampa	1800.000	241514.083	4145398.531	85.000	25.139	335.849783	0.000	7.000	-2.00	2.00	25.139	21.765	21.765

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 3
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	1812.389	241504.125	4145405.883	-30.000	26.006	345.128586	0.000	7.000	-1.76	2.00	26.006	21.813	21.813
CIRC. Rampa	1820.000	241497.784	4145410.056	-30.000	26.539	328.977209	0.000	7.000	-1.00	2.00	26.539	21.825	21.825
CIRC. KV -1143	1840.000	241478.298	4145412.442	-30.000	27.801	286.535890	0.000	5.451	1.00	2.00	27.801	21.830	21.830
RECTA KV -1143	1855.043	241464.974	4145405.804	0.000	28.522	254.612669	0.000	4.135	2.00	2.00	28.522	21.883	21.883
RECTA KV -1143	1860.000	241461.225	4145402.562	0.000	28.717	254.612669	0.000	3.701	2.00	2.00	28.717	21.885	21.885
RECTA Tg. Entrada	1880.000	241446.096	4145389.480	0.000	29.404	254.612669	0.000	3.355	2.00	2.00	29.404	20.953	20.953
RECTA Tg. Entrada	1900.000	241430.967	4145376.399	0.000	29.777	254.612669	0.000	1.326	2.00	2.00	29.777	20.718	20.718
CIRC. KV -372	1916.268	241418.661	4145365.759	-160.000	29.854	254.612669	0.000	-0.795	1.37	2.00	29.854	20.441	20.441
CIRC. KV -372	1920.000	241415.867	4145363.285	-160.000	29.805	253.127664	0.000	-1.797	1.00	2.00	29.805	20.381	20.381
CIRC. KV -372	1940.000	241401.924	4145348.965	-160.000	28.909	245.169917	0.000	-7.166	-1.01	2.00	28.909	19.969	19.969
CIRC. Pendiente	1960.000	241389.876	4145333.017	-160.000	27.059	237.212170	0.000	-10.000	-2.00	2.00	27.059	19.729	19.729
CIRC. Pendiente	1980.000	241379.909	4145315.693	-160.000	25.059	229.254423	0.000	-10.000	-2.00	2.00	25.059	19.293	19.293
CIRC. Pendiente	1980.665	241379.616	4145315.096	-80.000	24.992	228.989776	0.000	-10.000	-2.00	2.00	24.992	19.282	19.282
CIRC. Pendiente	2000.000	241373.283	4145296.877	-80.000	23.059	213.603575	0.000	-10.000	-2.00	2.00	23.059	19.419	19.419
RECTA KV 364	2015.241	241371.485	4145281.766	0.000	21.556	201.475415	0.000	-8.923	-2.00	2.00	21.556	19.518	19.518
RECTA KV 364	2020.000	241371.375	4145277.008	0.000	21.162	201.475415	0.000	-7.614	-2.00	2.00	21.162	19.588	19.588
RECTA KV 364	2040.000	241370.911	4145257.013	0.000	20.189	201.475415	0.000	-2.114	-2.00	2.00	20.189	19.889	19.889
RECTA Rampa	2060.000	241370.448	4145237.019	0.000	20.213	201.475415	0.000	1.000	-2.00	2.00	20.213	20.197	20.197
RECTA Rampa	2080.000	241369.984	4145217.024	0.000	20.413	201.475415	0.000	1.000	-2.00	2.00	20.413	20.437	20.437
CIRC. Rampa	2089.386	241369.767	4145207.641	50.000	20.507	201.475415	0.000	1.000	-2.00	2.00	20.507	20.493	20.493
CIRC. Rampa	2100.000	241368.401	4145197.135	50.000	20.613	214.989381	0.000	1.000	-2.00	2.00	20.613	20.777	20.777
CIRC. Rampa	2120.000	241360.020	4145179.122	50.000	20.813	240.454172	0.000	1.000	-2.00	2.00	20.813	20.876	20.876
CIRC. Rampa	2140.000	241345.287	4145165.795	50.000	21.013	265.918963	0.000	1.000	-2.00	2.00	21.013	20.078	20.078
CIRC. KV -2667	2160.000	241326.527	4145159.256	50.000	21.193	291.383754	0.000	0.615	-2.00	2.00	21.193	20.222	20.222
CIRC. KV -2667	2160.432	241326.098	4145159.200	750.000	21.196	291.934237	0.000	0.599	-2.00	2.00	21.196	20.230	20.230
CIRC. KV -2667	2180.000	241306.657	4145156.981	750.000	21.241	293.595191	0.000	-0.135	-2.00	2.00	21.241	20.595	20.595
CIRC. Pendiente	2200.000	241286.734	4145155.238	750.000	21.159	295.292844	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.159	20.925	20.925
CIRC. Pendiente	2220.000	241266.771	4145154.026	750.000	21.059	296.990496	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.059	20.902	20.902
CIRC. Pendiente	2240.000	241246.783	4145153.348	750.000	20.959	298.688149	0.000	-0.500	-2.00	2.00	20.959	20.836	20.836
CIRC. Pendiente	2260.000	241226.784	4145153.202	750.000	20.859	300.385802	0.000	-0.500	-2.00	2.00	20.859	20.727	20.727
CIRC. Pendiente	2280.000	241206.789	4145153.590	750.000	20.759	302.083455	0.000	-0.500	-2.00	2.00	20.759	20.638	20.638
CIRC. Pendiente	2280.690	241206.099	4145153.613	50.000	20.756	302.142053	0.000	-0.500	-2.00	2.00	20.756	20.632	20.632
CIRC. Pendiente	2300.000	241187.400	4145157.927	50.000	20.659	326.727866	0.000	-0.500	-2.00	2.00	20.659	20.523	20.523
CIRC. KV -3788	2320.000	241171.229	4145169.468	50.000	20.556	352.192657	0.000	-0.621	-2.00	2.00	20.556	20.254	20.254
CIRC. KV -3788	2340.000	241160.829	4145186.395	50.000	20.379	377.657448	0.000	-1.149	-2.00	2.00	20.379	19.829	19.829
RECTA KV -3788	2352.832	241158.003	4145198.876	0.000	20.210	393.995412	0.000	-1.487	-2.00	2.00	20.210	19.589	19.589
RECTA Pendiente	2360.000	241157.328	4145206.012	0.000	20.100	393.995412	0.000	-1.556	-2.00	2.00	20.100	19.467	19.467
RECTA Pendiente	2380.000	241155.444	4145225.923	0.000	19.788	393.995412	0.000	-1.556	-2.00	2.00	19.788	19.214	19.214
RECTA Pendiente	2400.000	241153.561	4145245.834	0.000	19.477	393.995412	0.000	-1.556	-2.00	2.00	19.477	18.958	18.958
RECTA Pendiente	2420.000	241151.677	4145265.745	0.000	19.166	393.995412	0.000	-1.556	-2.00	2.00	19.166	17.898	17.898
CIRC. KV 3326	2425.819	241151.129	4145271.539	-100.000	19.075	393.995412	0.000	-1.546	-2.00	2.00	19.075	19.916	19.916
CIRC. KV 3326	2440.000	241148.799	4145285.515	-100.000	18.886	384.967768	0.000	-1.119	-2.00	2.00	18.886	17.317	17.317
CIRC. KV 3326	2460.000	241142.213	4145304.364	-100.000	18.723	372.235372	0.000	-0.518	-2.00	2.00	18.723	16.820	16.820
CIRC. Pendiente	2480.000	241132.014	4145321.529	-100.000	18.647	359.502977	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.647	20.445	20.445
CIRC. Pendiente	2494.484	241122.597	4145332.517	-20.000	18.596	350.282299	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.596	20.874	20.874
CIRC. Pendiente	2500.000	241118.226	4145335.853	-20.000	18.577	332.723712	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.577	21.585	21.585
RECTA Pendiente	2512.806	241105.873	4145338.279	0.000	18.532	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.532	19.385	19.385
RECTA Pendiente	2520.000	241098.737	4145337.373	0.000	18.506	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.506	19.318	19.318
RECTA Pendiente	2540.000	241078.896	4145334.854	0.000	18.435	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.435	19.480	19.480
RECTA Pendiente	2560.000	241059.055	4145332.335	0.000	18.365	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.365	19.943	19.943

stram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 4
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 31 : Camino 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	2564.531	241054.561	4145331.764	-25.000	18.349	291.960367	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.349	19.024	19.024
CIRC. Pendiente	2580.000	241040.759	4145325.339	-25.000	18.294	252.567620	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.294	18.878	18.878
CIRC. Pendiente	2599.288	241032.747	4145308.318	180.000	18.226	203.451154	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.226	18.350	18.350
CIRC. Pendiente	2600.000	241032.707	4145307.607	180.000	18.223	203.702976	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.223	18.338	18.338
CIRC. Pendiente	2620.000	241030.438	4145287.746	180.000	18.153	210.776529	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.153	18.016	18.016
CIRC. Pendiente	2640.000	241025.982	4145268.260	180.000	18.082	217.850082	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.082	17.889	17.889
CIRC. Pendiente	2660.000	241019.392	4145249.387	180.000	18.011	224.923635	0.000	-0.353	-2.00	2.00	18.011	17.772	17.772
CIRC. Pendiente	2680.000	241010.750	4145231.362	180.000	17.940	231.997188	0.000	-0.353	-2.00	2.00	17.940	17.653	17.653
CIRC. Pendiente	2700.000	241000.163	4145214.406	180.000	17.870	239.070741	0.000	-0.353	-2.00	2.00	17.870	17.537	17.537
CIRC. KV 3654	2720.000	240987.761	4145198.729	180.000	17.808	246.144294	0.000	-0.131	-2.00	2.00	17.808	17.365	17.365
CIRC. KV 3654	2723.540	240985.388	4145196.102	20.000	17.805	247.396224	0.000	-0.035	-2.00	2.00	17.805	17.326	17.326
CIRC. KV 3654	2740.000	240970.745	4145189.655	20.000	17.837	299.790830	0.000	0.416	-2.00	2.00	17.837	17.875	17.875
CIRC. KV 3654	2750.524	240960.691	4145192.327	20.000	17.895	333.289125	0.000	0.704	-2.00	2.00	17.895	17.946	17.946

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:28:29 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 33 : Camino 5

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	241655.424	4145386.218	-300.000	22.215	297.461033	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.215	21.716	21.716
CLOT. Pendiente	13.407	241642.044	4145385.385	1000000.000	22.189	294.616080	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.189	21.682	21.682
CLOT. Pendiente	20.000	241635.474	4145384.830	3188.757	22.175	294.681898	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.175	21.680	21.680
CLOT. Pendiente	40.000	241615.534	4145383.287	790.607	22.135	295.686772	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.135	21.663	21.663
CLOT. Pendiente	60.000	241595.562	4145382.249	451.243	22.095	297.902813	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.095	21.625	21.625
CLOT. Pendiente	80.000	241575.565	4145382.097	315.722	22.055	301.330021	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.055	21.648	21.648
CIRC. Pendiente	83.490	241572.076	4145382.189	300.000	22.049	302.052153	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.049	21.652	21.652
CIRC. Pendiente	100.000	241555.598	4145383.175	300.000	22.015	305.555714	0.000	-0.200	-2.00	2.00	22.015	21.680	21.680
CIRC. KV 8571	120.000	241535.747	4145385.581	300.000	21.986	309.799846	0.000	-0.040	-2.00	2.00	21.986	21.687	21.687
CIRC. KV 8571	140.000	241516.100	4145389.303	300.000	22.002	314.043978	0.000	0.193	-2.00	2.00	22.002	21.693	21.693
CIRC. KV 8571	160.000	241496.745	4145394.327	300.000	22.064	318.288110	0.000	0.427	-2.00	2.00	22.064	21.902	21.902
CIRC. Rampa	180.000	241477.768	4145400.628	300.000	22.161	322.532241	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.161	21.680	21.680
CIRC. Rampa	200.000	241459.252	4145408.180	300.000	22.261	326.776373	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.261	21.678	21.678
CIRC. Rampa	220.000	241441.281	4145416.949	300.000	22.361	331.020505	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.361	21.858	21.858
CIRC. Rampa	240.000	241423.934	4145426.895	300.000	22.461	335.264637	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.461	22.000	22.000
CIRC. Rampa	260.000	241407.288	4145437.975	300.000	22.561	339.508769	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.561	22.000	22.000
CIRC. Rampa	280.000	241391.417	4145450.139	300.000	22.661	343.752901	0.000	0.500	-2.00	2.00	22.661	22.000	22.000
CIRC. KV -2667	300.000	241376.391	4145463.333	300.000	22.754	347.997032	0.000	0.271	-2.00	2.00	22.754	22.000	22.000
RECTA KV -2667	316.491	241364.686	4145474.946	0.000	22.748	351.496565	0.000	-0.348	-2.00	2.00	22.748	22.000	22.000
RECTA KV -2667	320.000	241362.263	4145477.485	0.000	22.734	351.496565	0.000	-0.479	-2.00	2.00	22.734	22.000	22.000
RECTA Pendiente	340.000	241348.458	4145491.956	0.000	22.570	351.496565	0.000	-1.000	-2.00	2.00	22.570	22.000	22.000
RECTA Pendiente	360.000	241334.652	4145506.426	0.000	22.370	351.496565	0.000	-1.000	-2.00	2.00	22.370	22.000	22.000
CLOT. Pendiente	362.282	241333.076	4145508.077	-1000000.000	22.347	351.496565	0.000	-1.000	-2.00	2.00	22.347	22.000	22.000
CLOT. Pendiente	380.000	241320.724	4145520.778	-307.021	22.170	349.659636	0.000	-1.000	-2.00	2.00	22.170	21.933	21.933
CLOT. Pendiente	400.000	241305.897	4145534.187	-144.222	21.970	343.171929	0.000	-1.000	-2.00	2.00	21.970	21.500	21.500
CIRC. Pendiente	417.229	241291.781	4145544.039	-99.000	21.797	333.829779	0.000	-1.000	-2.00	2.00	21.797	21.037	21.037
CIRC. Pendiente	420.000	241289.373	4145545.409	-99.000	21.770	332.047898	0.000	-1.000	-2.00	2.00	21.770	21.141	21.141
CIRC. KV 2286	440.000	241271.002	4145553.229	-99.000	21.627	319.186892	0.000	-0.293	-2.00	2.00	21.627	20.973	20.973
CIRC. KV 2286	460.000	241251.435	4145557.203	-99.000	21.656	306.325887	0.000	0.582	-2.00	2.00	21.656	20.692	20.692
CIRC. Rampa	480.000	241231.469	4145557.170	-99.000	21.803	293.464881	0.000	0.750	-2.00	2.00	21.803	20.500	20.500
CIRC. KV -3200	485.643	241225.875	4145556.432	100.000	21.845	289.835974	0.000	0.719	-2.00	2.00	21.845	20.435	20.435
CIRC. KV -3200	500.000	241211.586	4145555.173	100.000	21.916	298.975751	0.000	0.270	-2.00	2.00	21.916	20.209	20.209
CIRC. KV -3200	520.000	241191.689	4145556.846	100.000	21.907	311.708147	0.000	-0.355	-2.00	2.00	21.907	20.352	20.352
CIRC. Pendiente	537.019	241175.302	4145561.364	-65.000	21.826	322.542982	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.826	20.479	20.479
CIRC. Pendiente	540.000	241172.484	4145562.333	-65.000	21.811	319.623658	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.811	20.492	20.492
CIRC. Pendiente	560.000	241152.799	4145565.397	-65.000	21.711	300.035358	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.711	20.756	20.756
CIRC. Pendiente	580.000	241133.112	4145562.355	-65.000	21.611	280.447057	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.611	20.882	20.882
CIRC. Pendiente	600.000	241115.270	4145553.494	-65.000	21.511	260.858756	0.000	-0.500	-2.00	2.00	21.511	20.859	20.859
CIRC. KV -4000	620.000	241100.950	4145539.645	-65.000	21.378	241.270456	0.000	-0.906	-2.00	2.00	21.378	20.754	20.754
CIRC. KV -4000	640.000	241091.497	4145522.109	-65.000	21.147	221.682155	0.000	-1.406	-2.00	2.00	21.147	20.547	20.547
CIRC. Pendiente	645.749	241089.818	4145516.613	130.000	21.062	216.051284	0.000	-1.500	-2.00	2.00	21.062	20.478	20.478
CIRC. Pendiente	660.000	241085.515	4145503.035	130.000	20.848	223.029999	0.000	-1.500	-2.00	2.00	20.848	20.349	20.349
CIRC. Pendiente	680.000	241077.028	4145484.946	130.000	20.548	232.824150	0.000	-1.500	-2.00	2.00	20.548	20.200	20.200
CIRC. Pendiente	699.843	241065.967	4145468.495	-120.000	20.251	242.541465	0.000	-1.500	-2.00	2.00	20.251	20.088	20.088
CIRC. Pendiente	700.000	241065.870	4145468.372	-120.000	20.248	242.458228	0.000	-

Istram 19.05.05.30 24/07/19 09:28:29 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
GRUPO : 3 : Caminos
EJE : 33 : Camino 5

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	800.000	241035.834	4145374.575	-300.000	18.748	205.012522	0.000	-1.500	-2.00	2.00	18.748	19.376	19.376
RECTA Pendiente	809.598	241035.233	4145364.996	0.000	18.604	202.975834	0.000	-1.500	-2.00	2.00	18.604	19.469	19.469
RECTA Pendiente	820.000	241034.747	4145354.605	0.000	18.448	202.975834	0.000	-1.500	-2.00	2.00	18.448	19.950	19.950
RECTA KV 2918	840.000	241033.812	4145334.627	0.000	18.177	202.975834	0.000	-1.058	-2.00	2.00	18.177	19.000	19.000
RECTA KV 2918	860.000	241032.878	4145314.649	0.000	18.034	202.975834	0.000	-0.373	-2.00	2.00	18.034	18.453	18.453
RECTA Pendiente	872.807	241032.279	4145301.856	0.000	18.003	202.975834	0.000	-0.286	-2.00	2.00	18.003	18.246	18.246

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 34 : A4 MI

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	240890.625	4144950.599	700.000	20.363	71.655107	0.000	-3.031	2.56	2.56	20.363	20.363	20.363
CIRC. Tg. Entrada	20.000	240908.796	4144958.953	700.000	19.757	73.474021	0.000	-3.031	3.52	3.52	19.757	19.757	19.757
CIRC. Tg. Entrada	40.000	240927.198	4144966.785	700.000	19.409	75.292934	0.000	-1.742	3.42	3.42	19.409	19.409	19.409
CLOT. Pendiente	48.739	240935.307	4144970.042	700.000	19.310	76.087692	0.000	-1.134	3.53	3.53	19.310	19.310	19.310
CLOT. Tg. Entrada	60.000	240945.815	4144974.092	792.402	19.197	77.052135	0.000	-0.996	3.68	3.68	19.197	19.197	19.197
CLOT. Tg. Entrada	80.000	240964.610	4144980.928	1035.060	19.034	78.470596	0.000	-0.817	2.74	2.74	19.034	19.034	19.034
CLOT. Tg. Entrada	100.000	240983.534	4144987.399	1491.936	19.099	79.512359	0.000	0.324	2.02	2.02	19.099	19.099	19.099
CLOT. Tg. Entrada	120.000	241002.543	4144993.616	2670.856	19.131	80.177424	0.000	0.159	1.84	1.84	19.131	19.131	19.131
CLOT. Tg. Entrada	140.000	241021.598	4144999.691	12730.123	19.227	80.465791	0.000	0.480	1.26	1.26	19.227	19.227	19.227
RECTA Pendiente	145.310	241026.660	4145001.294	0.000	19.224	80.479069	0.000	-0.048	1.36	1.36	19.224	19.224	19.224
RECTA Tg. Entrada	160.000	241040.665	4145005.728	0.000	19.217	80.479069	0.000	-0.048	1.62	1.62	19.217	19.217	19.217
RECTA Tg. Entrada	180.000	241059.732	4145011.765	0.000	19.217	80.479069	0.000	-0.001	2.19	2.19	19.217	19.217	19.217
RECTA Tg. Entrada	200.000	241078.799	4145017.802	0.000	19.273	80.479069	0.000	0.282	2.32	2.32	19.273	19.273	19.273
RECTA Tg. Entrada	220.000	241097.866	4145023.840	0.000	19.309	80.479069	0.000	0.180	2.17	2.17	19.309	19.309	19.309
RECTA Tg. Entrada	240.000	241116.933	4145029.877	0.000	19.410	80.479069	0.000	0.507	1.19	1.19	19.410	19.410	19.410
RECTA Tg. Entrada	260.000	241136.000	4145035.914	0.000	19.413	80.479069	0.000	0.012	0.65	0.65	19.413	19.413	19.413
RECTA Tg. Entrada	280.000	241155.068	4145041.951	0.000	19.470	80.479069	0.000	0.286	1.10	1.10	19.470	19.470	19.470
RECTA Tg. Entrada	300.000	241174.135	4145047.988	0.000	19.537	80.479069	0.000	0.335	0.63	0.63	19.537	19.537	19.537
RECTA Tg. Entrada	320.000	241193.202	4145054.025	0.000	19.523	80.479069	0.000	-0.070	1.25	1.25	19.523	19.523	19.523
RECTA Tg. Entrada	340.000	241212.269	4145060.062	0.000	19.620	80.479069	0.000	0.594	1.66	1.66	19.620	19.620	19.620
RECTA Tg. Entrada	360.000	241231.336	4145066.099	0.000	19.691	80.479069	0.000	0.354	2.29	2.29	19.691	19.691	19.691
CIRC. Rampa	371.380	241242.185	4145069.534	-50000.000	19.712	80.479069	0.000	0.191	2.40	2.40	19.712	19.712	19.712
CIRC. Tg. Entrada	380.000	241250.403	4145072.136	-50000.000	19.718	80.468093	0.000	0.067	2.48	2.48	19.718	19.718	19.718
CIRC. Tg. Entrada	400.000	241269.468	4145078.181	-50000.000	19.834	80.442628	0.000	0.578	2.31	2.31	19.834	19.834	19.834
CIRC. Tg. Entrada	420.000	241288.530	4145084.232	-50000.000	19.928	80.417163	0.000	0.473	2.78	2.78	19.928	19.928	19.928
CIRC. Rampa	430.955	241298.970	4145087.550	50000.000	19.957	80.403215	0.000	0.264	3.62	2.78	19.957	19.957	19.957
CIRC. Tg. Entrada	440.000	241307.591	4145090.290	50000.000	20.043	80.414732	0.000	0.944	2.88	2.88	20.043	20.043	20.043
CIRC. Tg. Entrada	460.000	241326.653	4145096.343	50000.000	20.082	80.440196	0.000	0.197	3.31	3.31	20.082	20.082	20.082
CIRC. Tg. Entrada	480.000	241345.717	4145102.387	50000.000	20.205	80.465661	0.000	0.614	3.44	3.44	20.205	20.205	20.205
CIRC. Tg. Entrada	500.000	241364.784	4145108.425	50000.000	20.369	80.491126	0.000	0.821	4.10	1.00	20.369	20.369	20.369
RECTA Rampa	507.822	241372.242	4145110.784	0.000	20.423	80.501085	0.000	0.686	4.17	1.00	20.423	20.423	20.423
RECTA Tg. Entrada	520.000	241383.853	4145114.456	0.000	20.458	80.501085	0.000	0.285	4.28	1.00	20.458	20.458	20.458
RECTA Tg. Entrada	540.000	241402.923	4145120.486	0.000	20.545	80.501085	0.000	0.436	4.00	1.00	20.545	20.545	20.545
RECTA Tg. Entrada	560.000	241421.992	4145126.517	0.000	20.690	80.501085	0.000	0.726	3.17	3.17	20.690	20.690	20.690
RECTA Tg. Entrada	580.000	241441.061	4145132.547	0.000	20.716	80.501085	0.000	0.131	3.43	3.43	20.716	20.716	20.716
RECTA Tg. Entrada	600.000	241460.130	4145138.577	0.000	20.841	80.501085	0.000	0.622	2.87	2.87	20.841	20.841	20.841
RECTA Tg. Entrada	620.000	241479.199	4145144.608	0.000	20.970	80.501085	0.000	0.649	3.69	3.69	20.970	20.970	20.970
RECTA Tg. Entrada	640.000	241498.269	4145150.638	0.000	21.086	80.501085	0.000	0.576	2.89	2.89	21.086	21.086	21.086
RECTA Tg. Entrada	660.000	241517.338	4145156.669	0.000	21.210	80.501085	0.000	0.620	2.37	2.37	21.210	21.210	21.210
CLOT. Rampa	670.644	241527.486	4145159.878	-1000000.000	21.292	80.501085	0.000	0.771	2.40	2.40	21.292	21.292	21.292
CLOT. Tg. Entrada	680.000	241536.407	4145162.700	-31471.517	21.360	80.491622	0.000	0.727	2.37	2.37	21.360	21.360	21.360
CLOT. Tg. Entrada	700.000	241555.472	4145168.743	-10030.282	21.508	80.407924	0.000	0.739	1.59	1.59	21.508	21.508	21.508
CLOT. Tg. Entrada	720.000	241574.525	4145174.825	-5965.824	21.542	80.237743	0.000	0.170	1.81	1.81	21.542	21.542	21.542
CLOT. Tg. Entrada	740.000	241593.557	4145180.970	-4245.477	21.776	79.981079	0.000	1.170	0.57	0.57	21.776	21.776	21.776
CLOT. Tg. Entrada	760.000	241612.560	4145187.205	-3295.239	21.999	79.637933	0.000	1.115	-0.28	-0.28	21.999	21.999	21.999
CLOT. Tg. Entrada	780.000	241631.525	4145193.556	-2692.577	22.255	79.208304	0.000	1.282	-1.50	-1.50	22.255	22.255	22.255
CLOT. Tg. Entrada	800.000	241650.443	4145200.047	-2276.272	22.495	78.692192	0.000	1.201	-2.31	-2.31	22.495	22.496	22.496
CLOT. Tg. Entrada	820.000	241669.302	4145206.704	-1971.461	22.621	78.089598	0.000	0.629	-1.96	-1.96	22.621	22.621	22.621
CLOT. Tg. Entrada	840.000	241688.093	4145213.552	-1738.642	22.733	77.400521	0.000	0.556	-1.73	-1.73	22.733	22.733	22.733
CLOT. Tg. Entrada	860.000	241706.804	4145220.615	-1555.005	22.801	76.624961	0.000	0.340	-1.61	-1.61	22.801	22.801	22.801

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 34 : A4 MI

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	866.944	241713.279	4145223.122	-1500.000	22.817	76.335475	0.000	0.241	-1.33	-1.33	22.817	22.817	22.817
CIRC. Tg. Entrada	880.000	241725.423	4145227.918	-1500.000	22.855	75.781347	0.000	0.292	-0.80	-0.80	22.855	22.855	22.855
CIRC. Tg. Entrada	900.000	241743.943	4145235.468	-1500.000	23.050	74.932521	0.000	0.973	-1.70	-1.70	23.050	23.050	23.050
CIRC. Tg. Entrada	920.000	241762.361	4145243.264	-1500.000	23.130	74.083695	0.000	0.400	-1.50	-1.50	23.130	23.130	23.130
CIRC. Tg. Entrada	940.000	241780.673	4145251.305	-1500.000	23.190	73.234868	0.000	0.300	-2.04	-2.04	23.190	23.190	23.190
CLOT. Rampa	952.012	241791.620	4145256.251	-1500.000	23.213	72.725052	0.000	0.379	-2.38	-2.38	23.213	23.213	23.213
CLOT. Tg. Entrada	960.000	241798.877	4145259.589	-1549.957	23.243	72.391505	0.000	0.379	-2.19	-2.19	23.243	23.243	23.243
CLOT. Tg. Entrada	980.000	241816.972	4145268.107	-1690.965	23.263	71.604288	0.000	0.103	-2.07	-2.07	23.263	23.264	23.264
CLOT. Tg. Entrada	1000.000	241834.965	4145276.838	-1860.198	23.312	70.885573	0.000	0.244	-1.68	-1.68	23.312	23.312	23.312
CLOT. Tg. Entrada	1020.000	241852.864	4145285.762	-2067.071	23.318	70.235359	0.000	0.030	-1.91	-1.91	23.318	23.318	23.318
CLOT. Tg. Entrada	1040.000	241870.675	4145294.859	-2325.715	23.430	69.653646	0.000	0.559	-1.95	-1.95	23.430	23.430	23.430
CLOT. Tg. Entrada	1060.000	241888.408	4145304.109	-2658.342	23.539	69.140436	0.000	0.544	-1.91	-1.91	23.539	23.539	23.539
CLOT. Tg. Entrada	1080.000	241906.070	4145313.492	-3101.993	23.573	68.695726	0.000	0.169	-1.61	-1.61	23.573	23.573	23.573
CLOT. Tg. Entrada	1100.000	241923.672	4145322.988	-3723.391	23.541	68.319518	0.000	-0.157	-1.14	-1.14	23.541	23.541	23.541
CLOT. Tg. Entrada	1120.000	241941.222	4145332.579	-4656.113	23.531	68.011812	0.000	-0.050	-0.13	-0.13	23.531	23.531	23.531
CLOT. Tg. Entrada	1140.000	241958.731	4145342.245	-6212.320	23.481	67.772608	0.000	-0.251	1.00	1.00	23.481	23.481	23.481
CLOT. Tg. Entrada	1160.000	241976.209	4145351.968	-9331.015	23.445	67.601904	0.000	-0.182	1.89	1.89	23.445	23.445	23.445
CLOT. Tg. Entrada	1180.000	241993.665	4145361.728	-18737.644	23.437	67.499703	0.000	-0.038	2.52	2.52	23.437	23.437	23.437
RECTA Rampa	1199.839	242010.972	4145371.428	0.000	23.455	67.466000	0.000	0.122	2.66	2.66	23.455	23.455	23.455
RECTA Tg. Entrada	1200.000	242011.112	4145371.507	0.000	23.455	67.466000	0.000	0.122	2.66	2.66	23.455	23.455	23.455
RECTA Tg. Entrada	1220.000	242028.557	4145381.289	0.000	23.479	67.466000	0.000	0.123	2.46	2.46	23.479	23.479	23.479
RECTA Tg. Entrada	1240.000	242046.001	4145391.070	0.000	23.505	67.466000	0.000	0.129	2.30	2.30	23.505	23.505	23.505
RECTA Tg. Entrada	1260.000	242063.446	4145400.852	0.000	23.532	67.466000	0.000	0.132	2.21	2.21	23.532	23.532	23.532
RECTA Rampa	1270.930	242072.979	4145406.198	0.000	23.543	67.466000	0.000	0.100	2.20	2.20	23.543	23.543	23.543

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 38 : Camino 6

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	241584.713	4145149.394	0.000	20.840	78.614024	0.000	1.167	-2.00	2.00	20.840	20.840	20.840
RECTA Rampa	20.000	241603.595	4145155.987	0.000	21.074	78.614024	0.000	1.167	-2.00	2.00	21.074	21.005	21.005
RECTA Rampa	40.000	241622.477	4145162.580	0.000	21.307	78.614024	0.000	1.167	-2.00	2.00	21.307	21.218	21.218
RECTA Rampa	60.000	241641.359	4145169.173	0.000	21.541	78.614024	0.000	1.167	-2.00	2.00	21.541	21.313	21.313
RECTA KV 4900	80.000	241660.241	4145175.766	0.000	21.790	78.614024	0.000	1.423	-2.00	2.00	21.790	21.011	21.011
RECTA Rampa	100.000	241679.124	4145182.359	0.000	22.113	78.614024	0.000	1.733	-2.00	2.00	22.113	21.528	21.528
RECTA Rampa	120.000	241698.006	4145188.952	0.000	22.460	78.614024	0.000	1.733	-2.00	2.00	22.460	22.324	22.324
RECTA Rampa	140.000	241716.888	4145195.545	0.000	22.806	78.614024	0.000	1.733	-2.00	2.00	22.806	22.574	22.574
CIRC. KV -2000	156.634	241732.592	4145201.028	-80.000	23.066	78.614024	0.000	1.194	-2.00	2.00	23.066	22.817	22.817
CIRC. KV -2000	160.000	241735.746	4145202.205	-80.000	23.103	75.935208	0.000	1.026	-2.00	2.00	23.103	22.857	22.857
CIRC. KV -2000	176.413	241750.274	4145209.779	100.000	23.204	62.874178	0.000	0.205	-2.00	2.00	23.204	23.069	23.069
CIRC. KV -2000	180.000	241753.303	4145211.700	100.000	23.208	65.157750	0.000	0.026	-2.00	2.00	23.208	23.173	23.173
CIRC. Pendiente	192.906	241764.725	4145217.687	100.000	23.171	73.373722	0.000	-0.500	-2.00	2.00	23.171	23.042	23.042

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 39 : Camino 7

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	241655.369	4145386.216	20.000	22.215	297.449365	0.000	-0.463	-2.00	2.00	22.215	21.715	21.715
CIRC. KV 510	20.000	241638.185	4145394.729	20.000	22.092	361.111342	0.000	0.452	-2.00	2.00	22.092	21.717	21.717
RECTA KV 510	21.251	241637.500	4145395.775	0.000	22.099	365.092011	0.000	0.697	-2.00	2.00	22.099	21.721	21.721
RECTA KV 510	40.000	241627.726	4145411.775	0.000	22.574	365.092011	0.000	4.374	-2.00	2.00	22.574	21.773	21.773
RECTA Rampa	60.000	241617.301	4145428.843	0.000	23.474	365.092011	0.000	4.500	-2.00	2.00	23.474	21.807	21.807
RECTA KV -554	80.000	241606.876	4145445.911	0.000	24.349	365.092011	0.000	3.555	-2.00	2.00	24.349	21.838	21.838
RECTA KV -550	100.000	241596.451	4145462.979	0.000	24.697	365.092011	0.000	-0.080	-2.00	2.00	24.697	21.870	21.870
RECTA Pendiente	105.017	241593.835	4145467.260	0.000	24.671	365.092011	0.000	-0.786	-2.00	2.00	24.671	21.885	21.885

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 44 : Fase 4: Transfer

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	241321.157	4145089.719	0.000	20.132	80.379365	0.000	0.124	2.00	2.00	20.132	20.082	20.082
RECTA Rampa	20.000	241340.214	4145095.785	0.000	20.157	80.379365	0.000	0.124	2.00	2.00	20.157	20.107	20.107
CLOT. Rampa	35.111	241354.613	4145100.369	-1000000.000	20.253	80.379365	0.000	0.638	2.00	2.00	20.253	20.202	20.202
CLOT. Tg. Entrada	40.000	241359.271	4145101.854	-2045.231	20.285	80.303268	0.000	0.638	2.00	2.00	20.285	20.235	20.235
CIRC. Rampa	55.111	241373.629	4145106.563	-500.000	20.380	79.106125	0.000	0.635	2.00	2.00	20.380	20.335	20.335
CIRC. Tg. Entrada	60.000	241378.250	4145108.162	-500.000	20.411	78.483585	0.000	0.635	2.00	2.00	20.411	20.361	20.361
CIRC. Tg. Entrada	80.000	241396.981	4145115.169	-500.000	20.516	75.937106	0.000	0.521	2.00	2.00	20.516	20.466	20.466
CLOT. Rampa	88.382	241404.745	4145118.327	-500.000	20.573	74.869845	0.000	0.685	2.00	2.00	20.573	20.488	20.488
CLOT. Tg. Entrada	100.000	241415.427	4145122.895	-1192.998	20.653	73.820257	0.000	0.685	2.00	2.00	20.653	20.603	20.603
CLOT. Rampa	108.382	241423.103	4145126.264	1000000.000	20.701	73.596606	0.000	0.574	2.00	2.00	20.701	20.666	20.666
CLOT. Tg. Entrada	120.000	241433.746	4145130.922	860.751	20.767	74.026236	0.000	0.574	2.00	2.00	20.767	20.717	20.717
CIRC. Rampa	128.382	241441.460	4145134.201	500.000	20.824	74.869845	0.000	0.680	2.00	2.00	20.824	20.766	20.766
CIRC. Tg. Entrada	140.000	241452.235	4145138.544	500.000	20.903	76.349064	0.000	0.680	2.00	2.00	20.903	20.853	20.853

CIRC. Tg. Entrada	160.000	241471.011	4145145.429	500.000	21.096	78.895543	0.000	0.962	2.00	2.00	21.096	21.046	21.046
CLOT. Rampa	160.382	241471.372	4145145.554	500.000	21.098	78.944150	0.000	0.617	2.00	2.00	21.098	21.049	21.049
CLOT. Tg. Entrada	180.000	241490.009	4145151.679	26194.937	21.219	80.216925	0.000	0.617	2.00	2.00	21.219	21.169	21.169
RECTA Rampa	180.382	241490.373	4145151.796	0.000	21.221	80.217389	0.000	0.428	2.00	2.00	21.221	21.171	21.171
RECTA Tg. Entrada	200.000	241509.051	4145157.794	0.000	21.305	80.217389	0.000	0.428	2.00	2.00	21.305	21.255	21.255
RECTA Tg. Entrada	220.000	241528.093	4145163.910	0.000	21.444	80.217389	0.000	0.696	2.00	2.00	21.444	21.394	21.394
RECTA Tg. Entrada	240.000	241547.136	4145170.025	0.000	21.552	80.217389	0.000	0.542	2.00	2.00	21.552	21.502	21.502
RECTA Tg. Entrada	260.000	241566.178	4145176.140	0.000	21.640	80.217389	0.000	0.438	2.00	2.00	21.640	21.590	21.590
RECTA Pendiente	262.131	241568.207	4145176.792	0.000	21.638	80.217389	0.000	-0.066	2.00	2.00	21.638	21.588	21.588

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:03 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 45 : Fase 5: Transfer

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	241177.124	4145068.124	0.000	19.808	280.443587	0.000	-0.204	2.00	2.00	19.808	19.740	19.740
CLOT. Pendiente	7.555	241169.923	4145065.840	1000000.000	19.792	280.443587	0.000	-0.205	2.00	2.00	19.792	19.731	19.731
CLOT. Pendiente	20.000	241158.051	4145062.107	803.544	19.767	280.936568	0.000	-0.205	2.00	2.00	19.767	19.709	19.709
CIRC. Pendiente	27.555	241150.819	4145059.920	500.000	19.751	281.716826	0.000	-0.211	2.00	2.00	19.751	19.694	19.694
CIRC. Pendiente	40.000	241138.841	4145056.543	500.000	19.725	283.301356	0.000	-0.206	2.00	2.00	19.725	19.680	19.680
CIRC. Tg. Entrada	60.000	241119.427	4145051.745	500.000	19.683	285.847835	0.000	-0.206	2.00	2.00	19.683	19.637	19.637
CLOT. Pendiente	72.925	241106.785	4145049.059	500.000	19.646	287.493464	0.000	-0.290	2.00	2.00	19.646	19.596	19.596
CLOT. Tg. Entrada	80.000	241099.837	4145047.721	773.710	19.615	288.234970	0.000	-0.434	2.00	2.00	19.615	19.565	19.565
CLOT. Pendiente	92.925	241087.120	4145045.417	-1000000.000	19.505	288.766703	0.000	-0.854	2.00	2.00	19.505	19.455	19.455
CLOT. Tg. Entrada	100.000	241080.155	4145044.169	-1413.375	19.446	288.607359	0.000	-0.837	2.00	2.00	19.446	19.396	19.396
CIRC. Pendiente	112.925	241067.454	4145041.775	-500.000	19.374	287.493464	0.000	-0.552	2.00	2.00	19.374	19.301	19.301
CIRC. Tg. Entrada	120.000	241060.525	4145040.345	-500.000	19.371	286.592613	0.000	-0.048	2.00	2.00	19.371	19.269	19.269
CIRC. Tg. Entrada	140.000	241041.056	4145035.774	-500.000	19.198	284.046134	0.000	-0.863	2.00	2.00	19.198	19.165	19.165
CIRC. Tg. Entrada	160.000	241021.785	4145030.428	-500.000	19.135	281.499655	0.000	-0.317	2.00	2.00	19.135	19.085	19.085
CLOT. Rampa	163.619	241018.322	4145029.378	-500.000	19.141	281.038905	0.000	0.177	2.00	2.00	19.141	19.091	19.091
CLOT. Tg. Entrada	180.000	241002.720	4145024.385	-2763.406	19.156	279.807348	0.000	0.090	2.00	2.00	19.156	19.106	19.106
RECTA Pendiente	183.619	240999.283	4145023.255	0.000	19.154	279.765665	0.000	-0.066	2.00	2.00	19.154	19.104	19.104
RECTA Pendiente	189.680	240993.525	4145021.361	0.000	19.154	279.765665	0.000	-0.002	2.00	2.00	19.154	19.104	19.104

Istram 18.10.10.16 03/04/19 13:56:04 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE : 58 : Via colectora derecha B

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	241311.429	4145128.292	0.000	20.157	280.492878	0.000	-0.922	2.00	2.00	20.157	19.845	19.845
CLOT. Pendiente	0.617	241310.841	4145128.106	-1000000.000	20.151	280.492878	0.000	-0.922	2.00	2.00	20.151	19.840	19.840
CLOT. Pendiente	20.000	241292.373	4145122.221	-1547.722	19.988	280.094233	0.000	-0.770	2.00	2.00	19.988	19.702	19.702
CIRC. Pendiente	30.617	241282.284	4145118.914	-1000.000	19.907	279.537948	0.000	-0.540	2.00	2.00	19.907	19.668	19.668
CIRC. Tg. Entrada	40.000	241273.396	4145115.908	-1000.000	19.857	278.940587	0.000	-0.540	2.00	2.00	19.857	19.656	19.656
CIRC. Pendiente	60.000	241254.546	4145109.223	-1000.000	19.806	277.667347	0.000	-0.221	2.00	2.00	19.806	19.622	19.622
CLOT. Pendiente	61.636	241253.011	4145108.660	-1000.000	19.802	277.563214	0.000	-0.210	2.00	2.00	19.802	19.617	19.617
CLOT. Tg. Entrada	80.000	241235.822	4145102.195	-2578.267	19.749	276.751937	0.000	-0.362	2.00	2.00	19.749	19.581	19.581
CLOT. Pendiente	91.636	241224.960	4145098.023	1000000.000	19.704	276.608284	0.000	-0.419	2.00	2.00	19.704	19.575	19.575
CLOT. Tg. Entrada	100.000	241217.153	4145095.022	3586.681	19.669	276.682515	0.000	-0.419	2.00	2.00	19.669	19.582	19.582
CLOT. Tg. Entrada	120.000	241198.444	4145087.953	1057.668	19.640	277.461919	0.000	0.029	2.00	2.00	19.640	19.677	19.677
CIRC. Rampa	121.636	241196.909	4145087.387	1000.000	19.642	277.563214	0.000	0.098	2.00	2.00	19.642	19.682	19.682
CIRC. Tg. Entrada	140.000	241179.616	4145081.206	1000.000	19.653	278.732320	0.000	0.034	2.00	2.00	19.653	19.585	19.585
CIRC. Tg. Entrada	160.000	241160.658	4145074.838	1000.000	19.663	280.005560	0.000	0.013	2.00	2.00	19.663	19.529	19.529
RECTA Rampa	169.085	241152.004	4145072.070	0.000	19.663	280.583941	0.000	0.006	2.00	2.00	19.663	19.521	19.521
RECTA Tg. Entrada	180.000	241141.593	4145068.793	0.000	19.664	280.583941	0.000	0.009	2.00	2.00	19.664	19.463	19.463
RECTA Tg. Entrada	200.000	241122.516	4145062.787	0.000	19.627	280.583941	0.000	-0.296	2.00	2.00	19.627	19.350	19.350
RECTA Pendiente	202.518	241120.114	4145062.031	0.000	19.620	280.583941	0.000	-0.257	2.00	2.00	19.620	19.343	19.343

APÉNDICE 3. LISTADOS DE VISIBILIDAD

EJE 01

MARGEN INTERIOR 0+000 – 0+654,48

Istram 19.05.05.30 05/08/19 12:50:15 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 1: Via colectora derecha

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: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 654.479
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 654.479

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 vehiculo.
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: 0.000 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
404 bionda	0.800	42.042	6.167	228.035	6.000
404 bionda	0.800	246.796	10.576	833.477	6.112
404 bionda	0.800	0.000	-1.000	635.384	-1.000

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera	i límites	Radio trazado	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	117.758	117.758	-0.431%	3436.427	0.000	0.348	80.000		
20.000	117.950	117.950	-0.521%	448.500	0.000	0.348	80.000		
40.000	118.187	118.187	-0.631%	448.500	0.000	0.348	80.000		
60.000	118.180	118.180	-0.628%	776.158	0.000	0.348	80.000		
80.000	117.982	117.982	-0.536%	-1695.969	0.000	0.348	80.000		
100.000	117.745	117.745	-0.425%	-801.500	0.000	0.348	80.000		
120.000	117.628	117.628	-0.370%	-1435.683	0.000	0.348	80.000		
140.000	117.681	117.681	-0.395%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
160.000	117.623	117.623	-0.368%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
180.000	117.628	117.628	-0.370%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
200.000	117.266	117.266	-0.199%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
220.000	117.764	117.764	-0.434%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
240.000	117.756	117.756	-0.430%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
260.000	118.917	118.917	-0.966%	1832.190	0.000	0.348	80.000		
280.000	118.457	118.457	-0.756%	2090.488	0.000	0.348	80.000		
300.000	116.480	116.480	0.178%	2433.487	0.000	0.348	80.000		
320.000	118.653	118.653	-0.846%	2911.019	0.000	0.348	80.000		
340.000	118.056	118.056	-0.570%	3621.544	0.000	0.348	80.000		
360.000	118.070	118.070	-0.577%	4790.605	0.000	0.348	80.000		
380.000	117.944	117.944	-0.519%	7073.529	0.000	0.348	80.000		
400.000	118.029	118.029	-0.558%	13510.592	0.000	0.348	80.000		
420.000	118.141	118.141	-0.610%	149847.487	0.000	0.348	80.000		
440.000	118.055	118.055	-0.570%	0.000	0.000	0.348	80.000		
460.000	118.051	118.051	-0.568%	0.000	0.000	0.348	80.000		
480.000	117.110	117.110	-0.125%	0.000	0.000	0.348	80.000		
500.000	117.610	117.610	-0.362%	0.000	0.000	0.348	80.000		
520.000	119.243	119.243	-1.114%	0.000	0.000	0.348	80.000		
540.000	117.251	117.251	-0.192%	0.000	0.000	0.348	80.000		
560.000	117.832	117.832	-0.466%	0.000	0.000	0.348	80.000		
580.000	117.476	117.476	-0.299%	0.000	0.000	0.348	80.000		
600.000	119.568	119.568	-1.259%	0.000	0.000	0.348	80.000		
620.000	117.412	117.412	-0.268%	0.000	0.000	0.348	80.000		

EJE 01

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+220

Istram 19.05.05.30 05/08/19 12:50:15 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 1: Via colectora derecha

* * * 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: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 654.479
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 220.000

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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
404 bionda	0.800	42.042	6.167	200.000	6.000
404 bionda	0.800	246.796	10.576	833.477	6.112
404 bionda	0.800	0.000	-1.000	635.384	-1.000

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera	i limites	Radio trazado	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	117.758	117.758	-0.431%	3436.427	0.000	0.348	80.000		
20.000	117.950	117.950	-0.521%	448.500	0.000	0.348	80.000		
40.000	118.187	118.187	-0.631%	448.500	0.000	0.348	80.000		
60.000	118.180	118.180	-0.628%	776.158	0.000	0.348	80.000		
80.000	117.982	117.982	-0.536%	-1695.969	0.000	0.348	80.000		
100.000	117.745	117.745	-0.425%	-801.500	0.000	0.348	80.000		
120.000	117.628	117.628	-0.370%	-1435.683	0.000	0.348	80.000		
140.000	117.681	117.681	-0.395%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
160.000	117.623	117.623	-0.368%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
180.000	117.628	117.628	-0.370%	1634.600	0.000	0.348	80.000		
200.000	117.266	117.266	-0.199%	1634.600	0.000	0.348	80.000		

MARGEN EXTERIOR 0+220 - 0+654,48

Istram 19.05.05.30 05/08/19 12:50:15 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 1: Via colectora derecha

* * * 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: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 654.479
Estudio desde PK: 220.000 hasta PK: 654.479

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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: -2.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
404 bionda	0.800	42.042	6.167	228.035	6.288
404 bionda	0.800	246.796	10.576	652.480	9.500
404 bionda	0.800	85.226	-1.000	635.384	-1.568

Istram 18.10.10.16 26/10/18 11:32:41 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 1: Via colectora derecha

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
220.000	116.865	116.865	-0.008%	1634.181	0.000	0.348	80.000		
240.000	117.272	117.272	-0.202%	1634.506	0.000	0.348	80.000		
260.000	117.425	117.425	-0.275%	1828.619	0.000	0.348	80.000		
280.000	118.094	118.094	-0.588%	2087.046	0.000	0.348	80.000		
300.000	118.586	118.586	-0.815%	2430.065	0.000	0.348	80.000		
320.000	117.438	117.438	-0.281%	2907.631	0.000	0.348	80.000		
340.000	116.601	116.601	0.120%	3618.217	0.000	0.348	80.000		
360.000	119.215	119.215	-1.101%	4787.407	0.000	0.348	80.000		
380.000	118.890	118.890	-0.954%	7070.688	0.000	0.348	80.000		
400.000	116.908	116.908	-0.028%	13509.498	0.000	0.348	80.000		
420.000	116.173	116.173	0.328%	150140.445	0.000	0.348	80.000		
440.000	118.333	118.333	-0.699%	0.000	0.000	0.348	80.000		
460.000	117.907	117.907	-0.501%	0.000	0.000	0.348	80.000		
480.000	118.200	118.200	-0.638%	0.000	0.000	0.348	80.000		
500.000	117.557	117.557	-0.337%	0.000	0.000	0.348	80.000		
520.000	119.017	119.017	-1.012%	0.000	0.000	0.348	80.000		
540.000	117.031	117.031	-0.087%	0.000	0.000	0.348	80.000		
560.000	118.412	118.412	-0.735%	0.000	0.000	0.348	80.000		
580.000	117.590	117.590	-0.353%	0.000	0.000	0.348	80.000		
600.000	116.984	116.984	-0.065%	0.000	0.000	0.348	80.000		
620.000	117.748	117.748	-0.427%	0.000	0.000	0.348	80.000		

EJE 02
MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+680

Istram 18.10.10.16 09/04/19 13:51:24 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 2: R_A4SEV-GL2

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: a velocidad fija de 50.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060

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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	1.000	40.964	9.500	843.060	11.671
404 bionda	1.000	40.964	-1.000	843.060	-1.000

Istram 18.10.10.16 09/04/19 13:51:24 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 2: R_A4SEV-GL2

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	51.839	51.839	-0.193%	9469.739	0.000	0.411	50.000		
20.000	52.303	52.303	-0.968%	519.436	0.000	0.411	50.000		
40.000	51.874	51.874	-0.253%	266.333	0.000	0.411	50.000		
60.000	52.199	52.199	-0.797%	178.755	0.000	0.411	50.000		
80.000	52.199	52.199	-0.797%	168.500	0.000	0.411	50.000		
100.000	52.128	52.128	-0.680%	168.500	7150.000	0.411	50.000		
120.000	51.961	51.961	-0.400%	168.500	7150.000	0.411	50.000		
140.000	51.796	51.796	-0.120%	175.815	7150.000	0.411	50.000		
160.000	51.633	51.633	0.160%	313.902	7150.000	0.411	50.000		
180.000	51.472	51.472	0.439%	1424.185	7150.000	0.411	50.000		
200.000	51.314	51.314	0.719%	-1092.744	7150.000	0.411	50.000		
220.000	51.157	51.157	0.999%	-456.794	7150.000	0.411	50.000		
240.000	51.003	51.003	1.278%	-289.155	7150.000	0.411	50.000		
260.000	50.851	50.851	1.558%	-271.500	7150.000	0.411	50.000		
280.000	50.700	50.700	1.838%	-308.660	7150.000	0.411	50.000		
300.000	50.614	50.614	2.000%	-507.667	0.000	0.411	50.000		
320.000	50.614	50.614	2.000%	-1439.038	0.000	0.411	50.000		
340.000	51.007	51.007	1.271%	2301.166	-2300.000	0.411	50.000		
360.000	51.494	51.494	0.401%	720.247	-2300.000	0.411	50.000		
380.000	52.002	52.002	-0.468%	426.440	-2300.000	0.411	50.000		
400.000	52.531	52.531	-1.338%	302.634	-2300.000	0.411	50.000		
420.000	53.085	53.085	-2.208%	302.500	-2300.000	0.411	50.000		
440.000	53.277	53.277	-2.500%	302.500	0.000	0.411	50.000		
460.000	53.277	53.277	-2.500%	302.500	0.000	0.411	50.000		
480.000	53.091	53.091	-2.217%	302.500	3000.000	0.411	50.000		
500.000	52.664	52.664	-1.551%	302.500	3000.000	0.411	50.000		
520.000	52.252	52.252	-0.884%	302.500	3000.000	0.411	50.000		
540.000	51.853	51.853	-0.217%	302.500	3000.000	0.411	50.000		
560.000	51.466	51.466	0.449%	302.500	3000.000	0.411	50.000		
580.000	51.296	51.296	0.750%	302.500	0.000	0.411	50.000		
600.000	51.296	51.296	0.750%	302.500	0.000	0.411	50.000		
620.000	51.296	51.296	0.750%	360.085	0.000	0.411	50.000		
640.000	51.296	51.296	0.750%	549.660	0.000	0.411	50.000		
660.000	51.296	51.296	0.750%	1157.107	0.000	0.411	50.000		

EJE 02
MARGEN INTERIOR 0+ 680 – FIN

Istram 19.05.05.30 12/06/19 09:51:22 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 2: R_A4SEV-GL2

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060

Saltos del observador para estudio cada: 10.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 5.000 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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	1.000	40.964	9.500	843.060	9.000
404 bionda	1.000	40.964	-1.000	843.060	-1.000

Istram 19.05.05.30 12/06/19 09:51:22 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 2: R_A4SEV-GL2

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
680.000	36.730	36.730	0.220%	-2281.327	-2462.000	0.432	40.000		
690.000	36.867	36.867	-0.186%	-357.944	-2462.000	0.432	40.000		
700.000	37.006	37.006	-0.592%	-194.835	-2462.000	0.432	40.000		
710.000	16.537	37.149	-0.998%	-134.140	-2462.000	0.432	40.000	22.179	Barreras Visuales
720.000	15.285	37.294	-1.405%	-102.448	-2462.000	0.432	40.000	20.813	Barreras Visuales
730.000	15.103	37.442	-1.811%	-91.500	-2462.000	0.432	40.000	20.583	Barreras Visuales
740.000	29.512	37.593	-2.217%	-91.500	-2462.000	0.432	40.000	33.879	Barreras Visuales
750.000	28.127	37.699	-2.500%	-91.500	0.000	0.432	40.000	32.694	Barreras Visuales
760.000	37.541	37.541	-2.080%	-91.500	1660.000	0.432	40.000		
770.000	37.320	37.320	-1.477%	-91.500	1660.000	0.432	40.000		
780.000	37.105	37.105	-0.875%	-112.917	1660.000	0.432	40.000		
790.000	36.896	36.896	-0.272%	-152.821	1660.000	0.432	40.000		
800.000	36.693	36.693	0.330%	-237.260	1660.000	0.432	40.000		
810.000	36.496	36.496	0.933%	-534.910	1660.000	0.432	40.000		
820.000	36.303	36.303	1.535%	31.500	1660.000	0.432	40.000		
830.000	36.345	36.345	1.404%	31.500	0.000	0.432	40.000		

EJE 02
MARGEN EXTERIOR

```
Istram 18.10.10.16 09/04/19 13:50:36   3953                        pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   2: R_A4SEV-GL2

                  ================================================
                  * * *           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: a velocidad fija de 50.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060

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: 1.500
- 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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de linea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final     Dis. Final
------------------------ ---------- ------------ -------------- ---------- ------------
  404 bionda                 1.000       40.964          9.500      843.060        9.000
  404 bionda                 1.000       40.964         -1.000      843.060       -1.000

  Istram 18.10.10.16 09/04/19 13:50:36   3953                      pagina   2
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   2: R_A4SEV-GL2

                  ================================================
                  * * *       ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje    PK Obstáculo         Visual fuera límites trazado
------------ -------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ --------------------------------
------------ -------------- -------------- ---------------------------------------------------
       0.000         51.839         51.839   -0.193%     9466.239      0.000   0.411       50.000
      20.000         52.303         52.303   -0.968%      515.936      0.000   0.411       50.000
      40.000         51.874         51.874   -0.253%      262.833      0.000   0.411       50.000
      60.000         52.199         52.199   -0.797%      174.920      0.000   0.411       50.000
      80.000         52.199         52.199   -0.797%      164.600      0.000   0.411       50.000
     100.000         52.128         52.128   -0.680%      164.600   7150.000   0.411       50.000
     120.000         51.961         51.961   -0.400%      164.600   7150.000   0.411       50.000
     140.000         51.796         51.796   -0.120%      171.998   7150.000   0.411       50.000
     160.000         51.633         51.633    0.160%      310.209   7150.000   0.411       50.000
     180.000         51.472         51.472    0.439%     1420.615   7150.000   0.411       50.000
     200.000         51.314         51.314    0.719%    -1096.244   7150.000   0.411       50.000
     220.000         51.157         51.157    0.999%     -460.294   7150.000   0.411       50.000
     240.000         51.003         51.003    1.278%     -292.655   7150.000   0.411       50.000
     260.000         50.851         50.851    1.558%     -275.000   7150.000   0.411       50.000
     280.000         50.700         50.700    1.838%     -312.160   7150.000   0.411       50.000
     300.000         50.614         50.614    2.000%     -511.167      0.000   0.411       50.000
     320.000         50.614         50.614    2.000%    -1442.538      0.000   0.411       50.000
     340.000         51.007         51.007    1.271%     2297.666   -2300.000   0.411       50.000
     360.000         51.494         51.494    0.401%      716.747   -2300.000   0.411       50.000
     380.000         52.002         52.002   -0.468%      422.940   -2300.000   0.411       50.000
     400.000         52.531         52.531   -1.338%      299.134   -2300.000   0.411       50.000
     420.000         53.085         53.085   -2.208%      299.000   -2300.000   0.411       50.000
     440.000         53.277         53.277   -2.500%      299.000      0.000   0.411       50.000
     460.000         53.277         53.277   -2.500%      299.000      0.000   0.411       50.000
     480.000         53.091         53.091   -2.217%      299.000   3000.000   0.411       50.000
     500.000         52.664         52.664   -1.551%      299.000   3000.000   0.411       50.000
     520.000         52.252         52.252   -0.884%      299.000   3000.000   0.411       50.000
     540.000         51.853         51.853   -0.217%      299.000   3000.000   0.411       50.000
     560.000         51.466         51.466    0.449%      299.000   3000.000   0.411       50.000
     580.000         51.296         51.296    0.750%      299.000      0.000   0.411       50.000
     600.000         51.296         51.296    0.750%      299.000      0.000   0.411       50.000
     620.000         51.296         51.296    0.750%      356.585      0.000   0.411       50.000
     640.000         51.296         51.296    0.750%      546.160      0.000   0.411       50.000
     660.000         51.296         51.296    0.750%     1153.607      0.000   0.411       50.000
     680.000         51.598         51.598    0.220%    -2284.862   -2462.000   0.411       50.000
     700.000         52.076         52.076   -0.592%     -198.692   -2462.000   0.411       50.000
     720.000         52.573         52.573   -1.405%     -106.626   -2462.000   0.411       50.000
     740.000         53.091         53.091   -2.217%      -95.756   -2462.000   0.411       50.000
     760.000         53.002         53.002   -2.080%      -95.756   1660.000   0.411       50.000
     780.000         52.246         52.246   -0.875%     -117.122   1660.000   0.411       50.000
     800.000         12.168         51.535    0.330%     -241.357   1660.000   0.411       50.000
     820.000         50.863         50.863    1.535%       27.500   1660.000   0.411       50.000
```

EJE 03

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+724.899

```
 Istram 18.01.01.30 07/03/18 08:53:16   200009                          pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:   3: R_GL 2-A4 SEV

                 ================================================
                 * * *           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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899

Saltos del observador para estudio cada: 10.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 10.000 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 vehiculo.
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: 0.000 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
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800        0.000         11.000       150.732       11.954
  404 bionda                   0.800      151.312          6.988       155.000        6.930
  404 bionda                   0.800      155.908          7.913       697.588        6.167
  404 bionda                   0.800       24.239         -1.000       697.588       -1.000
  404 bionda                   0.800        0.000         11.000       150.732       11.954
  404 bionda                   0.800      151.312          6.988       155.000        6.930
  404 bionda                   0.800      155.908          7.913       697.588        6.167
  404 bionda                   0.800       24.239         -1.000       697.588       -1.000
```

```
                 ================================================
                 * * *          ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                 ================================================

    PK       D. Disponible   D. Necesaria      i         Radio          Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida                Obstáculo
Dist. Eje    PK Obstáculo       Visual fuera limites trazado
------------ ------------- ------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ --------------------------------
------------ ------------- ------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------
       0.000        36.489        36.489    0.953%       48.500      0.000   0.432       40.000
      10.000        36.537        36.537    0.805%       48.500      0.000   0.432       40.000
      20.000        36.596        36.596    0.624%       48.500      0.000   0.432       40.000
      30.000        36.635        36.635    0.505%       48.500      0.000   0.432       40.000
      40.000        36.635        36.635    0.505%       48.500      0.000   0.432       40.000
      50.000        36.635        36.635    0.505%       48.500      0.000   0.432       40.000
      60.000        36.635        36.635    0.505%       48.500      0.000   0.432       40.000
      70.000        36.613        36.613    0.574%       57.284   1200.000   0.432       40.000
      80.000        36.344        36.344    1.407%       71.462   1200.000   0.432       40.000
      90.000        36.085        36.085    2.240%       93.500   1200.000   0.432       40.000
     100.000        35.835        35.835    3.074%       93.500   1200.000   0.432       40.000
     110.000        35.594        35.594    3.907%       93.500   1200.000   0.432       40.000
     120.000        35.362        35.362    4.740%       93.500   1200.000   0.432       40.000
     130.000        35.300        35.300    4.966%      110.638      0.000   0.432       40.000
     140.000        35.300        35.300    4.966%      158.402      0.000   0.432       40.000
     150.000        35.300        35.300    4.966%      277.042      0.000   0.432       40.000
     160.000        35.300        35.300    4.966%     1077.953      0.000   0.432       40.000
     170.000        35.300        35.300    4.966%    -2865.859      0.000   0.432       40.000
     180.000        35.300        35.300    4.966%    -1132.214      0.000   0.432       40.000
     190.000        35.300        35.300    4.966%     -705.886      0.000   0.432       40.000
     200.000        35.300        35.300    4.966%     -513.021      0.000   0.432       40.000
     210.000        35.300        35.300    4.966%     -403.069      0.000   0.432       40.000
     220.000        35.300        35.300    4.966%     -332.023      0.000   0.432       40.000
     230.000        35.300        35.300    4.966%     -309.500      0.000   0.432       40.000
     240.000        35.471        35.471    4.347%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     250.000        35.648        35.648    3.718%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     260.000        35.831        35.831    3.088%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     270.000        36.019        36.019    2.458%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     280.000        36.212        36.212    1.829%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     290.000        36.410        36.410    1.199%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     300.000        36.614        36.614    0.569%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     310.000        36.824        36.824   -0.060%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     320.000        37.040        37.040   -0.690%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     330.000        37.263        37.263   -1.319%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     340.000        37.493        37.493   -1.949%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     350.000        37.729        37.729   -2.579%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     360.000        37.974        37.974   -3.208%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     370.000        38.226        38.226   -3.838%     -309.500  -1588.000   0.432       40.000
     380.000        38.271        38.271   -3.948%     -309.500      0.000   0.432       40.000
     390.000        38.271        38.271   -3.948%     -309.500      0.000   0.432       40.000
     400.000        38.271        38.271   -3.948%     -309.500      0.000   0.432       40.000
     410.000        38.271        38.271   -3.948%     -309.500      0.000   0.432       40.000
     420.000        38.297        38.297   -4.012%     -309.500  -3000.000   0.432       40.000
     430.000        38.323        38.323   -4.076%     -309.500      0.000   0.432       40.000
     440.000        38.323        38.323   -4.076%     -309.500      0.000   0.432       40.000
     450.000        38.323        38.323   -4.076%     -347.081      0.000   0.432       40.000
     460.000        38.406        38.406   -4.278%     -415.056      0.000   0.432       40.000
     470.000        38.406        38.406   -4.278%     -516.320      0.000   0.432       40.000
     480.000        38.238        38.238   -3.869%     -683.255      0.000   0.432       40.000
     490.000        38.106        38.106   -3.543%    -1010.399      0.000   0.432       40.000
     500.000        37.975        37.975   -3.213%    -1941.157      0.000   0.432       40.000
     510.000        37.845        37.845   -2.880%   -25044.873      0.000   0.432       40.000
     520.000        37.752        37.752   -2.638%      365.731      0.000   0.432       40.000
     530.000        37.647        37.647   -2.361%      174.070      0.000   0.432       40.000
     540.000        37.636        37.636   -2.332%      113.862      0.000   0.432       40.000
     550.000        37.636        37.636   -2.332%       84.403      0.000   0.432       40.000
     560.000        37.552        37.552   -2.108%       66.929   3000.000   0.432       40.000
     570.000        37.428        37.428   -1.774%       55.362   3000.000   0.432       40.000
     580.000        37.307        37.307   -1.441%       52.000   3000.000   0.432       40.000
     590.000        37.187        37.187   -1.108%       52.000   3000.000   0.432       40.000
     600.000        37.070        37.070   -0.774%       52.000   3000.000   0.432       40.000
     610.000        36.954        36.954   -0.441%       52.000   3000.000   0.432       40.000
     620.000        36.840        36.840   -0.108%       52.000   3000.000   0.432       40.000
     630.000        36.771        36.771    0.097%       52.000      0.000   0.432       40.000
     640.000        36.771        36.771    0.097%       52.000      0.000   0.432       40.000
     650.000        36.771        36.771    0.097%       52.000      0.000   0.432       40.000
     660.000        36.771        36.771    0.097%       52.000      0.000   0.432       40.000
     670.000        36.771        36.771    0.097%       57.948      0.000   0.432       40.000
     680.000        36.771        36.771    0.097%       70.708      0.000   0.432       40.000
     690.000        36.844        36.844   -0.118%       90.444      0.000   0.432       40.000
     700.000        36.898        36.898   -0.278%      125.026      0.000   0.432       40.000
     710.000        36.940        36.940   -0.399%      201.303      0.000   0.432       40.000
```

EJE 03

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+150

```
  Istram 18.01.01.30 07/03/18 08:54:00   200009                        pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   3: R_GL 2-A4 SEV

                  ================================================
                  * * *           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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 150.000

Saltos del observador para estudio cada: 10.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 10.000 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 vehiculo.
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: 5.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de linea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final     Dis. Final
---------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800        0.000        11.000       150.732       11.954
  404 bionda                   0.800      151.312         6.988       155.000        6.930
  404 bionda                   0.800      155.908         7.913       697.588        6.167
  404 bionda                   0.800       24.239        -1.000       697.588       -1.000
  404 bionda                   0.800        0.000        11.000       150.732       11.954
  404 bionda                   0.800      151.312         6.988       155.000        6.930
  404 bionda                   0.800      155.908         7.913       697.588        6.167
  404 bionda                   0.800       24.239        -1.000       697.588       -1.000


                  ================================================
                  * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------ ------------ ------------ -------- ---------- ---------- -------- ------------ ------------ --------------------------------
     0.000        36.489       36.489    0.953%     45.000      0.000    0.432       40.000
    10.000        36.537       36.537    0.805%     45.000      0.000    0.432       40.000
    20.000        36.596       36.596    0.624%     45.000      0.000    0.432       40.000
    30.000        36.635       36.635    0.505%     45.000      0.000    0.432       40.000
    40.000        36.635       36.635    0.505%     45.000      0.000    0.432       40.000
    50.000        36.635       36.635    0.505%     45.000      0.000    0.432       40.000
    60.000        36.635       36.635    0.505%     45.000      0.000    0.432       40.000
    70.000        36.613       36.613    0.574%     53.784   1200.000    0.432       40.000
    80.000        36.344       36.344    1.407%     67.962   1200.000    0.432       40.000
    90.000        36.085       36.085    2.240%     90.000   1200.000    0.432       40.000
   100.000        35.835       35.835    3.074%     90.000   1200.000    0.432       40.000
   110.000        35.594       35.594    3.907%     90.000   1200.000    0.432       40.000
   120.000        35.362       35.362    4.740%     90.000   1200.000    0.432       40.000
   130.000        35.300       35.300    4.966%    107.138      0.000    0.432       40.000
   140.000        35.300       35.300    4.966%    154.902      0.000    0.432       40.000
```

MARGEN EXTERIOR 0+150-0+724-899

```
Istram 19.05.05.30 11/06/19 15:10:46   3953                          pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   3: R_GL 2-A4 SEV

                  ================================================
                  * * *           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: a velocidad fija de 50.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899

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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de linea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final     Dis. Final
---------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   1.000        0.000        10.000       137.418       11.474
  404 bionda                   1.000      138.000         6.000       697.550        6.169
  404 bionda                   1.000       24.239        -1.000       697.550       -1.000

  Istram 19.05.05.30 11/06/19 15:10:46   3953                          pagina   2
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   3: R_GL 2-A4 SEV

                  ================================================
                  * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
------------ ------------ ------------ -------- ---------- ---------- -------- ------------ ------------ --------------------------------
   140.000        51.097       51.097    1.108%    158.402   -3555.000    0.411       50.000
   160.000        51.412       51.412    0.545%   1077.953   -3555.000    0.411       50.000
   180.000        51.736       51.736   -0.017%  -1132.214   -3555.000    0.411       50.000
   200.000        52.068       52.068   -0.580%   -513.021   -3555.000    0.411       50.000
   220.000        52.323       52.323   -1.000%   -332.023       0.000    0.411       50.000
   240.000        52.323       52.323   -1.000%   -309.500       0.000    0.411       50.000
   260.000        52.323       52.323   -1.000%   -309.500       0.000    0.411       50.000
   280.000        52.323       52.323   -1.000%   -309.500       0.000    0.411       50.000
   300.000        51.963       51.963   -0.403%   -309.500    2078.000    0.411       50.000
   320.000        51.404       51.404    0.560%   -309.500    2078.000    0.411       50.000
   340.000        50.870       50.870    1.522%   -309.500    2078.000    0.411       50.000
   360.000        50.360       50.360    2.485%   -309.500    2078.000    0.411       50.000
   380.000        50.173       50.173    2.850%   -309.500       0.000    0.411       50.000
   400.000        50.173       50.173    2.850%   -309.500       0.000    0.411       50.000
   420.000        50.173       50.173    2.850%   -309.500       0.000    0.411       50.000
   440.000        50.735       50.735    1.774%   -309.500   -1834.000    0.411       50.000
   460.000        51.334       51.334    0.684%   -415.062   -1834.000    0.411       50.000
   480.000        51.965       51.965   -0.407%   -683.271   -1834.000    0.411       50.000
   500.000        52.631       52.631   -1.497%  -1941.290   -1834.000    0.411       50.000
   520.000        35.218       53.334   -2.587%    365.701   -1834.000    0.411       50.000        40.155  Barreras Visuales
   540.000        44.290       53.711   -3.146%    113.859       0.000    0.411       50.000        44.264  Barreras Visuales
   560.000        45.571       53.711   -3.146%     66.928       0.000    0.411       50.000        45.083  Barreras Visuales
   580.000        45.633       53.711   -3.146%     52.000       0.000    0.411       50.000        45.122  Barreras Visuales
   600.000        44.722       53.055   -2.162%     52.000    1796.000    0.411       50.000        44.860  Barreras Visuales
   620.000        41.307       52.352   -1.048%     52.000    1796.000    0.411       50.000        42.922  Barreras Visuales
   640.000        35.568       51.687    0.065%     52.000    1796.000    0.411       50.000        40.548  Barreras Visuales
   660.000        51.612       51.612    0.195%     52.000       0.000    0.411       50.000
   680.000        51.687       51.687    0.066%     70.709       0.000    0.411       50.000
   700.000        51.851       51.851   -0.215%    125.029       0.000    0.411       50.000
```

EJE 03

MARGEN INTERIOR

```
Istram 19.05.05.30 11/06/19 15:07:09   3953                        pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   3: R_GL 2-A4 SEV

                  ================================================
                  * * *          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: a velocidad fija de 50.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899

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 vehiculo.
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: 0.000 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
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   1.000        0.000         10.000       137.418       11.474
  404 bionda                   1.000      138.000          6.000       697.550        6.169
  404 bionda                   1.000       24.239         -1.000       697.550       -1.000

  Istram 19.05.05.30 11/06/19 15:07:09   3953                        pagina   2
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   3: R_GL 2-A4 SEV

                  ================================================
                  * * *       ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida                Obstáculo
Dist. Eje    PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------ -------------- -------------- -------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ ---------------------------------
------------ -------------- -------------- -------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ ---------------------------------
       0.000         51.853         51.853   -0.217%       48.500      0.000   0.411       50.000
      20.000         52.512         52.512   -1.307%       48.500      0.000   0.411       50.000
      40.000         52.545         52.545   -1.359%       48.500   1200.000   0.411       50.000
      60.000         51.548         51.548    0.307%       48.500   1200.000   0.411       50.000
      80.000         50.628         50.628    1.974%       71.462   1200.000   0.411       50.000
     100.000         50.564         50.564    2.094%       93.500      0.000   0.411       50.000
     120.000         50.790         50.790    1.670%       93.500  -3555.000   0.411       50.000
     140.000         51.097         51.097    1.108%      158.402  -3555.000   0.411       50.000
     160.000         51.412         51.412    0.545%     1077.953  -3555.000   0.411       50.000
     180.000         51.736         51.736   -0.017%    -1132.214  -3555.000   0.411       50.000
     200.000         52.068         52.068   -0.580%     -513.021  -3555.000   0.411       50.000
     220.000         52.323         52.323   -1.000%     -332.023      0.000   0.411       50.000
     240.000         52.323         52.323   -1.000%     -309.500      0.000   0.411       50.000
     260.000         52.323         52.323   -1.000%     -309.500      0.000   0.411       50.000
     280.000         52.323         52.323   -1.000%     -309.500      0.000   0.411       50.000
     300.000         51.963         51.963   -0.403%     -309.500   2078.000   0.411       50.000
     320.000         51.404         51.404    0.560%     -309.500   2078.000   0.411       50.000
     340.000         50.870         50.870    1.522%     -309.500   2078.000   0.411       50.000
     360.000         50.360         50.360    2.485%     -309.500   2078.000   0.411       50.000
     380.000         50.173         50.173    2.850%     -309.500      0.000   0.411       50.000
     400.000         50.173         50.173    2.850%     -309.500      0.000   0.411       50.000
     420.000         50.173         50.173    2.850%     -309.500      0.000   0.411       50.000
     440.000         50.735         50.735    1.774%     -309.500  -1834.000   0.411       50.000
     460.000         51.334         51.334    0.684%     -415.062  -1834.000   0.411       50.000
     480.000         51.965         51.965   -0.407%     -683.271  -1834.000   0.411       50.000
     500.000         52.631         52.631   -1.497%    -1941.290  -1834.000   0.411       50.000
     520.000         53.334         53.334   -2.587%      365.701  -1834.000   0.411       50.000
     540.000         53.711         53.711   -3.146%      113.859      0.000   0.411       50.000
     560.000         53.711         53.711   -3.146%       66.928      0.000   0.411       50.000
     580.000         53.711         53.711   -3.146%       52.000      0.000   0.411       50.000
     600.000         53.055         53.055   -2.162%       52.000   1796.000   0.411       50.000
     620.000         52.352         52.352   -1.048%       52.000   1796.000   0.411       50.000
     640.000         51.687         51.687    0.065%       52.000   1796.000   0.411       50.000
     660.000         51.612         51.612    0.195%       52.000      0.000   0.411       50.000
     680.000         51.687         51.687    0.066%       70.709      0.000   0.411       50.000
     700.000         51.851         51.851   -0.215%      125.029      0.000   0.411       50.000
```

EJE 04
MARGEN INTERIOR

```
   Istram 19.05.05.30 11/06/19 15:28:36   3953                      pagina   1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE:   4: R_GL2-GLC

                ============================================
                * * *              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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 451.200
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 451.200

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 vehiculo.
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: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: -1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
 404 bionda                   1.000       30.795          6.000      451.200        5.500
 404 bionda                   1.000       30.795         -1.000      451.200       -5.000

  Istram 19.05.05.30 11/06/19 15:28:36   3953                      pagina   2
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   4: R_GL2-GLC

                  ============================================
                  * * *          ESTUDIO DE VISIBILIDAD      * * *
                  ============================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i        Radio        Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida                Obstáculo
------------ -------------- -------------- -------- ---------- ---------- ------ ------------ ------------ ------------------------------
--------------
       0.000         36.129         36.129   2.095%     89.000      0.000  0.432       40.000
      20.000         36.135         36.135   2.077%     68.500      0.000  0.432       40.000
      40.000         36.227         36.227   1.778%     68.500      0.000  0.432       40.000
      60.000         36.152         36.152   2.020%     69.133      0.000  0.432       40.000
      80.000         36.101         36.101   2.189%    103.048   4054.000  0.432       40.000
     100.000         35.951         35.951   2.682%    321.628   4054.000  0.432       40.000
     120.000         14.957         35.805   3.175%   -189.216   4054.000  0.432       40.000       20.825   Barreras Visuales
     140.000         31.590         35.711   3.500%    -63.017      0.000  0.432       40.000       36.710   Barreras Visuales
     160.000         31.704         35.711   3.500%    -46.560      0.000  0.432       40.000       36.804   Barreras Visuales
     180.000         31.703         35.711   3.500%    -46.560      0.000  0.432       40.000       36.803   Barreras Visuales
     200.000         31.049         35.711   3.500%    -46.560      0.000  0.432       40.000       36.263   Barreras Visuales
     220.000         28.564         35.711   3.500%    -46.560      0.000  0.432       40.000       34.160   Barreras Visuales
     240.000         35.711         35.711   3.500%    -64.440      0.000  0.432       40.000
     260.000         36.169         36.169   1.967%   -200.096   -929.000  0.432       40.000
     280.000         36.867         36.867  -0.187%      0.000   -929.000  0.432       40.000
     300.000         37.639         37.639  -2.340%      0.000   -929.000  0.432       40.000
     320.000         38.089         38.089  -3.500%      0.000      0.000  0.432       40.000
     340.000         38.089         38.089  -3.500%      0.000      0.000  0.432       40.000
     360.000         38.089         38.089  -3.500%      0.000      0.000  0.432       40.000
     380.000         38.089         38.089  -3.500%      0.000      0.000  0.432       40.000
     400.000         37.993         37.993  -3.258%      0.000   1646.000  0.432       40.000
     420.000         37.527         37.527  -2.043%     37.500   1646.000  0.432       40.000
```

EJE 04
MARGEN EXTERIOR

```
Istram 19.05.05.30 11/06/19 15:30:12   3953                      pagina   1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE:   4: R_GL2-GLC

                ============================================
                * * *              DATOS DE TRABAJO        * * *
                ============================================

po de estudio: Parada.

bla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
rmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )

ntido: Normal
do: a velocidad fija de 40.0 Km/h
e desde PK: 0.000 hasta PK: 451.200
tudio desde PK: 0.000 hasta PK: 451.200

ltos del observador para estudio cada: 20.000 m
 supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

gulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
gulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

 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 vehiculo.
 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.

 estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

ayectoria configurada del observador:
Superficie: 67
Lado: Izquierdo
Código: 2.000
Distancia al código: -1.500 m hacia el exterior
Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

ayectoria configurada de la referencia:
Superficie: 67
Lado: Derecho
Código: 2.000
Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

 han considerado las siguientes barreras visuales:

ipo de línea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final     Dis. Final
404 bionda                   1.000       30.795          6.000      451.200        5.500
404 bionda                   1.000       30.795         -1.000      451.200       -5.000

Istram 19.05.05.30 11/06/19 15:30:12   3953                      pagina   2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE:   4: R_GL2-GLC

                  ============================================
                  * * *          ESTUDIO DE VISIBILIDAD      * * *
                  ============================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i        Radio        Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida                Obstáculo
---------- -------------- -------------- -------- ---------- ---------- ------ ------------ ------------ ------------------------------
------------
       0.000         36.129         36.129   2.095%     89.000      0.000  0.432       40.000
      20.000         36.135         36.135   2.077%     68.500      0.000  0.432       40.000
      40.000         36.227         36.227   1.778%     68.500      0.000  0.432       40.000
      60.000         36.152         36.152   2.020%     69.133      0.000  0.432       40.000
      80.000         36.101         36.101   2.189%    103.048   4054.000  0.432       40.000
     100.000         35.951         35.951   2.682%    321.628   4054.000  0.432       40.000
     120.000         35.805         35.805   3.175%   -189.216   4054.000  0.432       40.000
     140.000         35.711         35.711   3.500%    -63.017      0.000  0.432       40.000
     160.000         35.711         35.711   3.500%    -46.560      0.000  0.432       40.000
     180.000         35.711         35.711   3.500%    -46.560      0.000  0.432       40.000
     200.000         35.711         35.711   3.500%    -46.560      0.000  0.432       40.000
     220.000         35.711         35.711   3.500%    -46.560      0.000  0.432       40.000
     240.000         35.711         35.711   3.500%    -64.440      0.000  0.432       40.000
     260.000         36.169         36.169   1.967%   -200.096   -929.000  0.432       40.000
     280.000         36.867         36.867  -0.187%      0.000   -929.000  0.432       40.000
     300.000         37.639         37.639  -2.340%      0.000   -929.000  0.432       40.000
     320.000         38.089         38.089  -3.500%      0.000      0.000  0.432       40.000
     340.000         38.089         38.089  -3.500%      0.000      0.000  0.432       40.000
     360.000         38.089         38.089  -3.500%      0.000      0.000  0.432       40.000
     380.000         38.089         38.089  -3.500%      0.000      0.000  0.432       40.000
     400.000         37.993         37.993  -3.258%      0.000   1646.000  0.432       40.000
     420.000         37.527         37.527  -2.043%     37.500   1646.000  0.432       40.000
```

EJE 05

MARGEN INTERIOR

Istram 18.10.10.16 21/03/19 12:47:46 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 5: R_GLC_GL2

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 471.560
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 471.560

Saltos del observador para estudio cada: 5.000 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 vehiculo.
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: 0.000 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
404 bionda	1.000	0.000	6.830	471.560	7.280
404 bionda	1.000	0.000	-1.000	471.560	-1.000

Istram 18.10.10.16 21/03/19 12:47:46 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 5: R_GLC_GL2

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	36.186	36.186	1.910%	38.500	0.000	0.432	40.000		
20.000	36.186	36.186	1.910%	38.500	0.000	0.432	40.000		
40.000	36.500	36.500	0.920%	38.500	-1534.000	0.432	40.000		
60.000	36.934	36.934	-0.383%	0.000	-1534.000	0.432	40.000		
80.000	37.396	37.396	-1.687%	1684.373	-1534.000	0.432	40.000		
100.000	37.512	37.512	-2.000%	186.227	0.000	0.432	40.000		
120.000	37.512	37.512	-2.000%	97.897	0.000	0.432	40.000		
140.000	37.512	37.512	-2.000%	93.500	0.000	0.432	40.000		
160.000	37.512	37.512	-2.000%	93.500	0.000	0.432	40.000		
180.000	37.512	37.512	-2.000%	93.500	0.000	0.432	40.000		
200.000	37.512	37.512	-2.000%	135.499	0.000	0.432	40.000		
220.000	37.396	37.396	-1.686%	388.273	2909.000	0.432	40.000		
240.000	37.149	37.149	-0.999%	0.000	2909.000	0.432	40.000		
260.000	36.910	36.910	-0.311%	0.000	2909.000	0.432	40.000		
280.000	36.678	36.678	0.376%	0.000	2909.000	0.432	40.000		
300.000	36.555	36.555	0.750%	0.000	0.000	0.432	40.000		
320.000	16.560	36.555	0.750%	-439.607	0.000	0.432	40.000	22.368	Barreras Visuales
340.000	32.297	36.647	0.468%	-83.743	-2667.000	0.432	40.000	36.664	Barreras Visuales
360.000	32.657	36.900	-0.282%	-61.500	-2667.000	0.432	40.000	36.785	Barreras Visuales
380.000	32.948	37.161	-1.032%	-61.500	-2667.000	0.432	40.000	36.845	Barreras Visuales
400.000	30.272	37.328	-1.500%	-61.500	0.000	0.432	40.000	34.637	Barreras Visuales
420.000	37.114	37.114	-0.901%	-75.500	1338.000	0.432	40.000		
440.000	36.606	36.606	0.594%	-276.453	1338.000	0.432	40.000		
460.000	36.317	36.317	1.491%	28.500	0.000	0.432	40.000		
465.000	36.662	36.662	0.424%	28.500	0.000	0.432	40.000		

EJE 05

MARGEN EXTERIOR

Istram 18.10.10.16 21/03/19 12:38:38 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 5: R_GLC_GL2

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 471.560
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 471.560

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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
404 bionda	1.000	0.000	6.830	471.560	7.280
404 bionda	1.000	0.000	-1.000	471.560	-1.000

Istram 18.10.10.16 21/03/19 12:38:38 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 5: R_GLC_GL2

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	17.214	36.186	1.910%	38.500	0.000	0.432	40.000		
20.000	36.186	36.186	1.910%	38.500	0.000	0.432	40.000		
40.000	36.500	36.500	0.920%	38.500	-1534.000	0.432	40.000		
60.000	36.934	36.934	-0.383%	0.000	-1534.000	0.432	40.000		
80.000	37.396	37.396	-1.687%	1684.373	-1534.000	0.432	40.000		
100.000	37.512	37.512	-2.000%	186.227	0.000	0.432	40.000		
120.000	37.512	37.512	-2.000%	97.897	0.000	0.432	40.000		
140.000	37.512	37.512	-2.000%	93.500	0.000	0.432	40.000		
160.000	37.512	37.512	-2.000%	93.500	0.000	0.432	40.000		
180.000	37.512	37.512	-2.000%	93.500	0.000	0.432	40.000		
200.000	37.512	37.512	-2.000%	135.499	0.000	0.432	40.000		
220.000	37.396	37.396	-1.686%	388.273	2909.000	0.432	40.000		
240.000	37.149	37.149	-0.999%	0.000	2909.000	0.432	40.000		
260.000	36.910	36.910	-0.311%	0.000	2909.000	0.432	40.000		
280.000	36.678	36.678	0.376%	0.000	2909.000	0.432	40.000		
300.000	36.555	36.555	0.750%	0.000	0.000	0.432	40.000		
320.000	36.555	36.555	0.750%	-439.607	0.000	0.432	40.000		
340.000	36.647	36.647	0.468%	-83.743	-2667.000	0.432	40.000		
360.000	36.900	36.900	-0.282%	-61.500	-2667.000	0.432	40.000		
380.000	37.161	37.161	-1.032%	-61.500	-2667.000	0.432	40.000		
400.000	37.328	37.328	-1.500%	-61.500	0.000	0.432	40.000		
420.000	37.114	37.114	-0.901%	-75.500	1338.000	0.432	40.000		
440.000	14.371	36.606	0.594%	-276.453	1338.000	0.432	40.000		

EJE 09

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+539.482

Istram 18.01.01.30 09/04/1 Istram 18.01.01.30 09/04/18 10:58:01   200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 9: R GL2-A4 COR

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 539.482
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 539.482

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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	10.000	195.775	10.658
404 bionda	0.800	196.868	6.000	198.867	6.000
404 bionda	0.800	226.218	6.006	404.983	6.721
404 bionda	0.800	23.959	-1.000	424.410	-1.000

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites trazado	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	37.147	37.147	-0.994%	48.500	0.000	0.432	40.000		
20.000	37.073	37.073	-0.783%	48.500	0.000	0.432	40.000		
40.000	36.818	36.818	-0.041%	-508.006	2600.000	0.432	40.000		
60.000	36.562	36.562	0.728%	-166.627	2600.000	0.432	40.000		
80.000	36.315	36.315	1.497%	-101.500	2600.000	0.432	40.000		
100.000	36.276	36.276	1.622%	-101.500	0.000	0.432	40.000		
120.000	36.276	36.276	1.622%	-163.207	0.000	0.432	40.000		
140.000	36.251	36.251	1.702%	-477.148	3500.000	0.432	40.000		
160.000	36.075	36.075	2.273%	0.000	3500.000	0.432	40.000		
180.000	35.903	35.903	2.845%	0.000	3500.000	0.432	40.000		
200.000	35.735	35.735	3.416%	0.000	3500.000	0.432	40.000		
220.000	35.572	35.572	3.988%	0.000	3500.000	0.432	40.000		
240.000	35.428	35.428	4.500%	0.000	0.000	0.432	40.000		
260.000	35.428	35.428	4.500%	-543.156	0.000	0.432	40.000		
280.000	35.428	35.428	4.500%	-247.669	0.000	0.432	40.000		
300.000	35.428	35.428	4.500%	-184.000	0.000	0.432	40.000		
320.000	36.151	36.151	2.025%	-184.000	-750.000	0.432	40.000		
340.000	37.023	37.023	-0.641%	-184.000	-750.000	0.432	40.000		
360.000	38.013	38.013	-3.308%	-184.000	-750.000	0.432	40.000		
380.000	38.134	38.134	-3.611%	-184.000	1150.000	0.432	40.000		
400.000	37.464	37.464	-1.871%	-184.000	1150.000	0.432	40.000		
420.000	36.916	36.916	-0.329%	-277.060	0.000	0.432	40.000		
440.000	36.671	36.671	0.398%	-709.258	0.000	0.432	40.000		
460.000	37.079	37.079	-0.802%	0.000	0.000	0.432	40.000		
480.000	36.490	36.490	0.951%	0.000	0.000	0.432	40.000		
500.000	37.023	37.023	-0.639%	0.000	0.000	0.432	40.000		

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+190

Istra Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:04:25   200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 9: R GL2-A4 COR

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 539.482
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 195.000

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 vehiculo.
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: 5.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	10.000	195.775	10.658
404 bionda	0.800	196.868	6.000	198.867	6.000
404 bionda	0.800	226.218	6.006	404.983	6.721
404 bionda	0.800	23.959	-1.000	424.410	-1.000

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites trazado	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	37.147	37.147	-0.994%	45.000	0.000	0.432	40.000		
20.000	37.073	37.073	-0.783%	45.000	0.000	0.432	40.000		
40.000	36.818	36.818	-0.041%	-511.506	2600.000	0.432	40.000		
60.000	36.562	36.562	0.728%	-170.127	2600.000	0.432	40.000		
80.000	36.315	36.315	1.497%	-105.000	2600.000	0.432	40.000		
100.000	36.276	36.276	1.622%	-105.000	0.000	0.432	40.000		
120.000	36.276	36.276	1.622%	-166.707	0.000	0.432	40.000		
140.000	36.251	36.251	1.702%	-480.648	3500.000	0.432	40.000		
160.000	36.075	36.075	2.273%	0.000	3500.000	0.432	40.000		

EJE 09

MARGEN EXTERIOR 0+190 – 0+539.482

```
Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:05:12   200009                        pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:   9: R GL2-A4 COR

                  ================================================
                  * * *           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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 539.482
Estudio desde PK: 190.000 hasta PK: 539.482

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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
---------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                0.800        0.000         10.000      195.775       10.658
  404 bionda                0.800      196.868          6.000      198.867        6.000
  404 bionda                0.800      226.218          6.006      404.983        6.721
  404 bionda                0.800       23.959         -1.000      424.410       -1.000


                  ================================================
                  * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD          * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje    PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------ -------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ ---------------------------------
------------- ------------ -------------- ---------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ ---------------------------------
    190.000         35.818         35.818    3.130%        0.000   3500.000   0.432       40.000
    210.000         35.653         35.653    3.702%        0.000   3500.000   0.432       40.000
    230.000         35.491         35.491    4.273%        0.000   3500.000   0.432       40.000
    250.000         35.428         35.428    4.500%    -1356.226      0.000   0.432       40.000
    270.000         35.428         35.428    4.500%     -339.998      0.000   0.432       40.000
    290.000         35.428         35.428    4.500%     -194.913      0.000   0.432       40.000
    310.000         35.752         35.752    3.359%     -184.000   -750.000   0.432       40.000
    330.000         36.574         36.574    0.692%     -184.000   -750.000   0.432       40.000
    350.000         37.502         37.502   -1.975%     -184.000   -750.000   0.432       40.000
    370.000         38.292         38.292   -4.000%     -184.000      0.000   0.432       40.000
    390.000         37.792         37.792   -2.741%     -184.000   1150.000   0.432       40.000
    410.000         37.150         37.150   -1.002%     -212.604   1150.000   0.432       40.000
    430.000         36.819         36.819   -0.046%     -398.176      0.000   0.432       40.000
    450.000         36.981         36.981   -0.518%    -3281.485      0.000   0.432       40.000
    470.000         36.631         36.631    0.518%        0.000      0.000   0.432       40.000
    490.000         36.906         36.906   -0.302%        0.000      0.000   0.432       40.000
    510.000         36.808         36.808   -0.014%        0.000      0.000   0.432       40.000
```

EJE 10

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+870

```
Istram 18.10.10.16 26/10/18 11:43:57   3953                          pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  10: R A4 COR-GL2

                  ================================================
                  * * *           DATOS DE TRABAJO            * * *
                  ================================================

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.d
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V /

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 1017.486
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 1017.486

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: 20.0

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la vis
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual

El estudio se hace entre el punto de vista del obser

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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
---------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                0.800        0.000          6.000      987.072        6.022
  404 bionda                0.800      220.000          0.000      221.117       -0.000
  404 bionda                0.800      221.997         -1.000      806.115       -1.000
  404 bionda                0.800      871.340         -5.953      997.572       -5.000


                  ================================================
                  * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD          * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje    PK
------------ -------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ ---------------------------------
------------- ------------ ---
      0.000         36.800         36.800    0.011%        0.000      0.000   0.432       40.000
     20.000         36.711         36.711    0.277%     2498.500      0.000   0.432       40.000
     40.000         36.693         36.693    0.332%        0.000      0.000   0.432       40.000
     60.000         36.840         36.840   -0.107%        0.000      0.000   0.432       40.000
     80.000         36.656         36.656    0.441%        0.000      0.000   0.432       40.000
    100.000         36.710         36.710    0.281%        0.000      0.000   0.432       40.000
    120.000         36.775         36.775    0.085%        0.000      0.000   0.432       40.000
    140.000         36.618         36.618    0.557%        0.000      0.000   0.432       40.000
    160.000         36.677         36.677    0.377%        0.000      0.000   0.432       40.000
    180.000         36.633         36.633    0.511%        0.000      0.000   0.432       40.000
    200.000         36.809         36.809   -0.014%      162.736      0.000   0.432       40.000
    220.000         36.841         36.841   -0.110%       77.238      0.000   0.432       40.000
    240.000         37.278         37.278   -1.360%       50.900      0.000   0.432       40.000
    260.000         36.558         36.558    0.740%       50.900    850.000   0.432       40.000
    280.000         35.830         35.830    3.093%       50.900    850.000   0.432       40.000
    300.000         35.711         35.711    3.500%       50.900      0.000   0.432       40.000
    320.000         35.711         35.711    3.500%       50.900      0.000   0.432       40.000
    340.000         35.711         35.711    3.500%       50.900      0.000   0.432       40.000
    360.000         35.711         35.711    3.500%       50.900      0.000   0.432       40.000
    380.000         35.711         35.711    3.500%       50.900      0.000   0.432       40.000
    400.000         35.711         35.711    3.500%       74.234      0.000   0.432       40.000
    420.000         35.711         35.711    3.500%       88.500      0.000   0.432       40.000
    440.000         35.711         35.711    3.500%      147.518      0.000   0.432       40.000
    460.000         35.711         35.711    3.500%      504.354      0.000   0.432       40.000
    480.000         36.136         36.136    2.072%        0.000  -1300.000   0.432       40.000
    500.000         36.626         36.626    0.533%        0.000  -1300.000   0.432       40.000
    520.000         36.804         36.804    0.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
    540.000         36.804         36.804    0.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
    560.000         36.804         36.804    0.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
    580.000         36.804         36.804    0.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
    600.000         36.804         36.804    0.000%      481.231      0.000   0.432       40.000
    620.000         36.886         36.886   -0.243%      145.445  -6200.000   0.432       40.000
    640.000         36.997         36.997   -0.565%       88.500  -6200.000   0.432       40.000
    660.000         37.110         37.110   -0.888%       88.500  -6200.000   0.432       40.000
    680.000         37.224         37.224   -1.211%      106.865  -6200.000   0.432       40.000
    700.000         37.340         37.340   -1.533%      221.000  -6200.000   0.432       40.000
    720.000         37.458         37.458   -1.856%   -14241.441  -6200.000   0.432       40.000
    740.000         37.512         37.512   -2.000%     -686.847      0.000   0.432       40.000
    760.000         37.512         37.512   -2.000%     -352.623      0.000   0.432       40.000
    780.000         37.512         37.512   -2.000%     -251.500      0.000   0.432       40.000
    800.000         37.512         37.512   -2.000%     -251.500      0.000   0.432       40.000
    820.000         37.512         37.512   -2.000%     -251.500      0.000   0.432       40.000
    840.000         37.512         37.512   -2.000%     -399.662      0.000   0.432       40.000
```

EJE 10

MARGEN INTERIOR 0+870 – 0+990

```
 Istram 18.10.10.16 26/10/18 11:43:57   3953                        pagina   1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE:  10: R A4 COR-GL2
                  ================================================
                  * * *            DATOS DE TRABAJO            * * *
                  ================================================

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.d
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V /

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 1017.486
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 1017.486

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: 20.0

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la vis
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual

El estudio se hace entre el punto de vista del obser

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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.
```

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	6.000	987.072	6.022
404 bionda	0.800	220.000	0.000	221.117	-0.000
404 bionda	0.800	221.997	-1.000	806.115	-1.000
404 bionda	0.800	871.340	-5.953	997.572	-5.000

```
                  ================================================
                  * * *          ESTUDIO DE VISIBILIDAD        * * *
                  ================================================
```

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera	i limites trazado	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
870.000	37.512	37.512	-2.000%	399.536	0.000	0.432	40.000		
890.000	37.512	37.512	-2.000%	93.828	0.000	0.432	40.000		
910.000	37.512	37.512	-2.000%	82.000	0.000	0.432	40.000		
930.000	37.512	37.512	-2.000%	82.000	0.000	0.432	40.000		
950.000	37.439	37.439	-1.803%	82.000	3400.000	0.432	40.000		
970.000	37.226	37.226	-1.215%	63.642	3400.000	0.432	40.000		
990.000	37.018	37.018	-0.627%	42.000	3400.000	0.432	40.000		

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+870

```
 Istram 18.10.10.16 26/10/18 11:59:27   3953                        pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  10: R A4 COR-GL2

                  ================================================
                  * * *          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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 1017.486
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 1017.486

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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:
```

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	6.000	987.072	6.022
404 bionda	0.800	220.000	0.000	221.117	-0.000
404 bionda	0.800	221.997	-1.000	806.115	-1.000
404 bionda	0.800	871.340	-5.953	997.572	-5.000

```
Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:50:39   200009                      pagina   2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE:  10: R A4 COR-GL2

                  ================================================
                  * * *          ESTUDIO DE VISIBILIDAD        * * *
                  ================================================
```

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera	i limites trazado	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	36.800	36.800	0.011%	0.000	0.000	0.432	40.000		
20.000	36.711	36.711	0.277%	2498.500	0.000	0.432	40.000		
40.000	36.693	36.693	0.332%	0.000	0.000	0.432	40.000		
60.000	36.840	36.840	-0.107%	0.000	0.000	0.432	40.000		
80.000	36.656	36.656	0.441%	0.000	0.000	0.432	40.000		
100.000	36.710	36.710	0.281%	0.000	0.000	0.432	40.000		
120.000	36.775	36.775	0.085%	0.000	0.000	0.432	40.000		
140.000	36.618	36.618	0.557%	0.000	0.000	0.432	40.000		
160.000	36.677	36.677	0.377%	0.000	0.000	0.432	40.000		
180.000	36.633	36.633	0.511%	0.000	0.000	0.432	40.000		
200.000	36.809	36.809	-0.014%	162.736	0.000	0.432	40.000		
220.000	36.841	36.841	-0.110%	77.238	0.000	0.432	40.000		
240.000	37.278	37.278	-1.360%	50.900	0.000	0.432	40.000		
260.000	36.558	36.558	0.740%	50.900	850.000	0.432	40.000		
280.000	35.830	35.830	3.093%	50.900	850.000	0.432	40.000		
300.000	35.711	35.711	3.500%	50.900	0.000	0.432	40.000		
320.000	35.711	35.711	3.500%	50.900	0.000	0.432	40.000		
340.000	35.711	35.711	3.500%	50.900	0.000	0.432	40.000		
360.000	35.711	35.711	3.500%	50.900	0.000	0.432	40.000		
380.000	35.711	35.711	3.500%	50.900	0.000	0.432	40.000		
400.000	35.711	35.711	3.500%	74.234	0.000	0.432	40.000		
420.000	35.711	35.711	3.500%	88.500	0.000	0.432	40.000		
440.000	35.711	35.711	3.500%	147.518	0.000	0.432	40.000		
460.000	35.711	35.711	3.500%	504.354	0.000	0.432	40.000		
480.000	36.136	36.136	2.072%	0.000	-1300.000	0.432	40.000		
500.000	36.626	36.626	0.533%	0.000	-1300.000	0.432	40.000		
520.000	36.804	36.804	0.000%	0.000	0.000	0.432	40.000		
540.000	36.804	36.804	0.000%	0.000	0.000	0.432	40.000		
560.000	36.804	36.804	0.000%	0.000	0.000	0.432	40.000		
580.000	36.804	36.804	0.000%	0.000	0.000	0.432	40.000		
600.000	36.804	36.804	0.000%	481.231	0.000	0.432	40.000		
620.000	36.886	36.886	-0.243%	145.445	-6200.000	0.432	40.000		
640.000	36.997	36.997	-0.565%	88.500	-6200.000	0.432	40.000		
660.000	37.110	37.110	-0.888%	88.500	-6200.000	0.432	40.000		
680.000	37.224	37.224	-1.211%	106.865	-6200.000	0.432	40.000		
700.000	37.340	37.340	-1.533%	221.000	-6200.000	0.432	40.000		
720.000	37.458	37.458	-1.856%	-14241.441	-6200.000	0.432	40.000		
740.000	37.512	37.512	-2.000%	-686.847	0.000	0.432	40.000		
760.000	37.512	37.512	-2.000%	-352.623	0.000	0.432	40.000		
780.000	37.512	37.512	-2.000%	-251.500	0.000	0.432	40.000		
800.000	37.512	37.512	-2.000%	-251.500	0.000	0.432	40.000		
820.000	37.512	37.512	-2.000%	-251.500	0.000	0.432	40.000		
840.000	37.512	37.512	-2.000%	-399.662	0.000	0.432	40.000		

EJE 10

MARGEN EXTERIOR 0+870 – 0+990

```
Istram 18.10.10.16 26/10/18 12:03:50   3953                        pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  10: R A4 COR-GL2

                  ================================================
                  * * *           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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 1017.486
Estudio desde PK: 870.000 hasta PK: 1017.486

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 vehiculo.
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: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: -1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
---------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800        0.000          6.000      987.072        6.022
  404 bionda                   0.800      220.000          0.000      221.117       -0.000
  404 bionda                   0.800      221.997         -1.000      806.115       -1.000
  404 bionda                   0.800      871.340         -5.953      997.572       -5.000


  Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:52:04   200009                      pagina   2
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  10: R A4 COR-GL2

                  ================================================
                  * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                  ================================================

     PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------ ---------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ -------------- ---------------------------------
------------ ---------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------
     870.000          37.512         37.512   -2.000%       399.536      0.000   0.432       40.000
     890.000          37.512         37.512   -2.000%        93.828      0.000   0.432       40.000
     910.000          37.512         37.512   -2.000%        82.000      0.000   0.432       40.000
     930.000          37.512         37.512   -2.000%        82.000      0.000   0.432       40.000
     950.000          37.439         37.439   -1.803%        82.000   3400.000   0.432       40.000
     970.000          37.226         37.226   -1.215%        63.642   3400.000   0.432       40.000
     990.000          37.018         37.018   -0.627%        42.000   3400.000   0.432       40.000
```

EJE 11

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+418.052

```
   Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:00:58   200009                      pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  11: R GL2-SE20

                  ================================================
                  * * *           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: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 418.052
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 418.052

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 vehiculo.
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: 0.000 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
---------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800       45.416          6.167      350.000        7.769
  404 bionda                   0.800       69.049         -1.000      340.000       -1.000


                  ================================================
                  * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                  ================================================

     PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------ ---------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ -------------- ---------------------------------
------------ ---------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------
       0.000          68.361         68.361    1.463%         0.000      0.000   0.390       60.000
      20.000          67.490         67.490    2.495%       779.750      0.000   0.390       60.000
      40.000          67.084         67.084    2.994%       389.125      0.000   0.390       60.000
      60.000          66.688         66.688    3.492%       258.917      0.000   0.390       60.000
      80.000          66.530         66.530    3.695%       223.500      0.000   0.390       60.000
     100.000          66.530         66.530    3.695%       223.500      0.000   0.390       60.000
     120.000          67.066         67.066    3.016%       223.500  -1400.000   0.390       60.000
     140.000          68.254         68.254    1.587%       223.500  -1400.000   0.390       60.000
     160.000          69.528         69.528    0.159%       223.500  -1400.000   0.390       60.000
     180.000          70.898         70.898   -1.270%       223.500  -1400.000   0.390       60.000
     200.000          71.639         71.639   -2.000%       223.500      0.000   0.390       60.000
     220.000          71.639         71.639   -2.000%       244.757      0.000   0.390       60.000
     240.000          71.639         71.639   -2.000%       308.257      0.000   0.390       60.000
     260.000          70.952         70.952   -1.324%       398.500   2800.000   0.390       60.000
     280.000          70.252         70.252   -0.610%       398.500   2800.000   0.390       60.000
     300.000          69.578         69.578    0.104%       398.500   2800.000   0.390       60.000
     320.000          68.928         68.928    0.818%       398.500   2800.000   0.390       60.000
     340.000          68.786         68.786    0.977%       398.500      0.000   0.390       60.000
     360.000          69.227         69.227    0.486%       398.500      0.000   0.390       60.000
     380.000          69.227         69.227    0.486%       398.500      0.000   0.390       60.00004/18
```

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+200

```
Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:02:21   200009                          pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  11: R GL2-SE20

                  ================================================
                  * * *           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: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 418.052
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 200.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahi 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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de linea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final      Dis. Final
---------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------- ------------
  404 bionda                   0.800       45.416          6.167       350.000        7.769
  404 bionda                   0.800       69.049         -1.000       340.000       -1.000


                  ================================================
                  * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------- --------------- --------------- --------- ---------- ---------- -------- ------------ ------------- --------------------------------
------------- --------------- --------------- --------- ---------- ---------- -------- ------------
        0.000          68.361          68.361    1.463%      0.000      0.000   0.390        60.000
       20.000          67.490          67.490    2.495%    779.750      0.000   0.390        60.000
       40.000          67.084          67.084    2.994%    389.125      0.000   0.390        60.000
       60.000          66.688          66.688    3.492%    258.917      0.000   0.390        60.000
       80.000          66.530          66.530    3.695%    223.500      0.000   0.390        60.000
      100.000          66.530          66.530    3.695%    223.500      0.000   0.390        60.000
      120.000          67.066          67.066    3.016%    223.500  -1400.000   0.390        60.000
      140.000          68.254          68.254    1.587%    223.500  -1400.000   0.390        60.000
      160.000          69.528          69.528    0.159%    223.500  -1400.000   0.390        60.000
      180.000          70.898          70.898   -1.270%    223.500  -1400.000   0.390        60.000
```

EJE 11

MARGEN EXTERIOR 0+200-0+418.052

```
 Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:02:43   200009                          pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  11: R GL2-SE20

                  ================================================
                  * * *           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: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 418.052
Estudio desde PK: 200.000 hasta PK: 418.052

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahi 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 vehiculo.
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: 5.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de linea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final      Dis. Final
---------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------- ------------
  404 bionda                   0.800       45.416          6.167       350.000        7.769
  404 bionda                   0.800       69.049         -1.000       340.000       -1.000


                  ================================================
                  * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------- --------------- --------------- --------- ---------- ---------- -------- ------------ ------------- --------------------------------
------------- --------------- --------------- --------- ---------- ---------- -------- ------------
      200.000          71.639          71.639   -2.000%    220.000      0.000   0.390        60.000
      220.000          71.639          71.639   -2.000%    241.257      0.000   0.390        60.000
      240.000          71.639          71.639   -2.000%    304.757      0.000   0.390        60.000
      260.000          70.952          70.952   -1.324%    395.000   2800.000   0.390        60.000
      280.000          70.252          70.252   -0.610%    395.000   2800.000   0.390        60.000
      300.000          69.578          69.578    0.104%    395.000   2800.000   0.390        60.000
      320.000          68.928          68.928    0.818%    395.000   2800.000   0.390        60.000
      340.000          68.786          68.786    0.977%    395.000      0.000   0.390        60.000
      360.000          69.227          69.227    0.486%    395.000      0.000   0.390        60.000
      380.000          69.227          69.227    0.486%    395.000      0.000   0.390        60.000
```

EJE 13

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+421.880

Istram 18.01.01.30 07/03/18 13:01:08 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 13: R SE20-GL2

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 421.880
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 421.880

Saltos del observador para estudio cada: 10.000 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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia la derecha
- 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
404 bionda	0.800	168.503	147.137	421.880	78.103
404 bionda	0.800	241.613	262.562	324.929	7.970
404 bionda	0.800	388.337	-0.999	421.880	92.929
404 bionda	0.800	146.239	6.460	324.882	6.972
404 bionda	0.800	126.562	-1.000	387.628	-1.000

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites trazado	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	37.128	37.128	-0.941%	0.000	0.000	0.432	40.000		
10.000	37.092	37.092	-0.838%	0.000	0.000	0.432	40.000		
20.000	37.092	37.092	-0.838%	0.000	0.000	0.432	40.000		
30.000	37.007	37.007	-0.594%	0.000	0.000	0.432	40.000		
40.000	37.006	37.006	-0.591%	0.000	0.000	0.432	40.000		
50.000	37.006	37.006	-0.591%	0.000	0.000	0.432	40.000		
60.000	37.006	37.006	-0.591%	0.000	0.000	0.432	40.000		
70.000	37.006	37.006	-0.591%	0.000	0.000	0.432	40.000		
80.000	36.998	36.998	-0.567%	0.000	0.000	0.432	40.000		
90.000	36.998	36.998	-0.567%	0.000	0.000	0.432	40.000		
100.000	36.956	36.956	-0.448%	0.000	0.000	0.432	40.000		
110.000	36.942	36.942	-0.406%	-9487.327	0.000	0.432	40.000		
120.000	36.702	36.702	0.304%	-672.865	0.000	0.432	40.000		
130.000	36.435	36.435	1.120%	-349.497	0.000	0.432	40.000		
140.000	36.435	36.435	1.120%	-236.370	0.000	0.432	40.000		
150.000	37.003	37.003	-0.582%	-178.750	-546.000	0.432	40.000		
160.000	37.666	37.666	-2.412%	-143.832	-546.000	0.432	40.000		
170.000	38.392	38.392	-4.242%	-141.500	-546.000	0.432	40.000		
180.000	39.189	39.189	-6.072%	-141.500	-546.000	0.432	40.000		
190.000	39.247	39.247	-6.200%	-141.500	0.000	0.432	40.000		
200.000	38.713	38.713	-5.002%	-141.500	760.000	0.432	40.000		
210.000	38.164	38.164	-3.687%	-141.500	760.000	0.432	40.000		
220.000	37.650	37.650	-2.371%	-141.500	760.000	0.432	40.000		
230.000	37.169	37.169	-1.055%	-141.500	760.000	0.432	40.000		
240.000	36.716	36.716	0.261%	-141.500	760.000	0.432	40.000		
250.000	36.290	36.290	1.577%	-141.500	760.000	0.432	40.000		
260.000	35.889	35.889	2.892%	-141.500	760.000	0.432	40.000		
270.000	35.509	35.509	4.208%	-141.500	760.000	0.432	40.000		
280.000	35.469	35.469	4.351%	-141.500	-683.000	0.432	40.000		
290.000	35.890	35.890	2.888%	-141.500	-683.000	0.432	40.000		
300.000	36.339	36.339	1.424%	-141.500	-683.000	0.432	40.000		
310.000	36.817	36.817	-0.040%	-141.500	-683.000	0.432	40.000		
320.000	37.285	37.285	-1.380%	-141.500	0.000	0.432	40.000		
330.000	37.312	37.312	-1.455%	-148.881	0.000	0.432	40.000		
340.000	37.354	37.354	-1.571%	-186.649	0.000	0.432	40.000		
350.000	36.967	36.967	-0.478%	-250.444	0.000	0.432	40.000		
360.000	37.038	37.038	-0.682%	-381.312	0.000	0.432	40.000		
370.000	37.103	37.103	-0.869%	-802.270	0.000	0.432	40.000		
380.000	37.166	37.166	-1.047%	3681.622	0.000	0.432	40.000		
390.000	37.222	37.222	-1.206%	326.446	0.000	0.432	40.000		
400.000	37.259	37.259	-1.309%	170.113	0.000	0.432	40.000		
410.000	37.251	37.251	-1.285%	114.714	0.000	0.432	40.000		

EJE 13

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+421.880

```
 Istram 18.01.01.30 07/03/18 13:03:41   200009                        pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  13: R SE20-GL2

                ================================================
                * * *           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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 421.880
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 421.880

Saltos del observador para estudio cada: 10.000 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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- 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
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800      168.503        147.137      421.880       78.103
  404 bionda                   0.800      241.613        262.562      324.929        7.970
  404 bionda                   0.800      388.337         -0.999      421.880       92.929
  404 bionda                   0.800      146.239          6.460      324.882        6.972
  404 bionda                   0.800      126.562         -1.000      387.628       -1.000

                ================================================
                * * *        ESTUDIO DE VISIBILIDAD          * * *
                ================================================

    PK       D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl    V. Estudio   V. Reducida              Obstáculo
Dist. Eje    PK Obstáculo        Visual fuera limites trazado
------------ --------------- ------------- -------- ------------ ---------- ------- ---------- ------------ ------------------------------
------------ --------------- ------------- -------- ------------ ---------- ------- ----------
       0.000          37.128        37.128   -0.941%        0.000      0.000   0.432      40.000
      10.000          37.092        37.092   -0.838%        0.000      0.000   0.432      40.000
      20.000          37.092        37.092   -0.838%        0.000      0.000   0.432      40.000
      30.000          37.007        37.007   -0.594%        0.000      0.000   0.432      40.000
      40.000          37.006        37.006   -0.591%        0.000      0.000   0.432      40.000
      50.000          37.006        37.006   -0.591%        0.000      0.000   0.432      40.000
      60.000          37.006        37.006   -0.591%        0.000      0.000   0.432      40.000
      70.000          37.006        37.006   -0.591%        0.000      0.000   0.432      40.000
      80.000          36.998        36.998   -0.567%        0.000      0.000   0.432      40.000
      90.000          36.998        36.998   -0.567%        0.000      0.000   0.432      40.000
     100.000          36.956        36.956   -0.448%        0.000      0.000   0.432      40.000
     110.000          36.942        36.942   -0.406%   -9487.327       0.000   0.432      40.000
     120.000          36.702        36.702    0.304%     -672.865      0.000   0.432      40.000
     130.000          36.435        36.435    1.120%     -349.497      0.000   0.432      40.000
     140.000          36.435        36.435    1.120%     -236.370      0.000   0.432      40.000
     150.000          37.003        37.003   -0.582%     -178.750   -546.000   0.432      40.000
     160.000          37.666        37.666   -2.412%     -143.832   -546.000   0.432      40.000
     170.000          38.392        38.392   -4.242%     -141.500   -546.000   0.432      40.000
     180.000          39.189        39.189   -6.072%     -141.500   -546.000   0.432      40.000
     190.000          60.000        39.247   -6.200%     -141.500      0.000   0.432      40.000
     200.000          60.000        38.713   -5.002%     -141.500    760.000   0.432      40.000
     210.000          60.000        38.164   -3.687%     -141.500    760.000   0.432      40.000
     220.000          60.000        37.650   -2.371%     -141.500    760.000   0.432      40.000
     230.000          60.000        37.169   -1.055%     -141.500    760.000   0.432      40.000
     240.000          60.000        36.716    0.261%     -141.500    760.000   0.432      40.000
     250.000          36.290        36.290    1.577%     -141.500    760.000   0.432      40.000
     260.000          35.889        35.889    2.892%     -141.500    760.000   0.432      40.000
     270.000          35.509        35.509    4.208%     -141.500    760.000   0.432      40.000
     280.000          35.469        35.469    4.351%     -141.500   -683.000   0.432      40.000
     290.000          35.890        35.890    2.888%     -141.500   -683.000   0.432      40.000
     300.000          36.339        36.339    1.424%     -141.500   -683.000   0.432      40.000
     310.000          36.817        36.817   -0.040%     -141.500   -683.000   0.432      40.000
     320.000          37.285        37.285   -1.380%     -141.500      0.000   0.432      40.000
     330.000          37.312        37.312   -1.455%     -148.881      0.000   0.432      40.000
     340.000          37.354        37.354   -1.571%     -186.649      0.000   0.432      40.000
     350.000          36.967        36.967   -0.478%     -250.444      0.000   0.432      40.000
     360.000          37.038        37.038   -0.682%     -381.312      0.000   0.432      40.000
     370.000          37.103        37.103   -0.869%     -802.270      0.000   0.432      40.000
     380.000          37.166        37.166   -1.047%     3681.622      0.000   0.432      40.000
     390.000          37.222        37.222   -1.206%      326.446      0.000   0.432      40.000
     400.000          37.259        37.259   -1.309%      170.113      0.000   0.432      40.000
     410.000          37.251        37.251   -1.285%      114.714      0.000   0.432      40.000
```

EJE 14

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+740

```
Istram 18.10.10.16 26/10/18 12:32:21   3953                        pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  14: R SE20-A-4

                  ================================================
                  * * *          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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630

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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800        0.000         4.380       730.647        6.181
  404 bionda                   0.800        3.133        -4.591       126.099       -5.611
  404 bionda                   0.800      146.673        -1.000       243.203       -1.000
  404 bionda                   0.800      262.649        -5.780       494.000       -1.000
  404 bionda                   0.800      494.040        -1.008       590.076       -1.131
  404 bionda                   0.800      591.028        -1.000       730.712       -1.000

  Istram 18.10.10.16 26/10/18 12:32:21   3953                        pagina   2
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  14: R SE20-A-4

                  ================================================
                  * * *        ESTUDIO DE VISIBILIDAD          * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje    PK Obstáculo         Visual fuera límites trazado
------------ --------------- --------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ -------------- ---------------------------------
      0.000          37.191          37.191   -1.117%        0.000      0.000   0.432       40.000
     20.000          37.191          37.191   -1.117%        0.000      0.000   0.432       40.000
     40.000          37.006          37.006   -0.590%        0.000      0.000   0.432       40.000
     60.000          37.006          37.006   -0.590%        0.000      0.000   0.432       40.000
     80.000          37.006          37.006   -0.590%        0.000      0.000   0.432       40.000
    100.000          37.006          37.006   -0.590%      806.762      0.000   0.432       40.000
    120.000          36.944          36.944   -0.411%      268.307   1942.000   0.432       40.000
    140.000          36.598          36.598    0.619%      160.430   1942.000   0.432       40.000
    160.000          36.268          36.268    1.649%      148.500   1942.000   0.432       40.000
    180.000          36.006          36.006    2.500%      148.500      0.000   0.432       40.000
    200.000          36.006          36.006    2.500%      148.500      0.000   0.432       40.000
    220.000          36.173          36.173    1.954%      148.500  -3035.000   0.432       40.000
    240.000          36.379          36.379    1.295%      148.500  -3035.000   0.432       40.000
    260.000          36.592          36.592    0.636%      216.154  -3035.000   0.432       40.000
    280.000          36.629          36.629    0.523%      469.020      0.000   0.432       40.000
    300.000          37.012          37.012   -0.607%        0.000      0.000   0.432       40.000
    320.000          36.605          36.605    0.597%        0.000      0.000   0.432       40.000
    340.000          36.770          36.770    0.100%        0.000      0.000   0.432       40.000
    360.000          36.842          36.842   -0.112%        0.000      0.000   0.432       40.000
    380.000          36.943          36.943   -0.409%        0.000      0.000   0.432       40.000
    400.000          37.043          37.043   -0.697%        0.000  -1514.000   0.432       40.000
    420.000          37.518          37.518   -2.018%     -363.904  -1514.000   0.432       40.000
    440.000          37.911          37.911   -3.050%     -182.413      0.000   0.432       40.000
    460.000          37.745          37.745   -2.620%     -131.500      0.000   0.432       40.000
    480.000          38.121          38.121   -3.580%     -131.500      0.000   0.432       40.000
    500.000          38.045          38.045   -3.390%      -85.948      0.000   0.432       40.000
    520.000          37.931          37.931   -3.100%      -59.500      0.000   0.432       40.000
    540.000          37.915          37.915   -3.060%      -59.500      0.000   0.432       40.000
    560.000          37.915          37.915   -3.060%      -59.500      0.000   0.432       40.000
    580.000          37.787          37.787   -2.730%     -103.343      0.000   0.432       40.000
    600.000          37.787          37.787   -2.730%     -551.241      0.000   0.432       40.000
    620.000          37.771          37.771   -2.688%      315.603   1650.000   0.432       40.000
    640.000          37.319          37.319   -1.476%      136.713   1650.000   0.432       40.000
    660.000          36.893          36.893   -0.264%       98.500   1650.000   0.432       40.000
    680.000          36.490          36.490    0.949%       98.500   1650.000   0.432       40.000
    700.000          36.431          36.431    1.132%      104.158      0.000   0.432       40.000
    720.000          36.443          36.443    1.095%      149.475      0.000   0.432       40.000
    740.000          36.560          36.560    0.735%      262.862      0.000   0.432       40.
```

EJE 14

MARGEN EXTERIOR 0+000 – 0+120

Istram 18.10.10.16 26/10/18 12:36:00 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 14: R SE20-A-4

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630

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 vehiculo.
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: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: -1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	4.380	1060.477	6.000
404 bionda	0.800	1104.921	6.000	1104.977	6.000
404 bionda	0.800	1105.221	10.660	1364.987	6.000
404 bionda	0.800	3.133	-4.591	126.099	-5.611
404 bionda	0.800	146.673	-1.000	243.203	-1.000
404 bionda	0.800	262.649	-5.780	795.177	-0.414
404 bionda	0.800	796.002	-11.625	810.000	-10.993

Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:30:59 200009 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 14: R SE20-A-4

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites	i trazado	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	37.191	37.191	-1.117%	0.000	0.000	0.432	40.000		
20.000	37.191	37.191	-1.117%	0.000	0.000	0.432	40.000		
40.000	37.006	37.006	-0.590%	0.000	0.000	0.432	40.000		
60.000	37.006	37.006	-0.590%	0.000	0.000	0.432	40.000		
80.000	37.006	37.006	-0.590%	0.000	0.000	0.432	40.000		
100.000	37.006	37.006	-0.590%	810.262	0.000	0.432	40.000		

MARGEN EXTERIOR 0+120 – 0+260

Istram 18.10.10.16 26/10/18 12:33:48 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 14: R SE20-A-4

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630

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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	4.380	1060.477	6.000
404 bionda	0.800	1104.921	6.000	1104.977	6.000
404 bionda	0.800	1105.221	10.660	1364.987	6.000
404 bionda	0.800	3.133	-4.591	126.099	-5.611
404 bionda	0.800	146.673	-1.000	243.203	-1.000
404 bionda	0.800	262.649	-5.780	795.177	-0.414
404 bionda	0.800	796.002	-11.625	810.000	-10.993

Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:31:59 200009 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 14: R SE20-A-4

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites	i trazado	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
120.000	36.944	36.944	-0.411%	268.307	1942.000	0.432	40.000		
140.000	36.598	36.598	0.619%	160.430	1942.000	0.432	40.000		
160.000	36.268	36.268	1.649%	148.500	1942.000	0.432	40.000		
180.000	36.006	36.006	2.500%	148.500	0.000	0.432	40.000		
200.000	36.006	36.006	2.500%	148.500	0.000	0.432	40.000		
220.000	36.173	36.173	1.954%	148.500	-3035.000	0.432	40.000		
240.000	36.379	36.379	1.295%	148.500	-3035.000	0.432	40.000		
260.000	36.592	36.592	0.636%	216.154	-3035.000	0.432	40.000		

MARGEN EXTERIOR 0+260 – 0+380

Istram 18.10.10.16 26/10/18 12:36:00 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 14: R SE20-A-4

* * * 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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahi 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 vehiculo.
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: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: -1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	4.380	1060.477	6.000
404 bionda	0.800	1104.921	6.000	1104.977	6.000
404 bionda	0.800	1105.221	10.660	1364.987	6.000
404 bionda	0.800	3.133	-4.591	126.099	-5.611
404 bionda	0.800	146.673	-1.000	243.203	-1.000
404 bionda	0.800	262.649	-5.780	795.177	-0.414
404 bionda	0.800	796.002	-11.625	810.000	-10.993

Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:31:30 200009 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 14: R SE20-A-4

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites trazado	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
260.000	36.592	36.592	0.636%	219.654	-3035.000	0.432	40.000		
280.000	36.629	36.629	0.523%	472.520	0.000	0.432	40.000		
300.000	37.012	37.012	-0.607%	0.000	0.000	0.432	40.000		
320.000	36.605	36.605	0.597%	0.000	0.000	0.432	40.000		
340.000	36.770	36.770	0.100%	0.000	0.000	0.432	40.000		
360.000	36.842	36.842	-0.112%	0.000	0.000	0.432	40.000		

MARGEN EXTERIOR 0+380 – 0+740

Istram 18.10.10.16 26/10/18 12:33:48 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 14: R SE20-A-4

* * * 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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 766.630

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahi 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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	4.380	1060.477	6.000
404 bionda	0.800	1104.921	6.000	1104.977	6.000
404 bionda	0.800	1105.221	10.660	1364.987	6.000
404 bionda	0.800	3.133	-4.591	126.099	-5.611
404 bionda	0.800	146.673	-1.000	243.203	-1.000
404 bionda	0.800	262.649	-5.780	795.177	-0.414
404 bionda	0.800	796.002	-11.625	810.000	-10.993

Istram 18.01.01.30 09/04/18 11:32:36 200009 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 14: R SE20-A-4

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites trazado	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
380.000	36.943	36.943	-0.409%	0.000	0.000	0.432	40.000		
400.000	37.043	37.043	-0.697%	0.000	-1514.000	0.432	40.000		
420.000	37.518	37.518	-2.018%	-363.904	-1514.000	0.432	40.000		
440.000	37.911	37.911	-3.050%	-182.413	0.000	0.432	40.000		
460.000	37.745	37.745	-2.620%	-131.500	0.000	0.432	40.000		
480.000	38.121	38.121	-3.580%	-131.500	0.000	0.432	40.000		
500.000	38.045	38.045	-3.390%	-85.948	0.000	0.432	40.000		
520.000	37.931	37.931	-3.100%	-59.500	0.000	0.432	40.000		
540.000	37.915	37.915	-3.060%	-59.500	0.000	0.432	40.000		
560.000	37.915	37.915	-3.060%	-59.500	0.000	0.432	40.000		
580.000	37.787	37.787	-2.730%	-103.343	0.000	0.432	40.000		
600.000	37.787	37.787	-2.730%	-551.241	0.000	0.432	40.000		
620.000	37.771	37.771	-2.688%	315.603	1650.000	0.432	40.000		
640.000	37.319	37.319	-1.476%	136.713	1650.000	0.432	40.000		
660.000	36.893	36.893	-0.264%	98.500	1650.000	0.432	40.000		
680.000	36.490	36.490	0.949%	98.500	1650.000	0.432	40.000		
700.000	36.431	36.431	1.132%	104.158	0.000	0.432	40.000		
720.000	36.443	36.443	1.095%	149.475	0.000	0.432	40.000		
740.000	36.560	36.560	0.735%	262.862	0.000	0.432	40.000		

EJE 15
MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 1+060

Istram 18.06.06.12 28/06/18 13:26:01 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 15: RAMAL CONEX A4 COR

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 1094.221
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 1094.221

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 v
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: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
404 bionda	0.800	0.000	5.500	429.103	10.880
404 bionda	0.800	457.793	6.150	599.889	6.700
404 bionda	0.800	615.221	10.462	1052.875	6.169
404 bionda	0.800	0.000	-1.517	23.939	-1.000
404 bionda	0.800	49.295	-1.000	1008.288	-1.000

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	37.079	37.079	-0.800%	0.000	0.000	0.432	40.000		
20.000	37.079	37.079	-0.800%	0.000	0.000	0.432	40.000		
40.000	37.079	37.079	-0.800%	131.058	0.000	0.432	40.000		
60.000	37.079	37.079	-0.800%	83.500	0.000	0.432	40.000		
80.000	37.079	37.079	-0.800%	89.335	0.000	0.432	40.000		
100.000	37.079	37.079	-0.800%	881.523	0.000	0.432	40.000		
120.000	36.963	36.963	-0.467%	0.000	6000.000	0.432	40.000		
140.000	36.849	36.849	-0.134%	0.000	6000.000	0.432	40.000		
160.000	36.737	36.737	0.199%	0.000	6000.000	0.432	40.000		
180.000	36.637	36.637	0.500%	0.000	0.000	0.432	40.000		
200.000	36.637	36.637	0.500%	0.000	0.000	0.432	40.000		
220.000	36.637	36.637	0.500%	220.020	0.000	0.432	40.000		
240.000	36.637	36.637	0.500%	118.500	0.000	0.432	40.000		
260.000	36.673	36.673	0.392%	118.500	-6000.000	0.432	40.000		
280.000	36.784	36.784	0.058%	118.500	-6000.000	0.432	40.000		
300.000	36.897	36.897	-0.275%	118.500	-6000.000	0.432	40.000		
320.000	36.974	36.974	-0.500%	200.006	0.000	0.432	40.000		
340.000	36.974	36.974	-0.500%	4367.273	0.000	0.432	40.000		
360.000	36.974	36.974	-0.500%	-337.760	0.000	0.432	40.000		
380.000	36.974	36.974	-0.500%	-165.464	0.000	0.432	40.000		
400.000	36.953	36.953	-0.438%	-112.500	6000.000	0.432	40.000		
420.000	36.839	36.839	-0.105%	-112.500	6000.000	0.432	40.000		
440.000	36.727	36.727	0.228%	-112.500	6000.000	0.432	40.000		
460.000	36.637	36.637	0.500%	-112.500	0.000	0.432	40.000		
480.000	36.637	36.637	0.500%	-110.685	0.000	0.432	40.000		
500.000	36.637	36.637	0.500%	-81.500	0.000	0.432	40.000		
520.000	36.637	36.637	0.500%	-81.500	0.000	0.432	40.000		
540.000	36.637	36.637	0.500%	-100.815	0.000	0.432	40.000		
560.000	36.637	36.637	0.500%	-223.063	0.000	0.432	40.000		
580.000	36.635	36.635	0.505%	1124.631	9031.000	0.432	40.000		
600.000	36.563	36.563	0.727%	176.381	9031.000	0.432	40.000		
620.000	36.491	36.491	0.948%	95.067	9031.000	0.432	40.000		
640.000	36.421	36.421	1.164%	88.500	0.000	0.432	40.000		
660.000	36.421	36.421	1.164%	88.500	0.000	0.432	40.000		
680.000	36.421	36.421	1.164%	125.429	0.000	0.432	40.000		
700.000	36.510	36.510	0.887%	316.497	0.000	0.432	40.000		
720.000	36.465	36.465	1.029%	0.000	0.000	0.432	40.000		
740.000	36.345	36.345	1.402%	0.000	0.000	0.432	40.000		
760.000	36.775	36.775	0.085%	0.000	0.000	0.432	40.000		
780.000	36.251	36.251	1.702%	0.000	0.000	0.432	40.000		
800.000	36.321	36.321	1.479%	-31670.366	0.000	0.432	40.000		
820.000	36.215	36.215	1.818%	-6388.144	0.000	0.432	40.000		
840.000	36.291	36.291	1.573%	-3552.930	0.000	0.432	40.000		
860.000	36.640	36.640	0.490%	-2461.060	0.000	0.432	40.000		
880.000	36.646	36.646	0.471%	-1882.696	0.000	0.432	40.000		
900.000	36.705	36.705	0.294%	-1524.551	0.000	0.432	40.000		
920.000	36.711	36.711	0.275%	-1508.500	0.000	0.432	40.000		
940.000	36.486	36.486	0.962%	-1508.500	0.000	0.432	40.000		
960.000	36.683	36.683	0.360%	-501.500	0.000	0.432	40.000		
980.000	36.644	36.644	0.479%	-501.500	0.000	0.432	40.000		
1000.000	36.727	36.727	0.227%	-501.500	0.000	0.432	40.000		
1020.000	36.846	36.846	-0.124%	-783.240	0.000	0.432	40.000		
1040.000	36.801	36.801	0.008%	1677.184	0.000	0.432	40.000		
1060.000	36.802	36.802	0.007%	898.500	0.000	0.432	40.000		

EJE 15

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 1+060

Istram 18.06.06.12 28/06/18 13:25:32 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 15: RAMAL CONEX A4 COR

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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 1094.221
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 1094.221

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 veh
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
404 bionda	0.800	0.000	5.500	429.103	10.880
404 bionda	0.800	457.793	6.150	599.889	6.700
404 bionda	0.800	615.221	10.462	1052.875	6.169
404 bionda	0.800	0.000	-1.517	23.939	-1.000
404 bionda	0.800	49.295	-1.000	1008.288	-1.000

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	37.079	37.079	-0.800%	0.000	0.000	0.432	40.000		
20.000	37.079	37.079	-0.800%	0.000	0.000	0.432	40.000		
40.000	37.079	37.079	-0.800%	131.058	0.000	0.432	40.000		
60.000	37.079	37.079	-0.800%	83.500	0.000	0.432	40.000		
80.000	37.079	37.079	-0.800%	89.335	0.000	0.432	40.000		
100.000	37.079	37.079	-0.800%	881.523	0.000	0.432	40.000		
120.000	36.963	36.963	-0.467%	0.000	6000.000	0.432	40.000		
140.000	36.849	36.849	-0.134%	0.000	6000.000	0.432	40.000		
160.000	36.737	36.737	0.199%	0.000	6000.000	0.432	40.000		
180.000	36.637	36.637	0.500%	0.000	0.000	0.432	40.000		
200.000	36.637	36.637	0.500%	0.000	0.000	0.432	40.000		
220.000	36.637	36.637	0.500%	220.020	0.000	0.432	40.000		
240.000	36.637	36.637	0.500%	118.500	0.000	0.432	40.000		
260.000	36.673	36.673	0.392%	118.500	-6000.000	0.432	40.000		
280.000	36.784	36.784	0.058%	118.500	-6000.000	0.432	40.000		
300.000	36.897	36.897	-0.275%	118.500	-6000.000	0.432	40.000		
320.000	36.974	36.974	-0.500%	200.006	0.000	0.432	40.000		
340.000	36.974	36.974	-0.500%	4367.273	0.000	0.432	40.000		
360.000	36.974	36.974	-0.500%	-337.760	0.000	0.432	40.000		
380.000	36.974	36.974	-0.500%	-165.464	0.000	0.432	40.000		
400.000	36.953	36.953	-0.438%	-112.500	6000.000	0.432	40.000		
420.000	36.839	36.839	-0.105%	-112.500	6000.000	0.432	40.000		
440.000	36.727	36.727	0.228%	-112.500	6000.000	0.432	40.000		
460.000	36.637	36.637	0.500%	-112.500	0.000	0.432	40.000		
480.000	36.637	36.637	0.500%	-110.685	0.000	0.432	40.000		
500.000	36.637	36.637	0.500%	-81.500	0.000	0.432	40.000		
520.000	36.637	36.637	0.500%	-81.500	0.000	0.432	40.000		
540.000	36.637	36.637	0.500%	-100.815	0.000	0.432	40.000		
560.000	36.637	36.637	0.500%	-223.063	0.000	0.432	40.000		
580.000	36.635	36.635	0.505%	1124.631	9031.000	0.432	40.000		
600.000	36.563	36.563	0.727%	176.381	9031.000	0.432	40.000		
620.000	36.491	36.491	0.948%	95.067	9031.000	0.432	40.000		
640.000	36.421	36.421	1.164%	88.500	0.000	0.432	40.000		
660.000	36.421	36.421	1.164%	88.500	0.000	0.432	40.000		
680.000	36.421	36.421	1.164%	125.429	0.000	0.432	40.000		
700.000	36.510	36.510	0.887%	316.497	0.000	0.432	40.000		
720.000	36.465	36.465	1.029%	0.000	0.000	0.432	40.000		
740.000	36.345	36.345	1.402%	0.000	0.000	0.432	40.000		
760.000	36.775	36.775	0.085%	0.000	0.000	0.432	40.000		
780.000	36.251	36.251	1.702%	0.000	0.000	0.432	40.000		
800.000	36.321	36.321	1.479%	-31670.366	0.000	0.432	40.000		
820.000	36.215	36.215	1.818%	-6388.144	0.000	0.432	40.000		
840.000	36.291	36.291	1.573%	-3552.930	0.000	0.432	40.000		
860.000	36.640	36.640	0.490%	-2461.060	0.000	0.432	40.000		
880.000	36.646	36.646	0.471%	-1882.696	0.000	0.432	40.000		
900.000	36.705	36.705	0.294%	-1524.551	0.000	0.432	40.000		
920.000	36.711	36.711	0.275%	-1508.500	0.000	0.432	40.000		
940.000	36.486	36.486	0.962%	-1508.500	0.000	0.432	40.000		
960.000	36.683	36.683	0.360%	-501.500	0.000	0.432	40.000		
980.000	36.644	36.644	0.479%	-501.500	0.000	0.432	40.000		
1000.000	36.727	36.727	0.227%	-501.500	0.000	0.432	40.000		
1020.000	36.846	36.846	-0.124%	-783.240	0.000	0.432	40.000		
1040.000	36.801	36.801	0.008%	1677.184	0.000	0.432	40.000		
1060.000	36.802	36.802	0.007%	898.500	0.000	0.432	40.000		

EJE 16

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+057.260

```
   Istram 18.01.01.30 07/03/18 14:15:46   200009                        pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  16: R GASOLINERA- A4COR

                 ================================================
                 * * *           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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 57.260
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 57.260

Saltos del observador para estudio cada: 5.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: Izquierdo
- Código: 1.000
- Distancia al código: 2.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de linea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final     Dis. Final
---------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800        0.000          1.000       35.000        1.000
  404 bionda                   0.800        0.000         -4.978       57.260       -6.103
  404 bionda                   0.800       15.783         20.187       57.260      349.610
  404 bionda                   0.800       57.260        379.881       57.260      485.969
  404 bionda                   0.800       57.260        498.202       57.260      911.811
  404 bionda                   0.800       11.949         14.545       31.894        1.933
  404 bionda                   0.800       57.260         -6.100       57.260      866.589


                 ================================================
                 * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                 ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida                Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------ ---------------- ---------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ --------------------------------
       0.000          35.857           35.857    3.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
       5.000          35.857           35.857    3.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
      10.000          35.857           35.857    3.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
      15.000          36.070           36.070    2.288%    -4687.657   -450.000   0.432       40.000
      20.000          36.417           36.417    1.177%     -370.805   -450.000   0.432       40.000
      25.000          25.000           36.781    0.066%     -192.118   -450.000   0.432       40.000
      30.000          37.165           37.165   -1.045%     -129.223   -450.000   0.432       40.000
      35.000          37.424           37.424   -1.764%      -97.110      0.000   0.432       40.000
      40.000          37.733           37.733   -2.588%      -77.625      0.000   0.432       40.000
      45.000          37.880           37.880   -2.969%      -64.542      0.000   0.432       40.000
      50.000          37.837           37.837   -2.860%      -55.152      0.000   0.432       40.000
```

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+057.260

```
 Istram 18.01.01.30 09/04/18 14:02:56   200009                        pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  16: R GASOLINERA- A4COR

                 ================================================
                 * * *           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: a velocidad fija de 40.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 57.260
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 57.260

Saltos del observador para estudio cada: 5.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 17.928 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 5.000 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 vehiculo.
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: -2.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

 Tipo de linea              Altura     PK Inicial   Dis. Inicial   PK Final     Dis. Final
---------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800        0.000          1.000       35.000        1.000
  404 bionda                   0.800        0.000         -4.978       44.400       -5.850
  404 bionda                   0.800       44.400         -5.874       52.956       -6.028
  404 bionda                   0.800       53.000         -6.019       57.260       -6.103


                 ================================================
                 * * *         ESTUDIO DE VISIBILIDAD         * * *
                 ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida                Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera limites trazado
------------ ---------------- ---------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ --------------------------------
       0.000          35.857           35.857    3.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
       5.000          35.857           35.857    3.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
      10.000          35.857           35.857    3.000%        0.000      0.000   0.432       40.000
      15.000          36.070           36.070    2.288%    -4687.657   -450.000   0.432       40.000
      20.000          36.417           36.417    1.177%     -370.805   -450.000   0.432       40.000
      25.000          36.781           36.781    0.066%     -192.118   -450.000   0.432       40.000
      30.000          37.165           37.165   -1.045%     -129.223   -450.000   0.432       40.000
      35.000          37.424           37.424   -1.764%      -97.110      0.000   0.432       40.000
      40.000          37.733           37.733   -2.588%      -77.625      0.000   0.432       40.000
      45.000          37.880           37.880   -2.969%      -64.542      0.000   0.432       40.000
      50.000          37.837           37.837   -2.860%      -55.152      0.000   0.432       40.000
```

EJE 17

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+220

Istram 18.06.06.12 28/06/18 15:42:06 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 17: Transfer Via colectora MD

* * * 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: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 253.007
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 253.007

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 vehiculo.
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: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final

Istram 18.06.06.12 28/06/18 15:42:06 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 17: Transfer Via colectora MD

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	118.153	118.153	-0.616%	0.000	0.000	0.348	80.000		
20.000	116.998	116.998	-0.071%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
40.000	117.538	117.538	-0.328%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
60.000	117.164	117.164	-0.150%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
80.000	117.066	117.066	-0.104%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
100.000	116.406	116.406	0.214%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
120.000	117.243	117.243	-0.188%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
140.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
160.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
180.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
200.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
220.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+220

Istram 18.06.06.12 28/06/18 15:42:24 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 17: Transfer Via colectora MD

* * * 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: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 253.007
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 253.007

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
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final

Istram 18.06.06.12 28/06/18 15:42:24 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 17: Transfer Via colectora MD

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	118.153	118.153	-0.616%	0.000	0.000	0.348	80.000		
20.000	116.998	116.998	-0.071%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
40.000	117.538	117.538	-0.328%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
60.000	117.164	117.164	-0.150%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
80.000	117.066	117.066	-0.104%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
100.000	116.406	116.406	0.214%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
120.000	117.243	117.243	-0.188%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
140.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
160.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
180.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
200.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
220.000	117.480	117.480	-0.301%	2498.500	0.000	0.348	80.000		

EJE 23

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+502.044

Istram 18.06.06.12 28/06/18 15:45:42 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 23: R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * 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) + (V²V / (254*(Fl + i)))

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 535.995
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 535.995

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 vehiculo.
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: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	9.250	465.290	6.157
404 bionda	0.800	0.000	-0.624	465.290	-1.000

Istram 18.06.06.12 28/06/18 15:45:42 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 23: R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	117.763	117.763	-0.434%	278.500	0.000	0.348	80.000		
20.000	118.641	118.641	-0.840%	278.500	0.000	0.348	80.000		
40.000	118.283	118.283	-0.676%	278.500	9692.000	0.348	80.000		
60.000	117.839	117.839	-0.469%	278.500	9692.000	0.348	80.000		
80.000	117.401	117.401	-0.263%	341.714	9692.000	0.348	80.000		
100.000	116.967	116.967	-0.057%	526.698	9692.000	0.348	80.000		
120.000	116.846	116.846	0.001%	1144.210	0.000	0.348	80.000		
140.000	115.644	115.644	0.589%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
160.000	116.679	116.679	0.082%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
180.000	117.407	117.407	-0.266%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
200.000	115.908	115.908	0.458%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
220.000	117.375	117.375	-0.251%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
240.000	117.196	117.196	-0.166%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
260.000	118.063	118.063	-0.574%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
280.000	117.118	117.118	-0.129%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
300.000	115.476	115.476	0.673%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
320.000	118.197	118.197	-0.636%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
340.000	118.108	118.108	-0.595%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
360.000	117.090	117.090	-0.115%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
380.000	116.685	116.685	0.079%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
400.000	116.691	116.691	0.076%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
420.000	116.722	116.722	0.061%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
440.000	117.218	117.218	-0.176%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
460.000	117.200	117.200	-0.168%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
480.000	117.006	117.006	-0.075%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
500.000	116.823	116.823	0.013%	2498.500	0.000	0.348	80.000		

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+502.044

Istram 18.06.06.12 28/06/18 15:45:16 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 23: R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * 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) + (V²V / (254*(Fl + i)))

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 535.995
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 535.995

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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	0.000	9.250	465.290	6.157
404 bionda	0.800	0.000	-0.624	465.290	-1.000

Istram 18.06.06.12 28/06/18 15:45:16 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 23: R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	117.763	117.763	-0.434%	278.500	0.000	0.348	80.000		
20.000	118.641	118.641	-0.840%	278.500	0.000	0.348	80.000		
40.000	118.283	118.283	-0.676%	278.500	9692.000	0.348	80.000		
60.000	117.839	117.839	-0.469%	278.500	9692.000	0.348	80.000		
80.000	117.401	117.401	-0.263%	341.714	9692.000	0.348	80.000		
100.000	116.967	116.967	-0.057%	526.698	9692.000	0.348	80.000		
120.000	116.846	116.846	0.001%	1144.210	0.000	0.348	80.000		
140.000	115.644	115.644	0.589%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
160.000	116.679	116.679	0.082%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
180.000	117.407	117.407	-0.266%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
200.000	115.908	115.908	0.458%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
220.000	117.375	117.375	-0.251%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
240.000	117.196	117.196	-0.166%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
260.000	118.063	118.063	-0.574%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
280.000	117.118	117.118	-0.129%	-350001.500	0.000	0.348	80.000		
300.000	115.476	115.476	0.673%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
320.000	118.197	118.197	-0.636%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
340.000	118.108	118.108	-0.595%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
360.000	117.090	117.090	-0.115%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
380.000	116.685	116.685	0.079%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
400.000	116.691	116.691	0.076%	-2501.500	0.000	0.348	80.000		
420.000	116.722	116.722	0.061%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
440.000	117.218	117.218	-0.176%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
460.000	117.200	117.200	-0.168%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
480.000	117.006	117.006	-0.075%	2498.500	0.000	0.348	80.000		
500.000	116.823	116.823	0.013%	2498.500	0.000	0.348	80.000		

EJE 29

MARGEN INTERIOR 0+ 280 – 2+480

Istram 18.01.01.30 09/04/18 Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:27:45   200009   pagina   1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

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: a velocidad fija de 100.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 280.000 hasta PK: 2480.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia la derecha
- 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
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.000	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2148.279	8.893	2194.596	6.998

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites	i trazado	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
280.000	177.975	177.975	0.160%	0.000	0.000	0.320	100.000		
300.000	179.143	179.143	-0.144%	0.000	0.000	0.320	100.000		
320.000	178.795	178.795	-0.054%	0.000	0.000	0.320	100.000		
340.000	180.342	180.342	-0.450%	0.000	0.000	0.320	100.000		
360.000	179.081	179.081	-0.128%	0.000	0.000	0.320	100.000		
380.000	178.265	178.265	0.084%	0.000	0.000	0.320	100.000		
400.000	179.693	179.693	-0.285%	0.000	0.000	0.320	100.000		
420.000	179.681	179.681	-0.282%	0.000	0.000	0.320	100.000		
440.000	179.310	179.310	-0.187%	0.000	0.000	0.320	100.000		
460.000	179.221	179.221	-0.164%	0.000	0.000	0.320	100.000		
480.000	179.217	179.217	-0.163%	0.000	0.000	0.320	100.000		
500.000	179.207	179.207	-0.160%	0.000	0.000	0.320	100.000		
520.000	179.206	179.206	-0.160%	0.000	0.000	0.320	100.000		
540.000	179.205	179.205	-0.160%	0.000	0.000	0.320	100.000		
560.000	179.280	179.280	-0.179%	0.000	0.000	0.320	100.000		
580.000	179.219	179.219	-0.164%	0.000	0.000	0.320	100.000		
600.000	180.200	180.200	-0.414%	0.000	0.000	0.320	100.000		
620.000	178.992	178.992	-0.105%	0.000	0.000	0.320	100.000		
640.000	179.482	179.482	-0.231%	0.000	0.000	0.320	100.000		
660.000	179.380	179.380	-0.205%	0.000	0.000	0.320	100.000		
680.000	179.384	179.384	-0.206%	0.000	0.000	0.320	100.000		
700.000	179.163	179.163	-0.149%	0.000	0.000	0.320	100.000		
720.000	178.822	178.822	-0.061%	0.000	0.000	0.320	100.000		
740.000	178.834	178.834	-0.064%	0.000	0.000	0.320	100.000		
760.000	178.835	178.835	-0.064%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		
780.000	179.478	179.478	-0.230%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		
800.000	179.474	179.474	-0.229%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		
820.000	179.462	179.462	-0.226%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		
840.000	179.454	179.454	-0.224%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites	i trazado	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
860.000	182.225	182.225	-0.919%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		
880.000	179.408	179.408	-0.212%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		
900.000	179.396	179.396	-0.209%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		
920.000	179.124	179.124	-0.139%	-50001.500	0.000	0.320	100.000		
940.000	179.120	179.120	-0.138%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
960.000	179.120	179.120	-0.138%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
980.000	179.661	179.661	-0.277%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1000.000	179.665	179.665	-0.278%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1020.000	179.669	179.669	-0.279%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1040.000	179.135	179.135	-0.142%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1060.000	179.139	179.139	-0.143%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1080.000	179.139	179.139	-0.143%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1100.000	179.700	179.700	-0.287%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1120.000	179.912	179.912	-0.341%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1140.000	178.854	178.854	-0.069%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1160.000	178.853	178.853	-0.069%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1180.000	178.857	178.857	-0.070%	59998.500	0.000	0.320	100.000		
1200.000	178.967	178.967	-0.099%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1220.000	179.147	179.147	-0.145%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1240.000	179.151	179.151	-0.146%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1260.000	178.951	178.951	-0.094%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1280.000	178.946	178.946	-0.093%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1300.000	178.946	178.946	-0.093%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1320.000	178.943	178.943	-0.092%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1340.000	178.888	178.888	-0.078%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1360.000	178.880	178.880	-0.076%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1380.000	178.876	178.876	-0.075%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1400.000	178.903	178.903	-0.082%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1420.000	179.842	179.842	-0.323%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1440.000	179.857	179.857	-0.327%	24319.661	0.000	0.320	100.000		
1460.000	179.910	179.910	-0.340%	9008.194	0.000	0.320	100.000		
1480.000	179.908	179.908	-0.340%	5527.435	0.000	0.320	100.000		
1500.000	180.539	180.539	-0.500%	3986.667	0.000	0.320	100.000		
1520.000	180.619	180.619	-0.520%	3117.488	0.000	0.320	100.000		
1540.000	180.397	180.397	-0.464%	2559.372	0.000	0.320	100.000		
1560.000	179.988	179.988	-0.360%	2170.680	0.000	0.320	100.000		
1580.000	179.565	179.565	-0.252%	1884.431	0.000	0.320	100.000		
1600.000	179.681	179.681	-0.282%	1664.841	0.000	0.320	100.000		
1620.000	179.396	179.396	-0.209%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1640.000	179.163	179.163	-0.149%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1660.000	179.673	179.673	-0.280%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1680.000	179.771	179.771	-0.305%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1700.000	180.318	180.318	-0.444%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1720.000	183.198	183.198	-1.156%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1740.000	180.318	180.318	-0.444%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1760.000	179.363	179.363	-0.201%	1647.668	0.000	0.320	100.000		
1780.000	181.202	181.202	-0.666%	1862.464	0.000	0.320	100.000		
1800.000	181.242	181.242	-0.676%	2141.590	0.000	0.320	100.000		
1820.000	180.743	180.743	-0.551%	2519.037	0.000	0.320	100.000		
1840.000	180.263	180.263	-0.430%	3057.859	0.000	0.320	100.000		
1860.000	180.389	180.389	-0.462%	3889.691	0.000	0.320	100.000		
1880.000	181.463	181.463	-0.731%	5342.789	0.000	0.320	100.000		
1900.000	181.158	181.158	-0.655%	8527.974	0.000	0.320	100.000		
1920.000	180.679	180.679	-0.535%	21110.946	0.000	0.320	100.000		
1940.000	180.447	180.447	-0.476%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1960.000	180.862	180.862	-0.581%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1980.000	180.572	180.572	-0.508%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2000.000	180.568	180.568	-0.507%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2020.000	180.370	180.370	-0.457%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2040.000	180.290	180.290	-0.437%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2060.000	180.263	180.263	-0.430%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2080.000	180.267	180.267	-0.431%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2100.000	180.596	180.596	-0.514%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2120.000	180.603	180.603	-0.516%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2140.000	180.627	180.627	-0.522%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2160.000	180.596	180.596	-0.514%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2180.000	181.118	181.118	-0.645%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2200.000	180.619	180.619	-0.520%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2220.000	180.619	180.619	-0.520%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2240.000	180.144	180.144	-0.400%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2260.000	179.212	179.212	-0.162%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2280.000	179.350	179.350	-0.197%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2300.000	179.096	179.096	-0.132%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2320.000	178.587	178.587	0.000%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2340.000	179.830	179.830	-0.320%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2360.000	179.849	179.849	-0.325%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2380.000	179.482	179.482	-0.231%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2400.000	179.474	179.474	-0.229%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2420.000	179.213	179.213	-0.162%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2440.000	179.556	179.556	-0.250%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2460.000	179.873	179.873	-0.331%	0.000	0.000	0.320	100.000		

EJE 29

MARGEN EXTERIOR 0+ 280 – 0+540

Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:38:30 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

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: a velocidad fija de 100.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 280.000 hasta PK: 540.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- 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
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.728	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2148.279	8.893	2194.596	6.998

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera límites	i	Radio trazado	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
280.000	177.975	177.975	0.160%	0.000	0.000	0.320	100.000		
300.000	179.143	179.143	-0.144%	0.000	0.000	0.320	100.000		
320.000	178.795	178.795	-0.054%	0.000	0.000	0.320	100.000		
340.000	180.342	180.342	-0.450%	0.000	0.000	0.320	100.000		
360.000	179.081	179.081	-0.128%	0.000	0.000	0.320	100.000		
380.000	178.265	178.265	0.084%	0.000	0.000	0.320	100.000		
400.000	179.693	179.693	-0.285%	0.000	0.000	0.320	100.000		
420.000	179.681	179.681	-0.282%	0.000	0.000	0.320	100.000		
440.000	179.310	179.310	-0.187%	0.000	0.000	0.320	100.000		
460.000	179.221	179.221	-0.164%	0.000	0.000	0.320	100.000		
480.000	179.217	179.217	-0.163%	0.000	0.000	0.320	100.000		
500.000	179.207	179.207	-0.160%	0.000	0.000	0.320	100.000		
520.000	179.206	179.206	-0.160%	0.000	0.000	0.320	100.000		

MARGEN EXTERIOR 0+540 – 1+230

Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:42:13 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

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: a velocidad fija de 100.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 540.000 hasta PK: 1230.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 5.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- 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
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.728	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2148.279	8.893	2194.596	6.998

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera límites	i	Radio trazado	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
540.000	179.205	179.205	-0.160%	0.000	0.000	0.320	100.000		
560.000	179.280	179.280	-0.179%	0.000	0.000	0.320	100.000		
580.000	179.219	179.219	-0.164%	0.000	0.000	0.320	100.000		
600.000	180.200	180.200	-0.414%	0.000	0.000	0.320	100.000		
620.000	178.992	178.992	-0.105%	0.000	0.000	0.320	100.000		
640.000	179.482	179.482	-0.231%	0.000	0.000	0.320	100.000		
660.000	179.380	179.380	-0.205%	0.000	0.000	0.320	100.000		
680.000	179.384	179.384	-0.206%	0.000	0.000	0.320	100.000		
700.000	179.163	179.163	-0.149%	0.000	0.000	0.320	100.000		
720.000	178.822	178.822	-0.061%	0.000	0.000	0.320	100.000		
740.000	178.834	178.834	-0.064%	0.000	0.000	0.320	100.000		
760.000	178.835	178.835	-0.064%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
780.000	179.478	179.478	-0.230%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
800.000	179.474	179.474	-0.229%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
820.000	179.462	179.462	-0.226%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
840.000	179.454	179.454	-0.224%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
860.000	182.225	182.225	-0.919%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
880.000	179.408	179.408	-0.212%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
900.000	179.396	179.396	-0.209%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
920.000	179.124	179.124	-0.139%	-50005.000	0.000	0.320	100.000		
940.000	179.120	179.120	-0.138%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
960.000	179.120	179.120	-0.138%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
980.000	179.661	179.661	-0.277%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1000.000	179.665	179.665	-0.278%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1020.000	179.669	179.669	-0.279%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1040.000	179.135	179.135	-0.142%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1060.000	179.139	179.139	-0.143%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1080.000	179.139	179.139	-0.143%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1100.000	179.700	179.700	-0.287%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1120.000	179.912	179.912	-0.341%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1140.000	178.854	178.854	-0.069%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1160.000	178.853	178.853	-0.069%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1180.000	178.857	178.857	-0.070%	59995.000	0.000	0.320	100.000		
1200.000	178.967	178.967	-0.099%	0.000	0.000	0.320	100.000		

EJE 29

MARGEN EXTERIOR 1+230-1+400

Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:49:48 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

* * * 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: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 1230.000 hasta PK: 1400.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.000	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2138.713	389.002	2044.219	355.923
404 bionda	0.800	2039.464	357.461	2037.938	354.181
404 bionda	0.800	2038.479	352.968	1758.877	20.469
404 bionda	0.800	2132.441	412.730	1758.094	13.344

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual	i fuera limites	Radio trazado	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
1230.000	117.152	117.152	-0.145%	0.000	0.000	0.348	80.000		
1250.000	117.152	117.152	-0.145%	0.000	0.000	0.348	80.000		
1270.000	117.041	117.041	-0.092%	0.000	0.000	0.348	80.000		
1290.000	117.039	117.039	-0.091%	0.000	0.000	0.348	80.000		
1310.000	117.043	117.043	-0.093%	0.000	0.000	0.348	80.000		
1330.000	117.035	117.035	-0.089%	0.000	0.000	0.348	80.000		
1350.000	117.012	117.012	-0.078%	0.000	0.000	0.348	80.000		
1370.000	117.007	117.007	-0.075%	0.000	0.000	0.348	80.000		

MARGEN EXTERIOR 1+400 – 1+490

Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:50:33 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

* * * 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: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 1400.000 hasta PK: 1490.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 12.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.000	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2138.713	389.002	2044.219	355.923
404 bionda	0.800	2039.464	357.461	2037.938	354.181
404 bionda	0.800	2038.479	352.968	1758.877	20.469
404 bionda	0.800	2132.441	412.730	1758.094	13.344

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual	i fuera limites	Radio trazado	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
1400.000	69.752	69.752	-0.082%	0.000	0.000	0.390	60.000		
1420.000	69.978	69.978	-0.323%	0.000	0.000	0.390	60.000		
1440.000	69.982	69.982	-0.327%	24309.161	0.000	0.390	60.000		
1460.000	69.995	69.995	-0.340%	8997.694	0.000	0.390	60.000		

EJE 29

MARGEN EXTERIOR 1+490-1+550

Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:51:33 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

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: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 1500.000 hasta PK: 1550.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 5.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.000	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2138.713	389.002	2044.219	355.923
404 bionda	0.800	2039.464	357.461	2037.938	354.181
404 bionda	0.800	2038.479	352.968	1758.877	20.469
404 bionda	0.800	2132.441	412.730	1758.094	13.344

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites	i trazado	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
1500.000	117.904	117.904	-0.500%	3983.167	0.000	0.348	80.000		
1520.000	117.948	117.948	-0.520%	3113.988	0.000	0.348	80.000		

MARGEN EXTERIOR 1+550 - 2+280

Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:52:31 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

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: a velocidad fija de 100.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 1550.000 hasta PK: 2280.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.000	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2138.713	389.002	2044.219	355.923
404 bionda	0.800	2039.464	357.461	2037.938	354.181
404 bionda	0.800	2038.479	352.968	1758.877	20.469
404 bionda	0.800	2132.441	412.730	1758.094	13.344

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites	i trazado	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
1550.000	180.302	180.302	-0.440%	2349.066	0.000	0.320	100.000		
1570.000	180.066	180.066	-0.380%	2017.460	0.000	0.320	100.000		
1590.000	179.603	179.603	-0.262%	1767.849	0.000	0.320	100.000		
1610.000	179.584	179.584	-0.257%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1630.000	179.163	179.163	-0.149%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1650.000	179.497	179.497	-0.235%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1670.000	179.775	179.775	-0.306%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1690.000	179.783	179.783	-0.308%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1710.000	181.540	181.540	-0.750%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1730.000	180.294	180.294	-0.438%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1750.000	179.501	179.501	-0.236%	1598.500	0.000	0.320	100.000		
1770.000	179.775	179.775	-0.306%	1748.500	0.000	0.320	100.000		
1790.000	181.242	181.242	-0.676%	1992.305	0.000	0.320	100.000		
1810.000	180.954	180.954	-0.604%	2315.039	0.000	0.320	100.000		
1830.000	180.488	180.488	-0.487%	2762.432	0.000	0.320	100.000		
1850.000	180.417	180.417	-0.469%	3423.999	0.000	0.320	100.000		
1870.000	181.447	181.447	-0.727%	4501.926	0.000	0.320	100.000		
1890.000	181.194	181.194	-0.664%	6569.749	0.000	0.320	100.000		
1910.000	179.787	179.787	-0.309%	12148.729	0.000	0.320	100.000		
1930.000	179.861	179.861	-0.328%	80462.771	0.000	0.320	100.000		
1950.000	180.631	180.631	-0.523%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1970.000	180.623	180.623	-0.521%	0.000	0.000	0.320	100.000		
1990.000	180.572	180.572	-0.508%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2010.000	180.370	180.370	-0.457%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2030.000	180.564	180.564	-0.506%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2050.000	180.263	180.263	-0.430%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2070.000	180.263	180.263	-0.430%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2090.000	180.397	180.397	-0.464%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2110.000	180.596	180.596	-0.514%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2130.000	180.623	180.623	-0.521%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2150.000	180.647	180.647	-0.527%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2170.000	180.592	180.592	-0.513%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2190.000	180.854	180.854	-0.579%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2210.000	180.619	180.619	-0.520%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2230.000	180.143	180.143	-0.400%	0.000	0.000	0.320	100.000		

2250.000	179.673	179.673	-0.280%	0.000	0.000	0.320	100.000

EJE 29

MARGEN EXTERIOR 2+280 – 2+360

Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:53:25 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

* * * 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: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 2280.000 hasta PK: 2360.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 5.000 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- 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
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.000	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2138.713	389.002	2044.219	355.923
404 bionda	0.800	2039.464	357.461	2037.938	354.181
404 bionda	0.800	2038.479	352.968	1758.877	20.469
404 bionda	0.800	2132.441	412.730	1758.094	13.344

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites trazado	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
2280.000	117.262	117.262	-0.197%	0.000	0.000	0.348	80.000		
2300.000	117.125	117.125	-0.132%	0.000	0.000	0.348	80.000		
2320.000	116.849	116.849	0.000%	0.000	0.000	0.348	80.000		
2340.000	117.521	117.521	-0.320%	0.000	0.000	0.348	80.000		

MARGEN EXTERIOR 2+360 – 2+487

Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:54:39 200009 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 29: A4 MD

* * * 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: a velocidad fija de 100.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 3004.333
Estudio desde PK: 2360.000 hasta PK: 2480.000

Saltos del observador para estudio cada: 20.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- 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
404 bionda	0.800	158.000	-0.000	162.990	0.140
404 bionda	0.800	163.988	2.668	504.300	6.000
404 bionda	0.800	545.500	10.657	1498.904	17.589
404 bionda	0.800	1526.156	9.552	1553.264	10.660
404 bionda	0.800	1596.775	6.000	2194.553	6.000
404 bionda	0.800	2281.192	9.500	2487.958	5.940
404 bionda	0.800	1553.115	10.655	1740.273	15.812
404 bionda	0.800	1759.145	20.418	2346.307	14.040
404 bionda	0.800	1596.737	6.999	2148.270	8.893
404 bionda	0.800	1498.728	17.473	2143.463	448.679
404 bionda	0.800	1499.498	7.001	2137.132	430.753
404 bionda	0.800	2138.713	389.002	2044.219	355.923
404 bionda	0.800	2039.464	357.461	2037.938	354.181
404 bionda	0.800	2038.479	352.968	1758.877	20.469
404 bionda	0.800	2132.441	412.730	1758.094	13.344

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK Dist. Eje	D. Disponible PK Obstáculo	D. Necesaria Visual fuera limites trazado	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
2360.000	179.849	179.849	-0.325%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2380.000	179.482	179.482	-0.231%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2400.000	179.474	179.474	-0.229%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2420.000	179.213	179.213	-0.162%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2440.000	179.556	179.556	-0.250%	0.000	0.000	0.320	100.000		
2460.000	179.873	179.873	-0.331%	0.000	0.000	0.320	100.000		

EJE 34

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+703.97

```
   Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:15:39   200009                        pagina   1
 PROYECTO : ENLACE A4_SE20
 EJE:  34: A-4 MD (banda blanca aux)

                ================================================
                * * *          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: a velocidad fija de 100.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 703.970
Estudio desde PK: 125.000 hasta PK: 703.970

Saltos del observador para estudio cada: 10.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 0.000 m hacia la derecha
- 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
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800      703.970       -1813.355      703.970      -1353.075
  404 bionda                   0.800      703.970       -1816.665      703.970      -1457.525
  404 bionda                   0.800      703.970       -1456.537      703.970      -1394.465
  404 bionda                   0.800        0.000           1.480      254.796          6.000


                ================================================
                * * *        ESTUDIO DE VISIBILIDAD        * * *
                ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera límites trazado
------------ -------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ --------------------------------
-------------- ------------ -------------- ---------------------------------------------------
     125.000        176.605        176.605    0.524%     3326.870      0.000   0.320      100.000
     135.000        176.141        176.141    0.649%     6555.089      0.000   0.320      100.000
     145.000        178.775        178.775   -0.049%   217894.709      0.000   0.320      100.000
     155.000        178.775        178.775   -0.049%        0.000      0.000   0.320      100.000
     165.000        178.777        178.777   -0.049%        0.000      0.000   0.320      100.000
     175.000        178.777        178.777   -0.049%        0.000      0.000   0.320      100.000
     185.000        177.475        177.475    0.292%        0.000      0.000   0.320      100.000
     195.000        177.474        177.474    0.292%        0.000      0.000   0.320      100.000
     205.000        177.901        177.901    0.179%        0.000      0.000   0.320      100.000
     215.000        177.900        177.900    0.180%        0.000      0.000   0.320      100.000
     225.000        174.245        174.245    1.171%        0.000      0.000   0.320      100.000
     235.000        177.073        177.073    0.399%        0.000      0.000   0.320      100.000
     245.000        179.037        179.037   -0.117%        0.000      0.000   0.320      100.000
     255.000        177.188        177.188    0.368%        0.000      0.000   0.320      100.000
     265.000        177.496        177.496    0.286%        0.000      0.000   0.320      100.000
     275.000        177.496        177.496    0.286%        0.000      0.000   0.320      100.000
     285.000        177.312        177.312    0.335%        0.000      0.000   0.320      100.000
     295.000        177.312        177.312    0.335%        0.000      0.000   0.320      100.000
     305.000        178.858        178.858   -0.070%        0.000      0.000   0.320      100.000
     315.000        178.858        178.858   -0.070%        0.000      0.000   0.320      100.000
     325.000        176.101        176.101    0.660%        0.000      0.000   0.320      100.000
     335.000        176.101        176.101    0.660%        0.000      0.000   0.320      100.000
     345.000        177.901        177.901    0.179%        0.000      0.000   0.320      100.000
     355.000        177.901        177.901    0.179%        0.000      0.000   0.320      100.000
     365.000        177.855        177.855    0.192%        0.000      0.000   0.320      100.000
     375.000        178.330        178.330    0.067%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     385.000        176.403        176.403    0.578%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     395.000        176.403        176.403    0.578%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     405.000        176.801        176.801    0.471%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     415.000        176.801        176.801    0.471%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     425.000        177.579        177.579    0.264%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     435.000        175.043        175.043    0.949%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     445.000        177.841        177.841    0.195%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     455.000        177.841        177.841    0.195%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     465.000        176.269        176.269    0.615%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     475.000        176.269        176.269    0.615%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     485.000        175.507        175.507    0.822%    49998.500      0.000   0.320      100.000


                ================================================
                * * *        ESTUDIO DE VISIBILIDAD        * * *
                ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera límites trazado
------------ -------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ --------------------------------
-------------- ------------ -------------- ---------------------------------------------------
     495.000        175.507        175.507    0.822%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     505.000        176.011        176.011    0.684%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     515.000        176.068        176.068    0.669%        0.000      0.000   0.320      100.000
     525.000        177.809        177.809    0.204%        0.000      0.000   0.320      100.000
     535.000        177.809        177.809    0.204%        0.000      0.000   0.320      100.000
     545.000        175.879        175.879    0.720%        0.000      0.000   0.320      100.000
     555.000        175.879        175.879    0.720%        0.000      0.000   0.320      100.000
     565.000        178.056        178.056    0.139%        0.000      0.000   0.320      100.000
     575.000        178.056        178.056    0.139%        0.000      0.000   0.320      100.000
     585.000        175.849        175.849    0.728%        0.000      0.000   0.320      100.000
     595.000        175.849        175.849    0.728%        0.000      0.000   0.320      100.000
     605.000        176.553        176.553    0.538%        0.000      0.000   0.320      100.000
     615.000        176.553        176.553    0.538%        0.000      0.000   0.320      100.000
     625.000        176.399        176.399    0.580%        0.000      0.000   0.320      100.000
     635.000        176.399        176.399    0.580%        0.000      0.000   0.320      100.000
     645.000        176.290        176.290    0.609%        0.000      0.000   0.320      100.000
     655.000        176.290        176.290    0.609%        0.000      0.000   0.320      100.000
     665.000        175.865        175.865    0.724%        0.000      0.000   0.320      100.000
     675.000        175.865        175.865    0.724%        0.000      0.000   0.320      100.000
     685.000        175.874        175.874    0.721%    -2501.500      0.000   0.320      100.000
```

EJE 34

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+703.97

```
  Istram 18.01.01.30 07/03/18 15:15:59   200009                        pagina   1
  PROYECTO : ENLACE A4_SE20
  EJE:  34: A-4 MD (banda blanca aux)

                  ================================================
                  * * *          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: a velocidad fija de 100.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 703.970
Estudio desde PK: 125.000 hasta PK: 703.970

Saltos del observador para estudio cada: 10.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 5.000 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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia la derecha
- 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
--------------------------- ---------- ------------ -------------- ------------ ------------
  404 bionda                   0.800      703.970       -1813.355      703.970      -1353.075
  404 bionda                   0.800      703.970       -1816.665      703.970      -1457.525
  404 bionda                   0.800      703.970       -1456.537      703.970      -1394.465
  404 bionda                   0.800        0.000          1.480      254.796          6.000


                  ================================================
                  * * *        ESTUDIO DE VISIBILIDAD        * * *
                  ================================================

    PK        D. Disponible   D. Necesaria     i         Radio         Kv       fl     V. Estudio   V. Reducida               Obstáculo
Dist. Eje     PK Obstáculo         Visual fuera límites trazado
------------ -------------- -------------- --------- ------------ ---------- ------- ------------ ------------ ---------------------------------
--------------- ------------ -------------- ---------------------------------------------------
     125.000         176.605        176.605    0.524%     3326.870      0.000   0.320      100.000
     135.000         176.141        176.141    0.649%     6555.089      0.000   0.320      100.000
     145.000         178.775        178.775   -0.049%   217894.709      0.000   0.320      100.000
     155.000         178.775        178.775   -0.049%        0.000      0.000   0.320      100.000
     165.000         178.777        178.777   -0.049%        0.000      0.000   0.320      100.000
     175.000         178.777        178.777   -0.049%        0.000      0.000   0.320      100.000
     185.000         177.475        177.475    0.292%        0.000      0.000   0.320      100.000
     195.000         177.474        177.474    0.292%        0.000      0.000   0.320      100.000
     205.000         177.901        177.901    0.179%        0.000      0.000   0.320      100.000
     215.000         177.900        177.900    0.180%        0.000      0.000   0.320      100.000
     225.000         174.245        174.245    1.171%        0.000      0.000   0.320      100.000
     235.000         177.073        177.073    0.399%        0.000      0.000   0.320      100.000
     245.000         179.037        179.037   -0.117%        0.000      0.000   0.320      100.000
     255.000         177.188        177.188    0.368%        0.000      0.000   0.320      100.000
     265.000         177.496        177.496    0.286%        0.000      0.000   0.320      100.000
     275.000         177.496        177.496    0.286%        0.000      0.000   0.320      100.000
     285.000         177.312        177.312    0.335%        0.000      0.000   0.320      100.000
     295.000         177.312        177.312    0.335%        0.000      0.000   0.320      100.000
     305.000         178.858        178.858   -0.070%        0.000      0.000   0.320      100.000
     315.000         178.858        178.858   -0.070%        0.000      0.000   0.320      100.000
     325.000         176.101        176.101    0.660%        0.000      0.000   0.320      100.000
     335.000         176.101        176.101    0.660%        0.000      0.000   0.320      100.000
     345.000         177.901        177.901    0.179%        0.000      0.000   0.320      100.000
     355.000         177.901        177.901    0.179%        0.000      0.000   0.320      100.000
     365.000         177.855        177.855    0.192%        0.000      0.000   0.320      100.000
     375.000         178.330        178.330    0.067%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     385.000         176.403        176.403    0.578%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     395.000         176.403        176.403    0.578%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     405.000         176.801        176.801    0.471%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     415.000         176.801        176.801    0.471%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     425.000         177.579        177.579    0.264%   -50001.500      0.000   0.320      100.000
     435.000         175.043        175.043    0.949%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     445.000         177.841        177.841    0.195%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     455.000         177.841        177.841    0.195%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     465.000         176.269        176.269    0.615%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     475.000         176.269        176.269    0.615%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     485.000         175.507        175.507    0.822%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     495.000         175.507        175.507    0.822%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     505.000         176.011        176.011    0.684%    49998.500      0.000   0.320      100.000
     515.000         176.068        176.068    0.669%        0.000      0.000   0.320      100.000
     525.000         177.809        177.809    0.204%        0.000      0.000   0.320      100.000
     535.000         177.809        177.809    0.204%        0.000      0.000   0.320      100.000
     545.000         175.879        175.879    0.720%        0.000      0.000   0.320      100.000
     555.000         175.879        175.879    0.720%        0.000      0.000   0.320      100.000
     565.000         178.056        178.056    0.139%        0.000      0.000   0.320      100.000
     575.000         178.056        178.056    0.139%        0.000      0.000   0.320      100.000
     585.000         175.849        175.849    0.728%        0.000      0.000   0.320      100.000
     595.000         175.849        175.849    0.728%        0.000      0.000   0.320      100.000
     605.000         176.553        176.553    0.538%        0.000      0.000   0.320      100.000
     615.000         176.553        176.553    0.538%        0.000      0.000   0.320      100.000
     625.000         176.399        176.399    0.580%        0.000      0.000   0.320      100.000
     635.000         176.399        176.399    0.580%        0.000      0.000   0.320      100.000
     645.000         176.290        176.290    0.609%        0.000      0.000   0.320      100.000
     655.000         176.290        176.290    0.609%        0.000      0.000   0.320      100.000
     665.000         175.865        175.865    0.724%        0.000      0.000   0.320      100.000
     675.000         175.865        175.865    0.724%        0.000      0.000   0.320      100.000
     685.000         175.874        175.874    0.721%    -2501.500      0.000   0.320      100.000
```

EJE 58

MARGEN EXTERIOR 0+ 000 – 0+180

Istram 18.06.06.12 28/06/18 13:40:43 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 58: Via colectora derecha B

DATOS DE TRABAJO

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): Valores por defecto
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)))

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 202.518
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 202.518

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 vehiculo.
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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	19.051	-1.000	202.518	-1.000
404 bionda	0.800	19.051	6.001	202.518	6.162
404 bionda	0.800	19.051	-1.000	202.518	-1.000

Istram 18.06.06.12 28/06/18 13:40:43 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 58: Via colectora derecha B

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	118.351	118.351	-0.707%	0.000	0.000	0.348	80.000		
20.000	116.730	116.730	0.057%	-1549.222	0.000	0.348	80.000		
40.000	117.693	117.693	-0.401%	-1001.500	0.000	0.348	80.000		
60.000	117.837	117.837	-0.468%	-1001.500	0.000	0.348	80.000		
80.000	117.311	117.311	-0.221%	-2579.767	0.000	0.348	80.000		
100.000	115.880	115.880	0.472%	3585.181	0.000	0.348	80.000		
120.000	117.182	117.182	-0.159%	1056.168	0.000	0.348	80.000		
140.000	117.840	117.840	-0.470%	998.500	0.000	0.348	80.000		
160.000	117.047	117.047	-0.095%	998.500	0.000	0.348	80.000		
180.000	118.045	118.045	-0.565%	0.000	0.000	0.348	80.000		

MARGEN INTERIOR 0+ 000 – 0+180

Istram 18.06.06.12 28/06/18 13:41:47 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 58: Via colectora derecha B

DATOS DE TRABAJO

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): Valores por defecto
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)))

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 202.518
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 202.518

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 vehiculo.
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: Izquierdo
- Código: 2.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

Se han considerado las siguientes barreras visuales:

Tipo de linea	Altura	PK Inicial	Dis. Inicial	PK Final	Dis. Final
404 bionda	0.800	19.051	-1.000	202.518	-1.000
404 bionda	0.800	19.051	6.001	202.518	6.162
404 bionda	0.800	19.051	-1.000	202.518	-1.000

Istram 18.06.06.12 28/06/18 13:41:47 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 58: Via colectora derecha B

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo
0.000	118.351	118.351	-0.707%	0.000	0.000	0.348	80.000		
20.000	116.730	116.730	0.057%	-1549.222	0.000	0.348	80.000		
40.000	117.693	117.693	-0.401%	-1001.500	0.000	0.348	80.000		
60.000	117.837	117.837	-0.468%	-1001.500	0.000	0.348	80.000		
80.000	117.311	117.311	-0.221%	-2579.767	0.000	0.348	80.000		
100.000	115.880	115.880	0.472%	3585.181	0.000	0.348	80.000		
120.000	117.182	117.182	-0.159%	1056.168	0.000	0.348	80.000		
140.000	117.840	117.840	-0.470%	998.500	0.000	0.348	80.000		
160.000	117.047	117.047	-0.095%	998.500	0.000	0.348	80.000		
180.000	118.045	118.045	-0.565%	0.000	0.000	0.348	80.000		

BERMAS DE DESPEJE

EJE 02 – MARGEN IZQUIERDA

#	PK	Altura Iz	Ancho Iz	
1	726.500	0.000	0.054	1
1	727.000	0.000	0.125	1
1	727.500	0.000	0.168	1
1	728.000	0.000	0.194	1
1	728.500	0.000	0.217	1
1	729.000	0.000	0.238	1
1	729.500	0.000	0.255	1
1	730.000	0.000	0.270	1
1	730.313	0.000	0.278	1
1	730.500	0.000	0.282	1
1	731.000	0.000	0.292	1
1	731.500	0.000	0.298	1
1	732.000	0.000	0.302	1
1	732.500	0.000	0.303	1
1	733.000	0.000	0.302	1
1	733.500	0.000	0.297	1
1	734.000	0.000	0.291	1
1	734.500	0.000	0.281	1
1	735.000	0.000	0.269	1
1	735.500	0.000	0.253	1
1	736.000	0.000	0.235	1
1	736.500	0.000	0.214	1
1	737.000	0.000	0.191	1
1	737.500	0.000	0.215	1
1	737.608	0.000	0.226	1
1	738.000	0.000	0.266	1
1	738.500	0.000	0.297	1
1	739.000	0.000	0.316	1
1	739.500	0.000	0.332	1
1	740.000	0.000	0.346	1
1	740.500	0.000	0.356	1
1	741.000	0.000	0.364	1
1	741.500	0.000	0.369	1
1	742.000	0.000	0.372	1
1	742.500	0.000	0.371	1
1	743.000	0.000	0.369	1
1	743.500	0.000	0.362	1
1	744.000	0.000	0.354	1
1	744.500	0.000	0.343	1
1	745.000	0.000	0.329	1
1	745.500	0.000	0.312	1
1	746.000	0.000	0.293	1
1	746.500	0.000	0.271	1
1	747.000	0.000	0.247	1
1	747.500	0.000	0.258	1
1	747.931	0.000	0.285	1
1	748.000	0.000	0.289	1
1	748.500	0.000	0.312	1
1	749.000	0.000	0.332	1
1	749.500	0.000	0.348	1
1	750.000	0.000	0.362	1
1	750.500	0.000	0.372	1
1	751.000	0.000	0.381	1
1	751.500	0.000	0.386	1
1	752.000	0.000	0.389	1
1	752.500	0.000	0.389	1
1	753.000	0.000	0.387	1
1	753.500	0.000	0.380	1
1	754.000	0.000	0.373	1
1	754.500	0.000	0.361	1
1	755.000	0.000	0.348	1
1	755.476	0.000	0.332	1
1	755.500	0.000	0.331	1
1	756.000	0.000	0.312	1
1	756.500	0.000	0.290	1
1	757.000	0.000	0.265	1
1	757.500	0.000	0.274	1
1	758.000	0.000	0.298	1
1	758.500	0.000	0.319	1
1	759.000	0.000	0.339	1
1	759.500	0.000	0.355	1
1	760.000	0.000	0.370	1
1	760.500	0.000	0.380	1
1	761.000	0.000	0.389	1
1	761.433	0.000	0.394	1
1	761.500	0.000	0.394	1
1	762.000	0.000	0.398	1
1	762.500	0.000	0.397	1
1	763.000	0.000	0.395	1
1	763.500	0.000	0.389	1
1	764.000	0.000	0.382	1
1	764.500	0.000	0.370	1
1	765.000	0.000	0.357	1
1	765.500	0.000	0.341	1
1	766.000	0.000	0.322	1
1	766.500	0.000	0.300	1
1	767.000	0.000	0.276	1
1	767.500	0.000	0.248	1
1	768.000	0.000	0.218	1
1	768.500	0.000	0.230	1
1	768.762	0.000	0.245	1
1	769.000	0.000	0.258	1
1	769.500	0.000	0.275	1
1	770.000	0.000	0.288	1
1	770.500	0.000	0.297	1
1	770.703	0.000	0.300	1
1	770.976	0.000	0.303	1
1	771.000	0.000	0.304	1
1	771.500	0.000	0.306	1
1	772.000	0.000	0.308	1
1	772.056	0.000	0.308	1
1	772.500	0.000	0.305	1
1	773.000	0.000	0.301	1
1	773.500	0.000	0.294	1
1	774.000	0.000	0.285	1
1	774.500	0.000	0.272	1
1	775.000	0.000	0.258	1
1	775.500	0.000	0.240	1
1	776.000	0.000	0.221	1
1	776.500	0.000	0.198	1
1	777.000	0.000	0.174	1
1	777.500	0.000	0.110	1
1	778.000	0.000	0.031	1
1	778.500	0.000	0.010	1

EJE 04 – MARGEN IZQUIERDA

#	PK	Altura Iz	Ancho Iz	
1	135.000	0.000	0.069	1
1	136.000	0.000	0.208	1
1	137.000	0.000	0.288	1
1	138.000	0.000	0.356	1
1	139.000	0.000	0.411	1
1	140.000	0.000	0.451	1
1	141.000	0.000	0.478	1
1	142.000	0.000	0.491	1
1	143.000	0.000	0.488	1
1	144.000	0.000	0.472	1
1	145.000	0.000	0.439	1
1	146.000	0.000	0.392	1
1	147.000	0.000	0.328	1
1	148.000	0.000	0.248	1
1	149.000	0.000	0.198	1
1	149.950	0.000	0.267	1
1	150.000	0.000	0.276	1
1	151.000	0.000	0.449	1
1	152.000	0.000	0.606	1
1	153.000	0.000	0.744	1
1	154.000	0.000	0.863	1
1	155.000	0.000	0.965	1
1	156.000	0.000	1.050	1
1	157.000	0.000	1.116	1
1	158.000	0.000	1.166	1
1	159.000	0.000	1.198	1
1	160.000	0.000	1.213	1
1	161.000	0.000	1.210	1
1	162.000	0.000	1.191	1
1	163.000	0.000	1.154	1
1	164.000	0.000	1.100	1
1	165.000	0.000	1.028	1
1	166.000	0.000	0.939	1
1	167.000	0.000	0.833	1
1	168.000	0.000	0.708	1
1	169.000	0.000	0.565	1
1	170.000	0.000	0.494	1
1	171.000	0.000	0.589	1
1	172.000	0.000	0.739	1
1	173.000	0.000	0.871	1
1	174.000	0.000	0.985	1
1	175.000	0.000	1.081	1
1	176.000	0.000	1.160	1
1	177.000	0.000	1.221	1
1	178.000	0.000	1.265	1
1	179.000	0.000	1.291	1
1	180.000	0.000	1.301	1
1	181.000	0.000	1.293	1
1	182.000	0.000	1.268	1
1	183.000	0.000	1.226	1
1	184.000	0.000	1.166	1
1	185.000	0.000	1.090	1
1	186.000	0.000	0.995	1
1	187.000	0.000	0.883	1
1	188.000	0.000	0.753	1
1	189.000	0.000	0.604	1
1	190.000	0.000	0.517	1
1	191.000	0.000	0.589	1
1	192.000	0.000	0.739	1
1	193.000	0.000	0.871	1
1	194.000	0.000	0.985	1
1	195.000	0.000	1.081	1
1	196.000	0.000	1.160	1
1	196.000	0.000	1.160	1
1	197.000	0.000	1.221	1
1	198.000	0.000	1.265	1
1	199.000	0.000	1.291	1
1	200.000	0.000	1.301	1
1	201.000	0.000	1.293	1
1	202.000	0.000	1.268	1
1	203.000	0.000	1.226	1
1	204.000	0.000	1.166	1
1	205.000	0.000	1.090	1
1	206.000	0.000	0.995	1
1	207.000	0.000	0.883	1
1	208.000	0.000	0.753	1
1	209.000	0.000	0.604	1
1	210.000	0.000	0.484	1
1	211.000	0.000	0.514	1
1	212.000	0.000	0.658	1
1	213.000	0.000	0.784	1
1	214.000	0.000	0.892	1
1	215.000	0.000	0.982	1
1	215.912	0.000	1.049	1
1	215.922	0.000	1.050	1
1	216.000	0.000	1.055	1
1	217.000	0.000	1.110	1
1	218.000	0.000	1.147	1
1	218.994	0.000	1.168	1

```
1     219.000       0.000       1.168     1
1     219.004       0.000       1.168     1
1     219.500       0.000       1.174     1
1     220.000       0.000       1.171     1
1     220.500       0.000       1.168     1
1     221.000       0.000       1.157     1
1     221.500       0.000       1.146     1
1     222.000       0.000       1.126     1
1     222.500       0.000       1.106     1
1     223.000       0.000       1.078     1
1     223.500       0.000       1.049     1
1     224.000       0.000       1.012     1
1     224.500       0.000       0.975     1
1     225.000       0.000       0.929     1
1     225.500       0.000       0.882     1
1     226.000       0.000       0.828     1
1     226.500       0.000       0.772     1
1     227.000       0.000       0.709     1
1     227.500       0.000       0.644     1
1     228.000       0.000       0.572     1
1     228.500       0.000       0.498     1
1     229.000       0.000       0.418     1
1     229.500       0.000       0.351     1
1     229.503       0.000       0.351     1
1     230.000       0.000       0.277     1
1     230.010       0.000       0.275     1
1     230.500       0.000       0.202     1
1     231.000       0.000       0.108     1
1     231.500       0.000       0.012     1
1     232.000       0.000       0.085     1
1     232.500       0.000       0.162     1
1     233.000       0.000       0.214     1
1     233.500       0.000       0.267     1
1     234.000       0.000       0.311     1
1     234.500       0.000       0.355     1
1     235.000       0.000       0.392     1
1     235.500       0.000       0.428     1
1     236.000       0.000       0.457     1
1     236.500       0.000       0.486     1
1     237.000       0.000       0.507     1
1     237.500       0.000       0.529     1
1     238.000       0.000       0.543     1
1     238.500       0.000       0.557     1
1     239.000       0.000       0.564     1
1     239.500       0.000       0.571     1
1     240.000       0.000       0.572     1
1     240.500       0.000       0.572     1
1     241.000       0.000       0.565     1
1     241.500       0.000       0.559     1
1     242.000       0.000       0.546     1
1     242.500       0.000       0.533     1
1     243.000       0.000       0.513     1
1     243.500       0.000       0.494     1
1     244.000       0.000       0.468     1
1     244.500       0.000       0.442     1
1     245.000       0.000       0.410     1
1     245.500       0.000       0.378     1
1     246.000       0.000       0.341     1
1     246.500       0.000       0.303     1
1     247.000       0.000       0.259     1
1     247.500       0.000       0.215     1
1     248.000       0.000       0.166     1
1     248.500       0.000       0.117     1
1     249.000       0.000       0.063     1
1     249.500       0.000       0.010     1
```

EJE 05 – MARGEN izquierda

```
# BERMA DE DESPEJE
# ------------------------------------
#    PK          Altura   Dr    Ancho Dr   Altura   Iz    Ancho Iz
#  ------------  ----------  ----------  ----------  ----------
  4  47 0 1 1
#    Pk Dr        Altura Dr     Ancho Dr   Tipo_D (0->exterior  1->interior  2->interior_cuneta)
#  ------------  ----------  ----------  ------
 1      335.000       0.000       0.000     1
1      336.000       0.000       0.045     1
1      337.000       0.000       0.146     1
1      338.000       0.000       0.221     1
1      339.000       0.000       0.284     1
1      340.000       0.000       0.336     1
1      341.000       0.000       0.376     1
1      342.000       0.000       0.448     1
1      343.000       0.000       0.574     1
1      344.000       0.000       0.633     1
1      345.000       0.000       0.679     1
1      346.000       0.000       0.709     1
1      347.000       0.000       0.759     1
1      348.000       0.000       0.852     1
1      349.000       0.000       0.904     1
1      349.128       0.000       0.910     1
1      350.000       0.000       0.938     1
1      350.378       0.000       0.947     1
1      351.000       0.000       0.955     1
1      352.000       0.000       0.957     1
1      353.000       0.000       0.988     1
1      354.000       0.000       1.074     1
1      355.000       0.000       1.099     1
1      356.000       0.000       1.108     1
1      357.000       0.000       1.101     1
1      358.000       0.000       1.112     1
1      359.000       0.000       1.167     1
1      360.000       0.000       1.187     1
1      361.000       0.000       1.192     1
1      362.000       0.000       1.181     1
1      363.000       0.000       1.153     1
1      364.000       0.000       1.159     1
1      365.000       0.000       1.224     1
1      366.000       0.000       1.228     1
1      367.000       0.000       1.215     1
1      368.000       0.000       1.186     1
1      369.000       0.000       1.186     1
1      370.000       0.000       1.237     1
1      371.000       0.000       1.240     1
1      372.000       0.000       1.228     1
1      373.000       0.000       1.199     1
1      374.000       0.000       1.198     1
1      375.000       0.000       1.246     1
1      376.000       0.000       1.250     1
1      377.000       0.000       1.238     1
1      378.000       0.000       1.210     1
1      379.000       0.000       1.209     1
1      380.000       0.000       1.255     1
1      381.000       0.000       1.260     1
1      382.000       0.000       1.248     1
1      383.000       0.000       1.221     1
1      384.000       0.000       1.219     1
1      385.000       0.000       1.265     1
1      386.000       0.000       1.270     1
1      387.000       0.000       1.258     1
1      388.000       0.000       1.231     1
1      389.000       0.000       1.230     1
1      390.000       0.000       1.274     1
1      391.000       0.000       1.279     1
1      392.000       0.000       1.269     1
1      393.000       0.000       1.242     1
1      394.000       0.000       1.241     1
1      395.000       0.000       1.284     1
1      396.000       0.000       1.289     1
1      397.000       0.000       1.279     1
1      398.000       0.000       1.253     1
1      399.000       0.000       1.251     1
1      400.000       0.000       1.291     1
1      401.000       0.000       1.297     1
1      402.000       0.000       1.288     1
1      403.000       0.000       1.262     1
1      404.000       0.000       1.220     1
1      405.000       0.000       1.223     1
1      406.000       0.000       1.281     1
1      407.000       0.000       1.270     1
1      408.000       0.000       1.243     1
1      409.000       0.000       1.201     1
1      410.000       0.000       1.183     1
1      411.000       0.000       1.203     1
1      412.000       0.000       1.191     1
1      412.365       0.000       1.182     1
1      413.000       0.000       1.159     1
1      413.615       0.000       1.134     1
1      414.000       0.000       1.112     1
1      415.000       0.000       1.050     1
1      416.000       0.000       0.972     1
1      417.000       0.000       0.945     1
1      418.000       0.000       0.971     1
1      419.000       0.000       0.922     1
1      420.000       0.000       0.859     1
1      421.000       0.000       0.782     1
1      422.000       0.000       0.693     1
1      423.000       0.000       0.646     1
1      424.000       0.000       0.643     1
1      425.000       0.000       0.585     1
1      426.000       0.000       0.516     1
1      427.000       0.000       0.437     1
1      428.000       0.000       0.348     1
1      429.000       0.000       0.249     1
1      430.000       0.000       0.256     1
1      431.000       0.000       0.198     1
1      432.000       0.000       0.135     1
1      433.000       0.000       0.000     1
```

EJE 14 – MARGEN izquierda

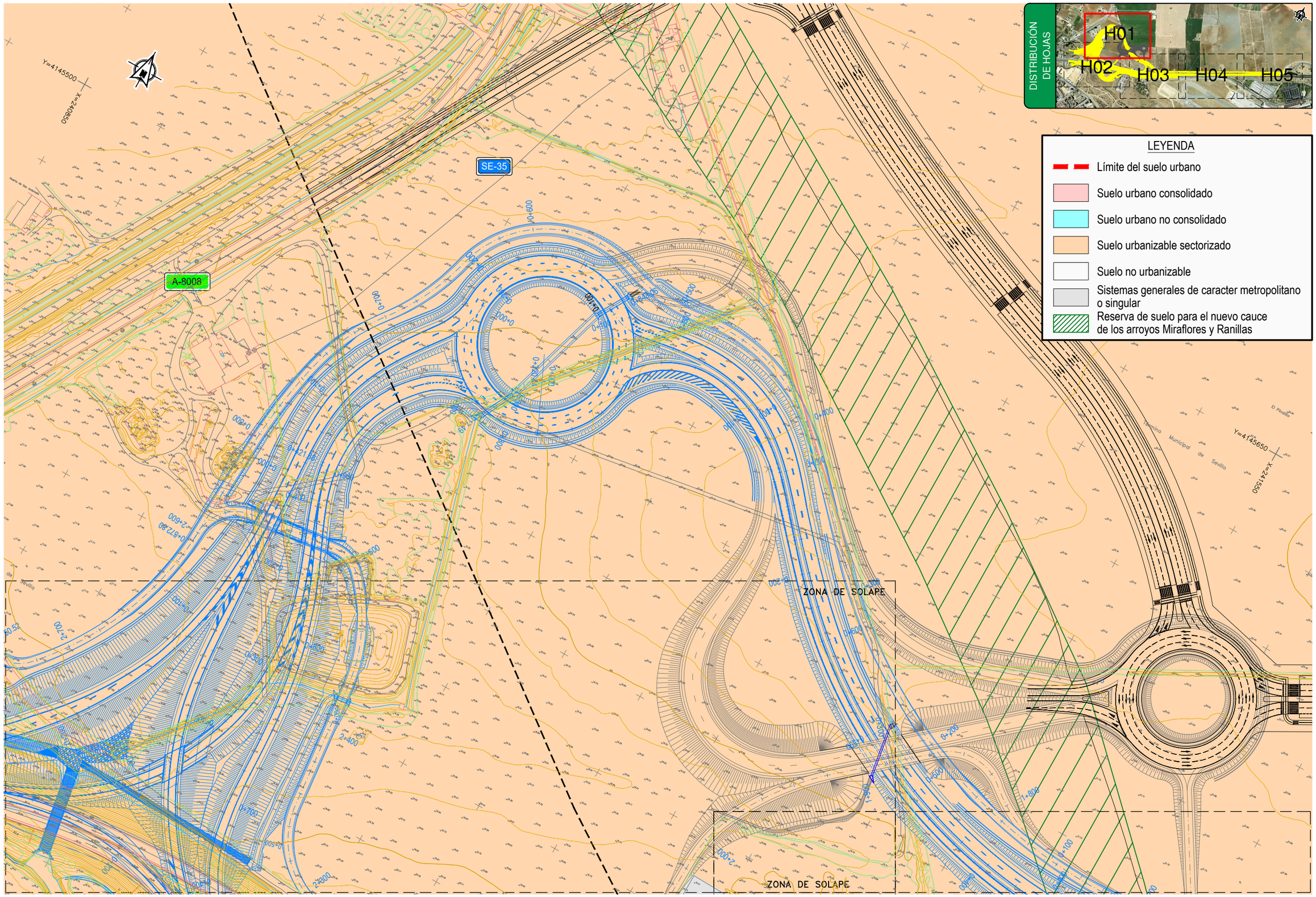
```
# BERMA DE DESPEJE
# ------------------------------------
#    PK          Altura   Dr    Ancho Dr   Altura   Iz    Ancho Iz
#  ------------  ----------  ----------  ----------  ----------
  4  9 0 1 1
#    Pk Dr        Altura Dr     Ancho Dr   Tipo_D (0->exterior  1->interior  2->interior_cuneta)
#  ------------  ----------  ----------  ------
 0      487.448       0.000       0.000     1
 0      500.000       0.000       0.526     1
 0      516.334       0.000       1.201     1
 0      520.000       0.000       1.409     1
 0      540.000       0.000       1.510     1
 0      560.000       0.000       1.471     1
 0      567.676       0.000       1.113     1
 0      580.000       0.000       0.664     1
 0      600.000       0.000       0.000     1
```

EJE 16 – MARGEN izquierda

```
# BERMA DE DESPEJE
# ------------------------------------
  4  1 30 1 1
#    Pk Dr        Altura   Dr    Ancho Dr   Tipo_D (0->exterior  1->interior  2->interior_cuneta)
#  ------------  ----------  ----------  ------
 0        0.000       0.000       0.000      0
#    Pk Iz        Altura   Iz    Ancho Iz   Tipo_I (0->exterior  1->interior  2->interior_cuneta)
#  ------------  ----------  ----------  ------
 1       44.000       0.000       0.000      1
 1       44.500       0.000       0.030      1
 1       44.733       0.000       0.093      1
 1       44.842       0.000       0.123      1
 1       45.000       0.000       0.131      1
 1       45.500       0.000       0.157      1
 1       46.000       0.000       0.178      1
 1       46.303       0.000       0.190      1
 1       46.500       0.000       0.198      1
```

1	46.794	0.000	0.207	1
1	47.000	0.000	0.212	1
1	47.500	0.000	0.223	1
1	48.000	0.000	0.230	1
1	48.156	0.000	0.232	1
1	48.500	0.000	0.235	1
1	48.799	0.000	0.235	1
1	49.000	0.000	0.234	1
1	49.500	0.000	0.230	1
1	50.000	0.000	0.221	1
1	50.500	0.000	0.211	1
1	50.536	0.000	0.210	1
1	50.854	0.000	0.201	1
1	50.855	0.000	0.201	1
1	51.000	0.000	0.195	1
1	51.500	0.000	0.175	1
1	52.000	0.000	0.151	1
1	52.165	0.000	0.143	1
1	52.500	0.000	0.100	1
1	52.956	0.000	0.010	1
1	53.000	0.000	0.000	1

APÉNDICE 4. PLANOS DE CONDICIONANTES



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\04 ProyeTrazadoFase3Sept19\01 Anejos\08 TrazadoGeometrico\0801 CondicioTrazado Apend04\080101 ConfUrbanisInfraes\A080101H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

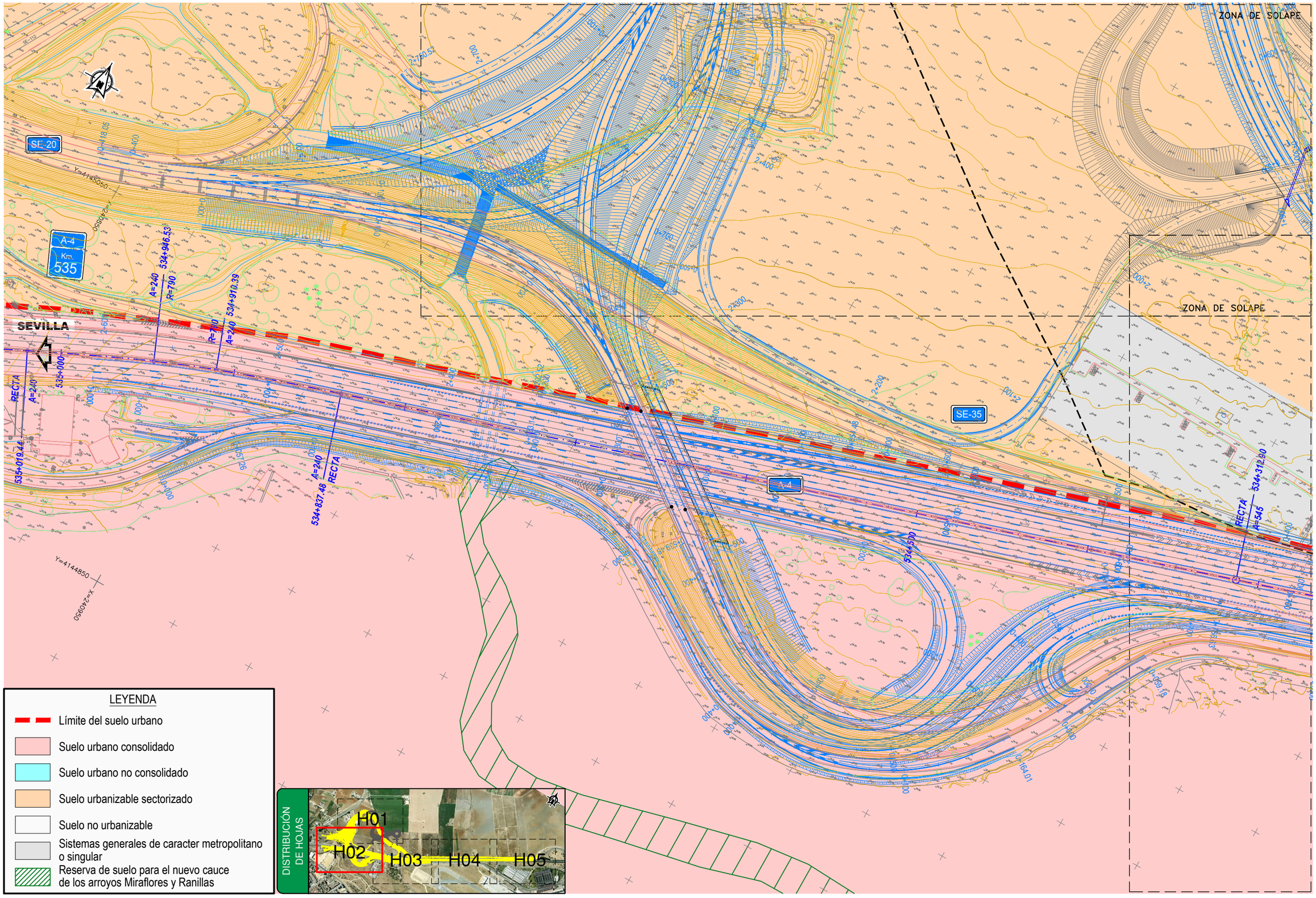
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: Nº8

TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO GEOMÉTRICO*
DESIGNACIÓN: CONDICIONANTES URBANÍSTICOS Y DE INFRAESTRUCTURAS

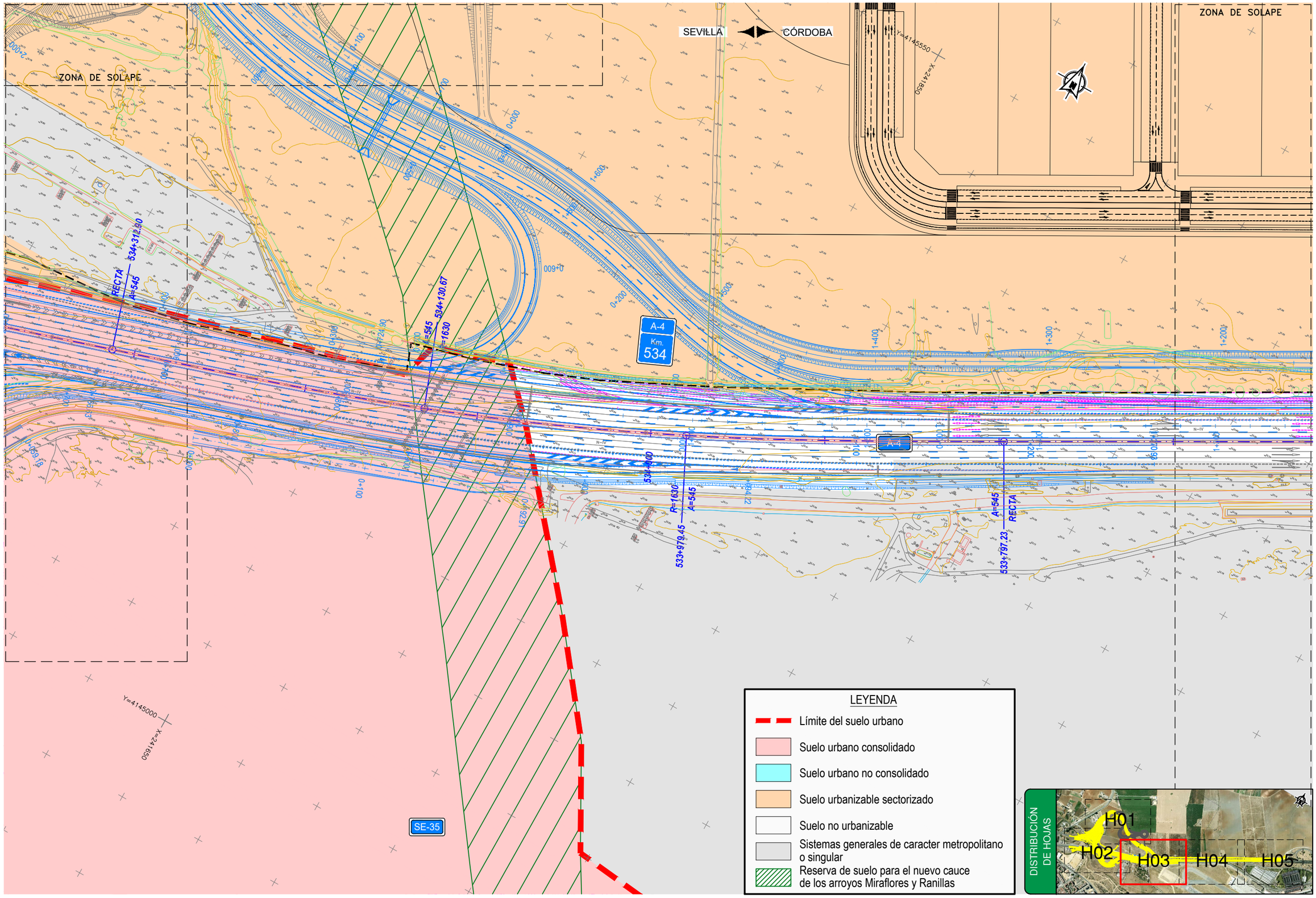
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

HOJA 1 DE 5



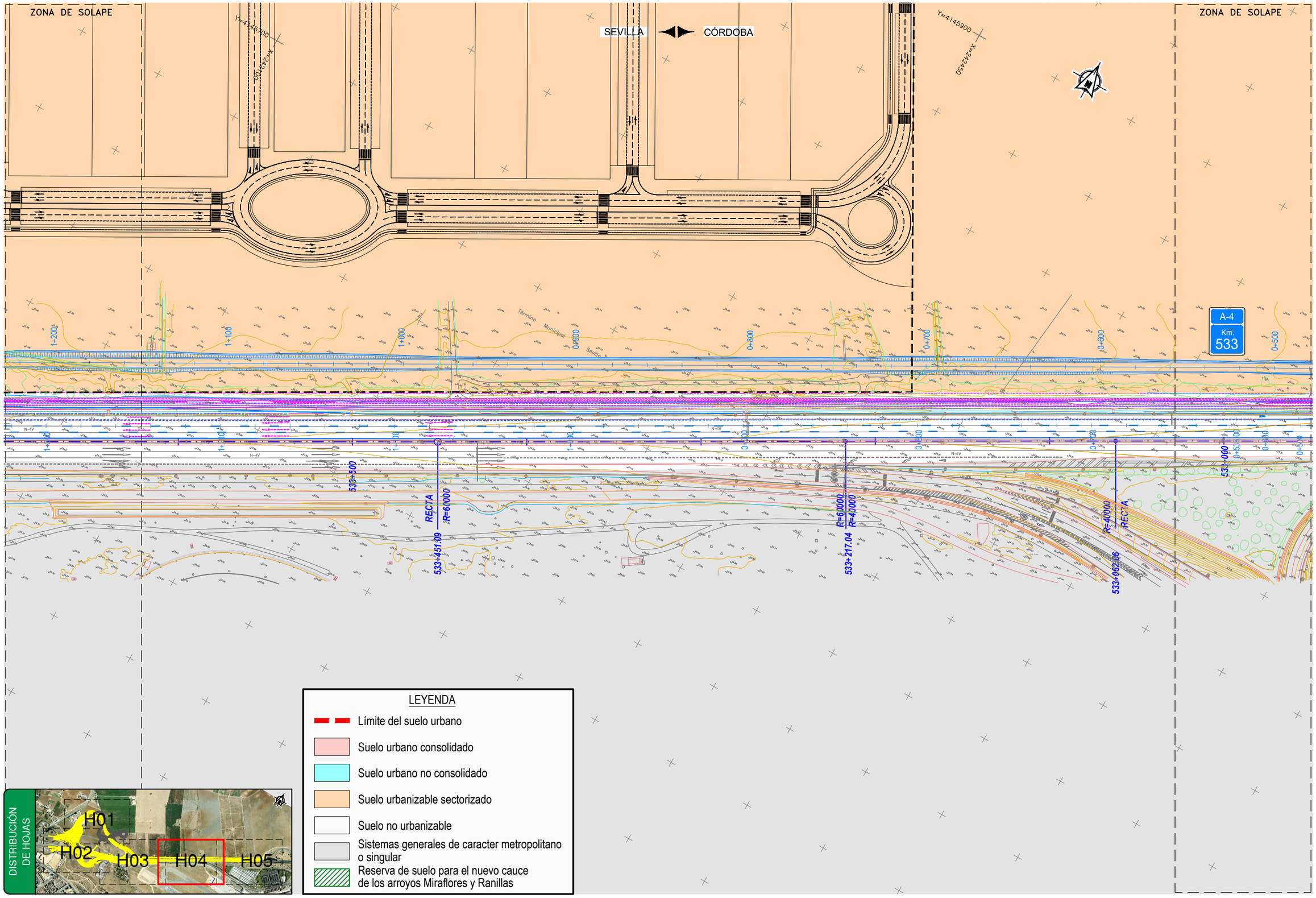
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\04 ProyeTrazadoFase3Sept19\01 Anejos\08 TrazadoGeometrico\0801 CondicioTrazado Apend04\080101 ConfUrbanisInfraes\A080101H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº8	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO GEOMÉTRICO* DESIGNACIÓN: CONDICIONANTES URBANÍSTICOS Y DE INFRAESTRUCTURAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 HOJA 2 DE 5



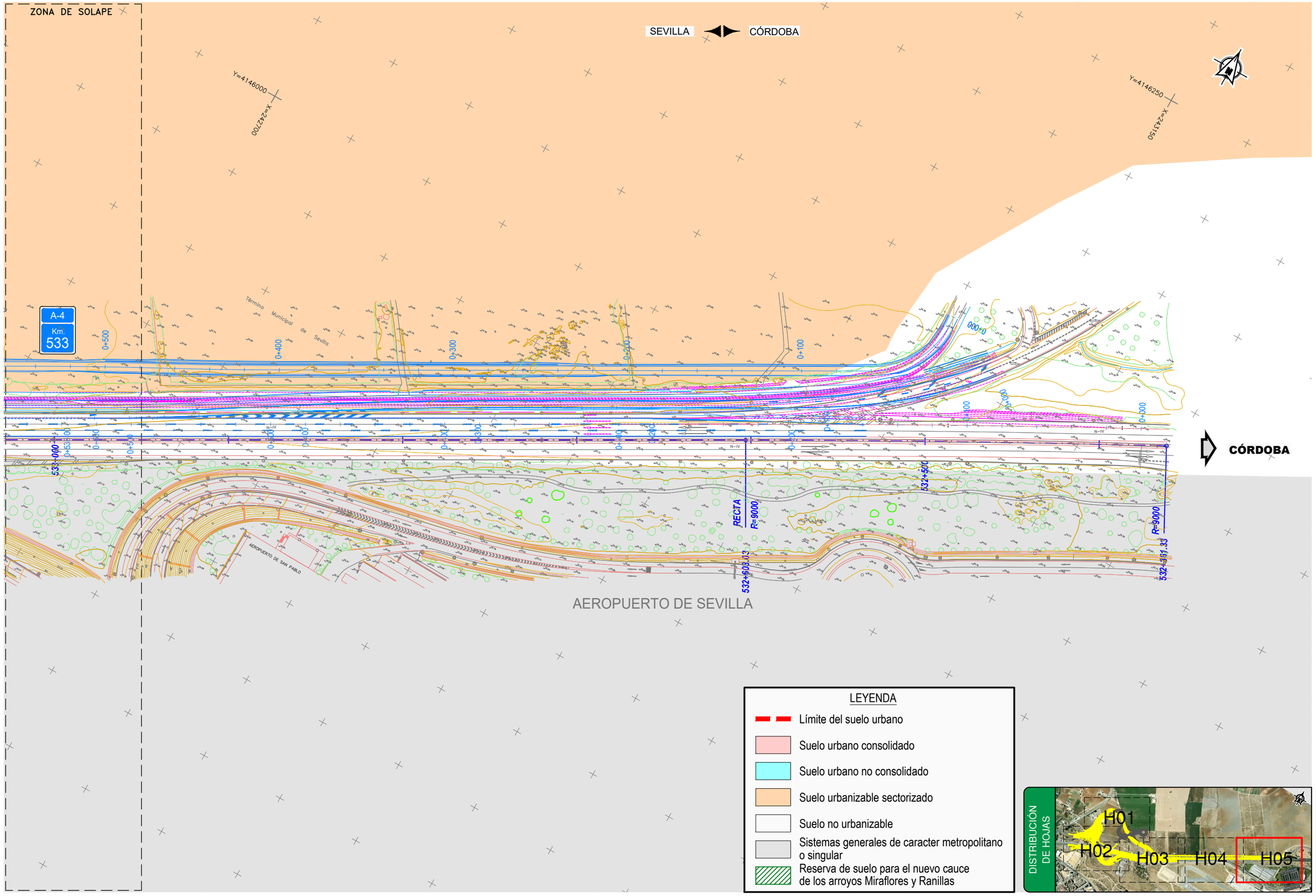
P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\04 ProyeTrazadoFase3Sept19\01 Anejos\08 TrazadoGeometrico\0801 CondicioTrazado Apend04\080101 ConfUrbanisInfraes\A080101H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº8	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO GEOMÉTRICO* DESIGNACIÓN: CONDICIONANTES URBANÍSTICOS Y DE INFRAESTRUCTURAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 HOJA 3 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\04 ProyeTrazadoFase3Sept19\01 Anejos\08 TrazadoGeometrico\0801 CondicioTrazado Apend04\080101 ConfUrbanisInfraes\A080101H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº8	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO GEOMÉTRICO* DESIGNACIÓN: CONDICIONANTES URBANÍSTICOS Y DE INFRAESTRUCTURAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 HOJA 4 DE 5



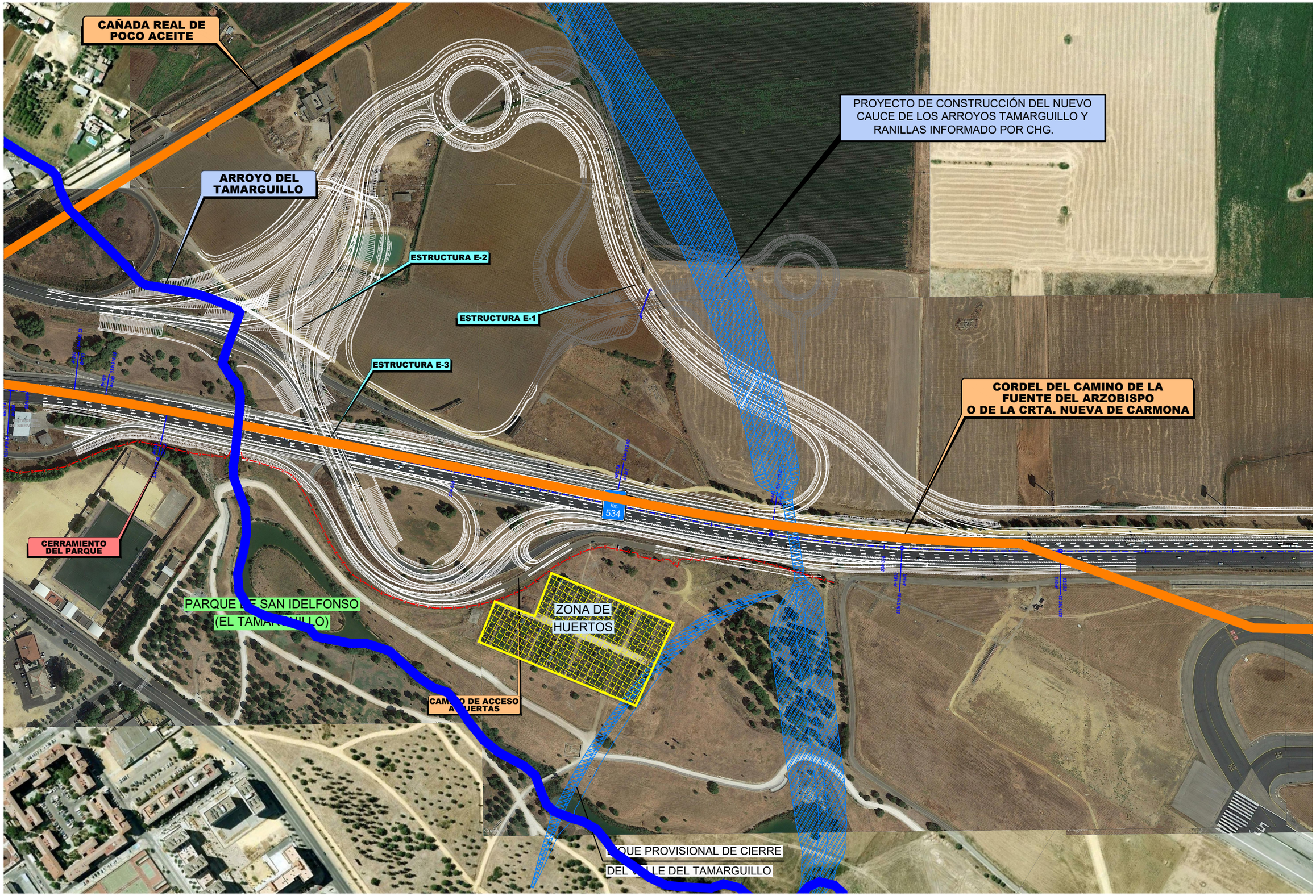
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\04 ProyeTrazadoFase3Sept19\01 Anejos\08 TrazadoGeometrico\0801 CondicioTrazado Apend04\080101 ConfUrbanisInfraes\A080101H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº8	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO GEOMÉTRICO* DESIGNACIÓN: CONDICIONANTES URBANÍSTICOS Y DE INFRAESTRUCTURAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 HOJA 5 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\04 ProyeTrazadoFase3Sept19\01 Anejos\08 TrazadoGeometrico\0801 CondicioTrazado Apend04\080102 CondiAmbientales\A030203H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:2000 (0 20 40 60m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº8	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO GEOMÉTRICO* DESIGNACIÓN: CONDICIONANTES AMBIENTALES CONSIDERADOS. CONJUNTO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 HOJA 1 DE 2



P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\04 ProyeTrazadoFase3Sept19\01 Anejos\08 TrazadoGeometrico\0801 CondicioTrazado Apend04\080102 CondiAmbientales\A030203H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:2000 (0 20 40 60m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº8	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO GEOMÉTRICO* DESIGNACIÓN: CONDICIONANTES AMBIENTALES CONSIDERADOS. DETALLE	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 HOJA 2 DE 2

APÉNDICE 5. ALTERNATIVAS ANALIZADAS EN FASE 2

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ANTECEDENTES 3

2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 3
2.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS 4

3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO 4

3.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO 4
3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 4
3.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO 5

4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 5

4.1. SITUACIÓN ACTUAL. 5
4.2. ALTERNATIVA 1 6
4.3. ALTERNATIVA 2 7
4.4. ALTERNATIVA 3 8
4.5. ALTERNATIVA 4 9
4.6. ALTERNATIVA 5 9

5. ESTUDIO DE TRÁFICO 10

5.1. DATOS BÁSICOS 12
5.1.1. Estudios Anteriores 12
5.1.2. Datos del tráfico actual 12
5.2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO ACTUAL 16
5.2.1. Recogida de Información complementaria 16
5.2.2. Metodología para la expansión de los aforos 21
5.3. MODELIZACIÓN DE LA DEMANDA. SITUACIÓN FUTURA 26
5.3.1. Prognosis de tráfico 26
5.3.2. Desarrollo urbanístico San Nicolás 26
5.3.3. Estimación de viajes 27
5.3.4. Distribución de viajes en la hora de estudio 27
5.4. ESTUDIO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS 28
5.4.1. Alternativa 1 29
5.4.2. Alternativa 2 30
5.4.3. Alternativa 3 31
5.4.4. Alternativa 4 32
5.4.5. Alternativa 5 33
5.4.6. Resto de alternativas estudiadas 34
5.4.7. Resumen de las alternativas seleccionadas 35

6. COMPARATIVA DE ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTOS 38

APÉNDICE 1. AFOROS HORARIOS 40

APÉNDICE 2. CONVENIO ENTRE EL MINISTERIO DE FOMENTO Y EL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA 47

APÉNDICE 3. ORDEN DE ESTUDIO 55

APÉNDICE 4. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS 58

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento consiste en el análisis de las alternativas que se han estudiado para el diseño del enlace objeto del proyecto "REFORMA DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)."

Este análisis ha consistido en la realización de un estudio de tráfico en el que se recopilan datos acerca de la situación actual del enlace, y posteriormente se realiza la modelización de la situación futura del mismo, para cada una de las alternativas que se han ido barajando. Asimismo, se han ido analizando los parámetros de trazado de cada una de ellas, para conseguir una solución óptima, que asegure la fluidez del tráfico del enlace.

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fecha 21 de octubre de 2011 el Subdirector General de Explotación y Gestión de Red informa favorablemente, en lo referente a su afección a la Red de Carreteras del Estado, como consulta previa de viabilidad, la ejecución del **Enlace de la SE-35 con la A-4, Autovía del Sur, en el p.k. 534. Tramo: Aeropuerto-Sevilla,** de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, con las siguientes prescripciones:

- *Se deberá presentar un proyecto de construcción para la autorización de las obras, que se someterá al trámite de información pública.*
- *Deberá programarse la cesión de la carreteras SE-20 al Ayuntamiento de Sevilla, para lo que debería cumplir:*
- *Que el siguiente tramo a ejecutar sea el tramo "SE-20 a A-4".*
- *Que previamente al inicio de las obras del enlace entre SE-35 y A-4 se haya formalizado el convenio por el que el Ayuntamiento de Sevilla asuma la titularidad en su totalidad de la carretera estatal SE-20*

Con fecha 20 de septiembre de 2012 se firmó el **Protocolo de colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución del proyecto "Ronda Urbana "SE-35", tramo comprendido entre la Avenida Emilio Lemos y la carretera A-8008"** y para la cesión de la carretera SE-020, y de otros dos tramos urbanos de la N-630, al Ayuntamiento de Sevilla, en el que se fijaba el marco general, las pautas y metodología para:

- *Establecer la participación del Ministerio de Fomento en la ejecución y financiación de la actuación "Ronda Urbana "SE-35", tramo comprendido entre la Avenida Emilio Lemos y la carretera A-8008", así como fijar la titularidad del enlace futuro entre A-4 y SE-35, su conservación y explotación.*
- *La cesión de la titularidad de la SE-20 y de dos tramos urbanos de la N-630 al Ayuntamiento de Sevilla.*

Con fecha 15 de Julio de 2013 presentó el Ayuntamiento de Sevilla el Documento Técnico para la Información Pública del **"Proyecto de Ronda Urbana SE-35. Tramo: Avenida Emilio Lemos-Carretera A-8008",** al objeto de que sea sometido al trámite de información pública.

Con fecha 19 de agosto de 2013, el Subdirector General de Explotación y Gestión de Red, resolvió autorizar a la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental para proceder al **trámite de información pública del Documento Técnico relativo al Proyecto de Ronda Urbana SE-35. Tramo: Avda. Emilio Lemos-Carretera A-8008 (Sevilla–Brenes) A-4 Autovía del Sur PK 534. Tramo: Aeropuerto de Sevilla** a los efectos del art. 104.5 del Reglamento General de Carreteras y de la Disposición Cuarta de la Orden FOM/2873/2007.

Se procede a la publicación del Anuncio de información pública en el BOE (10-10-2013) y en el BOP de Sevilla (2-11-2013), así como a su exposición en el tablón de edictos del Ayuntamiento (18-09-2013).

Según el escrito presentado por la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla presentado en la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental con fecha 27 de junio de 2014, la tramitación de este expediente se ha visto interrumpida por diversas cuestiones jurídicas referentes a la interpretación del carácter vinculante de la Declaración Ambiental que da cobertura la aprobación del PGOU de Sevilla en el entorno del Parque Tamarguillo, ubicado al Sur de la autovía A-4.

Con objeto de avanzar en la ejecución del sistema general viario y cumplir con los compromisos adquiridos por el Ayuntamiento de Sevilla vinculados al Plan General, el Ayuntamiento definió una solución que permitía ejecutar una primera fase de la SE-35, pero que requería la modificación del enlace entre la SE-20 y la A-4.

Con fecha 27 de junio de 2014 la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla solicitó **informe de viabilidad al documento técnico de título "Reforma del Enlace de la "Ronda Supernorte" SE-020 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1ª) Sevilla"**, en el que se define una solución que desarrolla la primera fase de la SE-35, en el que se define una solución, modificando el actual enlace entre la autovía A-4 y la SE-020, compatible con la futura SE-35.

Con fecha 31 de julio de 2014, el Director General de Carreteras, P.D. en el Subdirector General de Explotación y Gestión de Red, resolvió "**informar desfavorablemente la consulta previa de viabilidad del proyecto "Reforma del enlace de La SE-20 con La A-4, Ronda Urbana SE-35. 1ª Fase**" redactado por el ingeniero de caminos, canales y puertos D. Javier Bernal Serrano y presentado por la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, al afectar a los ramales directos del enlace existente, introduciendo una glorieta, reduciendo el número de carriles e incumpliendo la Norma de Trazado 3.1-IC en los ramales propuestos, con radios inferiores a 50 m e incumpliendo la distancia de seguridad.

En esta resolución se indicaba que "*El informe podría ser favorable si, mediante un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Sevilla y el Ministerio de Fomento, la SE-20 pasase a ser de titularidad municipal, permaneciendo los carriles de cambio de velocidad y las vías colectoras de la A-4 de titularidad del Estado. En este caso, el proyecto debería someterse a información pública, de acuerdo con la Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, e incluir un estudio de tráfico que justifique la solución propuesta en cuanto a capacidad".*

El día 4 de mayo de 2015 se firmó un "**Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en Red de Carreteras del Estado**"; entre las obligaciones contraídas por el Ministerio de Fomento se incluye la redacción, supervisión y aprobación del proyecto "Reforma del enlace de la A-4 con la SE-20".

Con fecha 8 de octubre de 2015, el Director General de Carreteras, de la Secretaría General de Infraestructuras del Ministerio de Fomento, resolvió aprobar la **Orden de Estudio del Proyecto de Trazado y Construcción "REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)" en la provincia de SEVILLA,** objeto del presente Documento ambiental.

Con fecha 18 de noviembre de 2015, el Consejo de Gobierno de la Gerencia Municipal de Urbanismo de Sevilla, suspende la ejecución del Proyecto de Construcción de la "Ronda Urbana SE-35, en su tramo: Avenida de Lemos – Carretera A-8008 (Sevilla-Brenes)" y se compromete a que una vez que el Ayuntamiento de Sevilla decida la ejecución de la SE-35 con la propuesta redactada, u otra, se someterá al trámite de Evaluación Ambiental de forma previa a cualquier acto de ejecución o redacción y aprobación de nuevo proyecto.

2.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Los Antecedentes de carácter técnico previos a la redacción del presente proyecto, son los siguientes:

- Informe-Propuesta de Orden de Estudio de Proyecto de Trazado y de Construcción: "Reforma del enlace de la Autovía del Sur, A-4 (p.k. 535), con la SE-20 (p.k. 0)", mayo de 2015.

- Estudio de trazado "Reforma del enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1º) Sevilla. Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.

- Documento Técnico para Información Pública "Ronda Urbana SE-35, Tramo: Avda. Emilio Lemos – Carretera A-8008 (Sevilla-Brenes)", junio de 2013. Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.

- Proyecto de Construcción "Ronda Urbana SE-35, Tramo: Avda. Emilio Lemos – Carretera A-8008 (Sevilla-Brenes)", noviembre 2013. Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.

3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es elaborar, con el grado de detalle exigible a un proyecto de construcción, los documentos adecuados para cumplir con los compromisos adquiridos por el Ministerio de Fomento para el desarrollo de la **"Reforma del enlace de la A-4 con la SE-20" ("Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado").**

La reforma de este enlace permitirá que se completen los movimientos directos entre las carreteras estatales "Autovía del Sur A-4" y la "Ronda Supernorte SE-20", puesto que actualmente, dada la tipología del enlace existente, de tipo "trompa" o "trompeta", sólo se pueden realizar los movimientos A-4 (sentido Sevilla) con SE-20 (sentido Cartuja) y SE-20 (sentido A-4) con A-4 (sentido Córdoba) de forma directa, realizándose el resto de movimientos por medio de la carretera A-8008, cuya titularidad es de la Junta de Andalucía.

Puesto que el pasado 2 de octubre de 2014 se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Sevilla la aprobación definitiva del Plan Parcial del SUS-DMN-03 "SAN NICOLÁS OESTE", ubicado en la zona en la que se desarrolla el presente proyecto, se tiene en cuenta en este proyecto la configuración de sus viales y se prevé la conexión con este.

En este proyecto se prevé además la ampliación de la plataforma de la margen derecha de la autovía A-4, con la incorporación de un nuevo carril por el exterior, desde el enlace del aeropuerto, ubicado en el p.k. 532, hasta el p.k. 535.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Según la Orden de Iniciación del Estudio, propuesta por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, las características de la nueva infraestructura serán:

DATO	DESCRIPCIÓN
Clase	Reforma de Enlace
Clave	T5-SE-5100 / 25-SE-5100
Denominación	Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20 (p.k. 0)
Situación	Enlace entre la Autovía del Sur (A-4) y la SE-20 (p.k.0)

3.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La zona objeto de estudio se localiza en ambas márgenes de la Autovía del Sur A-4, entre los pp.kk. 532+100 y 535+200, aproximadamente, entre el ramal de salida del enlace con el aeropuerto "San Pablo" y la salida de la vía de servicio de la margen derecha hacia la carretera autonómica A-8008, en el Noroeste del Municipio de Sevilla.



Figura 1. Situación de la zona de estudio. Mapa topográfico 1:25.000

En nuevo enlace previsto se localiza al sur de la barriada de Valdezorras, y al oeste de la zona en la que se desarrollará el Plan Parcial San Nicolás Oeste, aprobado en octubre de 2014. Al sur de la zona de estudio, colindante con la margen izquierda de la autovía, se localiza el parque periurbano de San Ildefonso, conocido como "Parque del Tamarguillo". El aeropuerto de Sevilla "San Pablo" se encuentra al Sureste de la zona de estudio.

La ampliación de un cuarto carril, prevista por el exterior de la calzada derecha, se realizará entre la entrada a la A-4 desde el enlace del aeropuerto y la actual salida de la A-4 hacia la SE-20, dirección Cartuja.

4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

4.1. SITUACIÓN ACTUAL.

Como ya se ha indicado anteriormente, en el presente documento estudiará la reforma del enlace actual entre las carreteras estatales, SE-20 –denominada Ronda de circunvalación Supernorte-, en su p.k. 0 y la autovía del Sur A-4 (p.k. 535). Este enlace es del tipo "trompeta", existiendo sólo los movimientos directos A-4 (sentido Sevilla) con SE-20 (Sentido Cartuja) y SE-20 (Sentido A-4) con A-4 (sentido Córdoba)

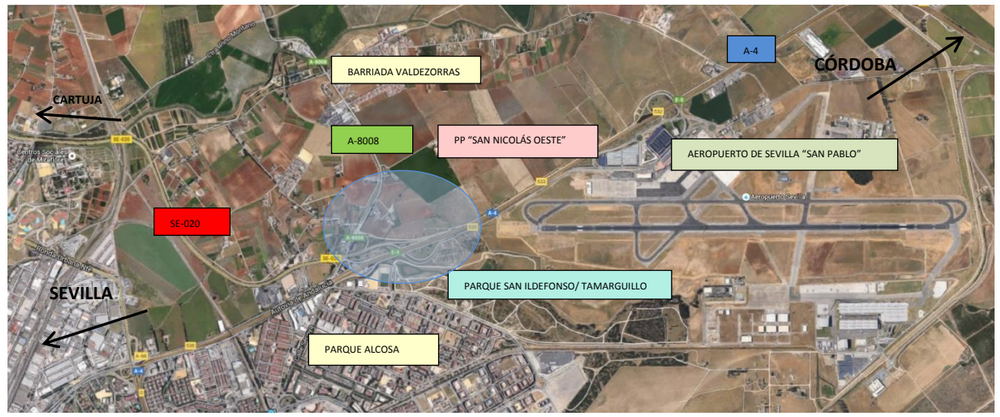


Figura 2 Situación de la zona de estudio

Los movimientos SE-20 - A-4 (sentido Sevilla) y A-4 (sentido Córdoba) - SE-20 se resuelven actualmente a través de los ramales de conexión de la SE-20 con la carretera A-8008 (de titularidad de la Junta de Andalucía, que une Sevilla con la localidad de Brenes) y completándose a través de las vías de servicio de la A-4, que alcanzan la glorieta de la A-8008 localizada junto al parque Alcosa, para posteriormente acceder a la A-4.

Debido a que las dos vías estatales con tienen una conexión completa y puesto que se ha previsto el desarrollo urbanístico de esta zona, se considera necesario reformar este enlace para poder reorganizar el tráfico esperado en esta zona.

En la siguiente imagen se señalan los diferentes itinerarios existentes en la situación actual, de las conexiones entre las carreteras A-8008, SE-20 y la autovía A-4.

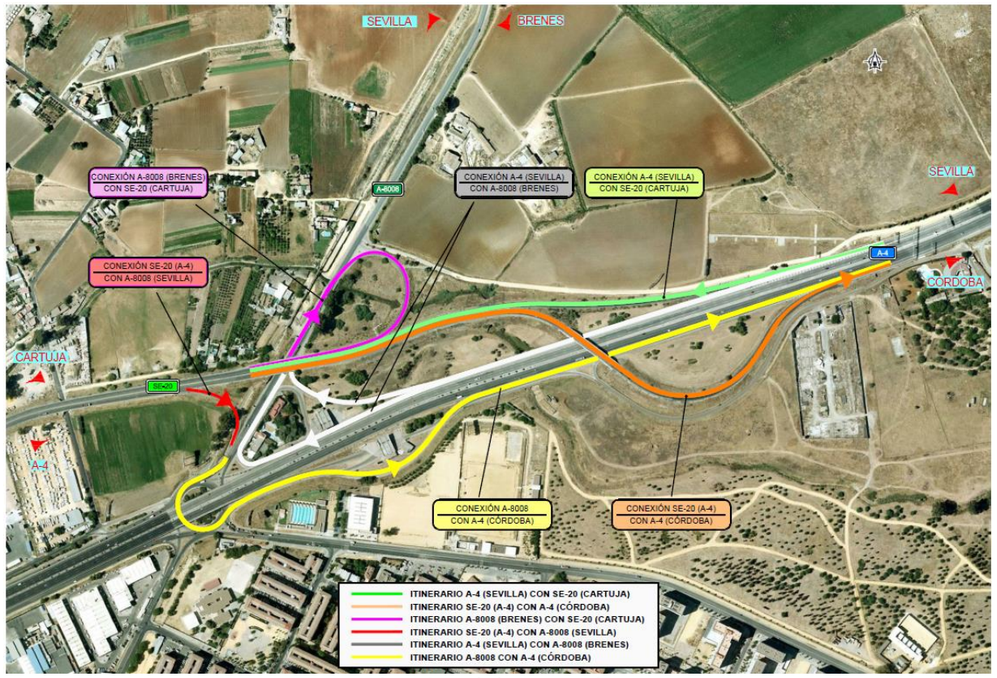


Figura 3 Movimientos actuales

En las alternativas que se describirán posteriormente se incluye, asimismo, la ejecución de un cuarto carril entre el enlace del aeropuerto con la A-4 y el enlace objeto de estudio, en el exterior de la calzada derecha. Actualmente, el ramal que se incorpora a la A-4 (sentido Sevilla) se configura en un tercer carril que se prolonga hasta la entrada de la A-4 en Sevilla, donde pasa a denominarse como Avenida de Kansas City.



Figura 4 Ramal de incorporación desde el enlace del Aeropuerto. Situación Actual.

4.2. ALTERNATIVA 1

La reforma del enlace que se propone permitirá realizar todos los movimientos actuales, y además solucionar los movimientos SE-20 - A-4 (sentido Sevilla) y A-4 (sentido Córdoba) - SE-20, sin utilizar la carretera de la Junta de Andalucía.

La alternativa 1 ha sido trazada a partir del Estudio de trazado “Reforma del enlace de la “Ronda Supernorte” SE-20 con la “Autovía del Sur” A-4. “Ronda Urbana SE-35” (Fase 1º) Sevilla. Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla.

En ella se propone una configuración de enlace con una glorieta en la margen derecha de la A-4, que permitirá la conexión de los futuros viarios municipales previstos en el planeamiento vigente con las carreteras estatales. Para ello, esta alternativa contempla los ramales de conexión desde la glorieta del enlace con la futura glorieta de entrada al Sector San Nicolás Oeste, la cual no se incorpora en este Estudio.

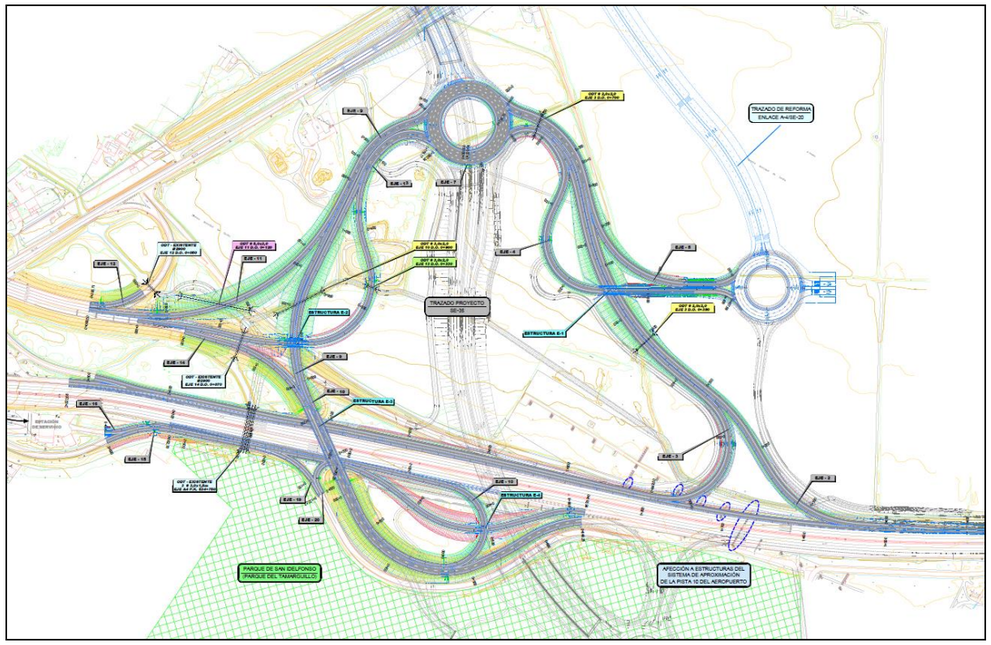


Figura 5 Detalle de Plano de planta. Alternativa 1

Con la alternativa propuesta se pueden realizar múltiples itinerarios, completando los movimientos directos entre las dos carreteras estatales y el futuro desarrollo del Plan Parcial San Nicolás Oeste.

En la figura siguiente pueden observarse de manera diferenciada los movimientos principales, entre la SE-20 y la A-4, así como los itinerarios secundarios, conformados por las vías de servicio de ambas márgenes y por los movimientos entre la glorieta prevista en este proyecto y la futura glorieta que formará parte del desarrollo del Plan Parcial San Nicolás Oeste.

Asimismo, como ya se ha mencionado con anterioridad, se prevé ejecución del cuarto carril por el exterior de la calzada derecha, entre la entrada en la A-4 desde el aeropuerto (p.k. 532), hasta la futura salida de la A-4 hacia la nueva glorieta (p.k. 535 aproximadamente).

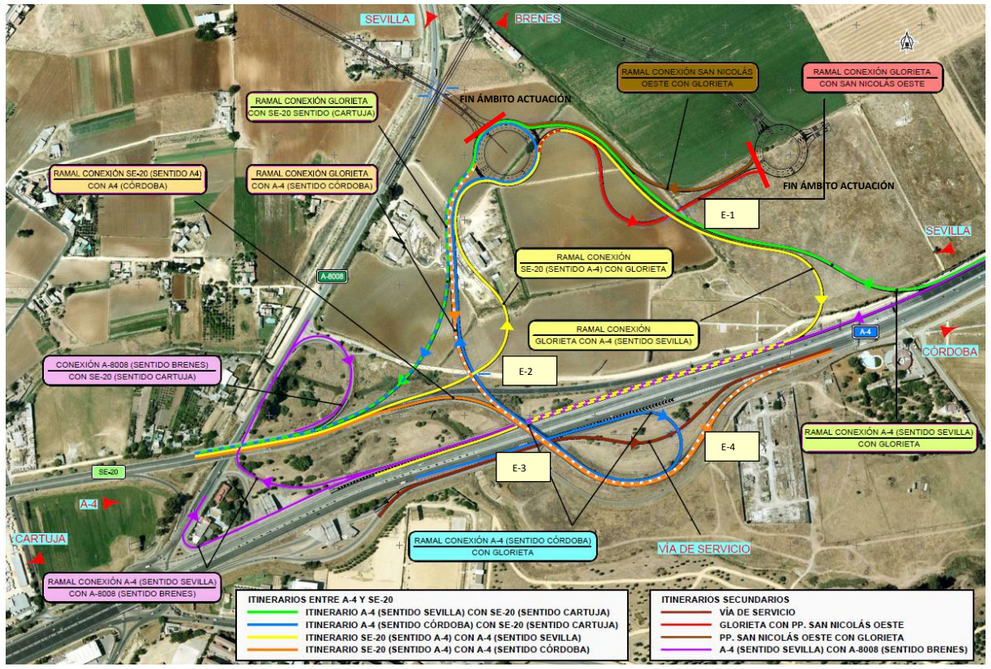


Figura 6 Movimientos de la Alternativa 1.

4.3. ALTERNATIVA 2

Esta alternativa permite igualmente realizar todos los movimientos actuales y solucionar los movimientos SE-20 - A-4 (sentido Sevilla) y A-4 (sentido Córdoba) - SE-20, sin utilizar la carretera de la Junta de Andalucía. La diferencia con la alternativa anterior radica en el refuerzo de los itinerarios principales, bien duplicando el número de carriles (A-4 sentido Sevilla con glorieta) o bien segregando movimientos (A-4 sentido Córdoba con glorieta).

Al igual que en la alternativa anterior, se propone una configuración de enlace incorporando una glorieta en la margen derecha de la A-4 para permitir la conexión de los futuros viarios municipales previstos en el planeamiento vigente.

También se incluirán los ramales de conexión desde la glorieta del enlace con la futura glorieta de entrada al Sector San Nicolás Oeste, que no se incorpora en este Estudio.

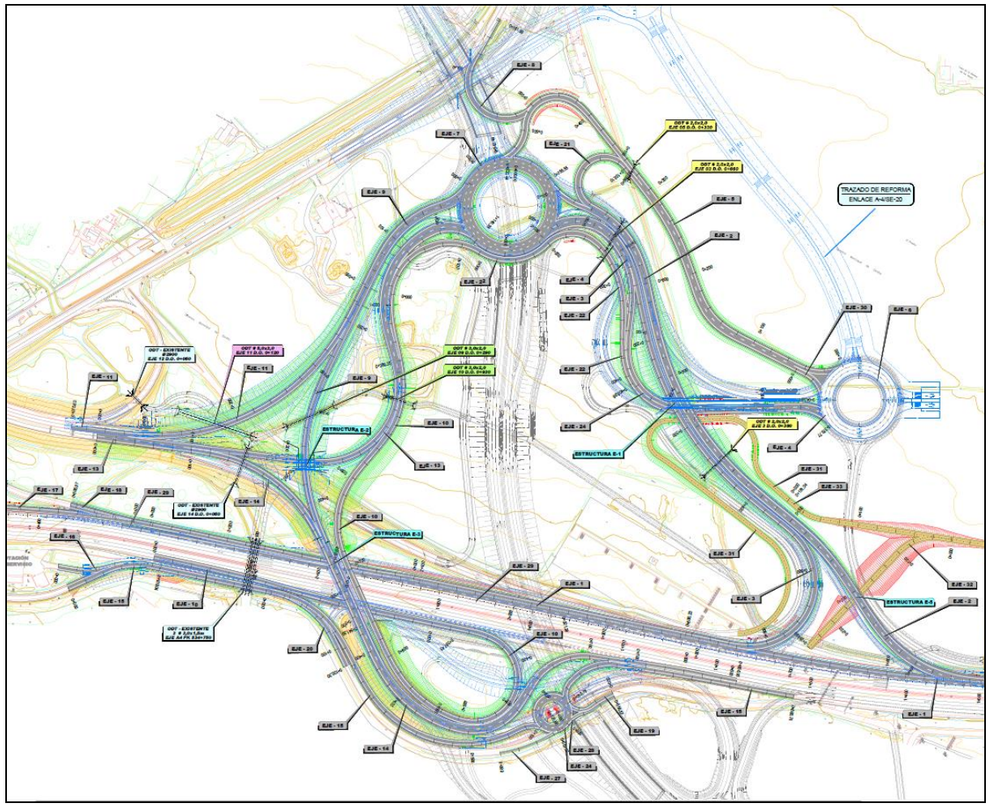


Figura 7 Detalle del Plano de planta. Alternativa 2.

En esta alternativa, el ramal procedente de la A-4, sentido Córdoba, que conecta con la glorieta, se proyecta a la derecha del ramal que procede de la SE-20, de manera que antes de llegar a la misma, este vial se bifurca. Los vehículos que quieran dirigirse a la zona de San Nicolás Oeste no tendrán que pasar por la glorieta, si no que circularán por un carril independiente paralelo a la glorieta, que accede a la zona de San Nicolás a través de un paso inferior.

Otra diferencia con la alternativa anterior es que el ramal de salida de la A-4 (sentido Sevilla) se duplica. El carril de la izquierda conecta con la glorieta, mientras que el carril de la derecha irá directamente al desarrollo de San Nicolás Oeste.

En este caso, el ramal de conexión entre San Nicolás Oeste y la glorieta de este enlace se realiza por el norte, de forma que además, los vehículos que quieran dirigirse hacia la carretera A-8008, sentido Brenes, puedan hacerlo sin tener que pasar por la misma, lo que la alivia.

Por último, la vía de servicio de la margen izquierda se proyecta por el exterior del terraplén existente, que soporta el vial de acceso a la A-4 desde la SE-20. De esta forma se consigue que, en el punto de entrada a la A-4, el flujo principal -constituido por los vehículos procedentes de la SE-20 y de la nueva glorieta-, acceda a la A-4 de forma prioritaria frente a los vehículos procedentes de la vía

de servicio. Los vehículos que circulan por el camino existente, de acceso a los Huertos comunitarios, podrán acceder a esta vía de servicio mediante una glorieta, anterior al acceso a la A-4.

En fases posteriores se ajustarán los trazados para que se cumpla normativa de distancias entre ramales de entrada y salida consecutivos, etc., de forma que en tronco de la A-4 no se vea perjudicado por la nueva actuación en ningún caso.

Al igual que en la alternativa descrita con anterioridad, se prevé ejecución del cuarto carril por el exterior de la calzada derecha, entre la entrada en la A-4 desde el aeropuerto (p.k. 532), hasta la futura salida de la A-4 hacia la nueva glorieta (p.k. 535 aproximadamente).

En la figura siguiente pueden observarse de manera diferenciada los movimientos principales, entre la SE-20 y la A-4, así como los itinerarios secundarios, conformados por las vías de servicio de ambas márgenes y por los movimientos entre la glorieta prevista en este proyecto y la futura glorieta que formará parte del desarrollo del Plan Parcial San Nicolás Oeste.

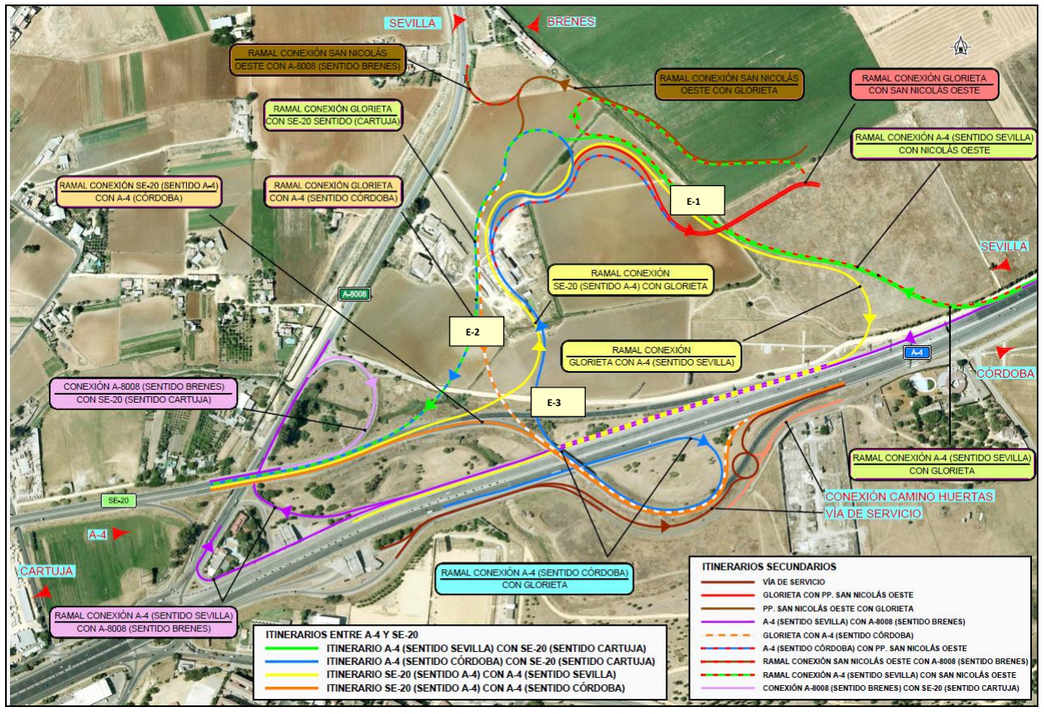


Figura 8 Movimientos de la Alternativa 2.

Las alternativas que se van a describir a continuación son variantes que parten de la alternativa 2.

4.4. ALTERNATIVA 3

Las principales diferencias con la alternativa anterior son las siguientes:

- Se elimina el ramal directo desde el eje 2 (A-4 origen Córdoba a glorieta Plan Parcial) hacia la glorieta del Plan Parcial, de forma que los vehículos que provienen de la A-4 Córdoba han de realizar el giro de la glorieta para acceder al mismo.
- Se mejora el radio del carril segregado, eje 22, para cumplimiento de Norma de trazado.
- Para evitar que las estructuras del sistema de aproximación de la pista 10 del aeropuerto de Sevilla se queden aislados en la isleta conformada por los ejes, 2, 3 y vía colectora margen norte, se adelanta la posición de la salida del eje 2 desde la A-4, así como la incorporación del eje 3 a la vía colectora de la margen derecha.
- Se mejora el trazado del eje 10, (salida de la A-4, origen Sevilla, hacia Glorieta) para que su radio sea de 50m. Esto provoca la necesidad de ejecutar un muro entre la vía de servicio de la margen sur y el vial de entrada en la A-4, con los vehículos procedentes de la Glorieta y de la SE-20.
- La glorieta de la margen sur se elimina y se propone un acceso directo a la vía de servicio.

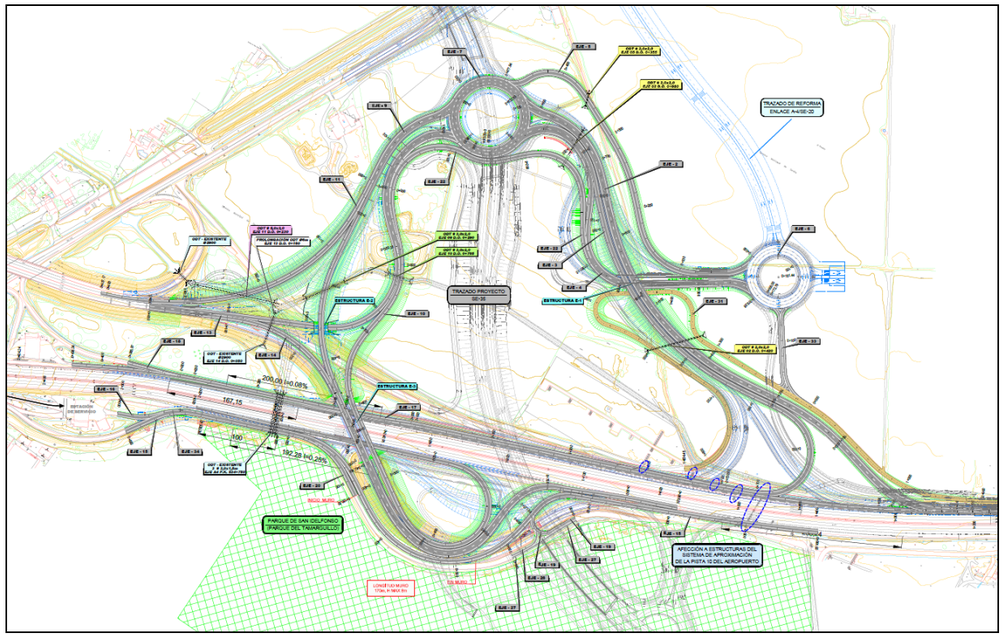


Figura 9 Detalle del Plano de planta. Alternativa 3.

4.5. ALTERNATIVA 4

Las principales diferencias con la alternativa anterior son las siguientes:

- Se incorpora un ramal de conexión entre la glorieta principal y la glorieta del Plan Parcial, de forma que los vehículos procedentes de la A-4 Córdoba puedan salir de forma semi directa, sin interferir en el tráfico del resto de la glorieta.
- El elimina el carril segregado, añadiendo un carril más de salida en la parte sur de la glorieta, paralelo al eje 3.

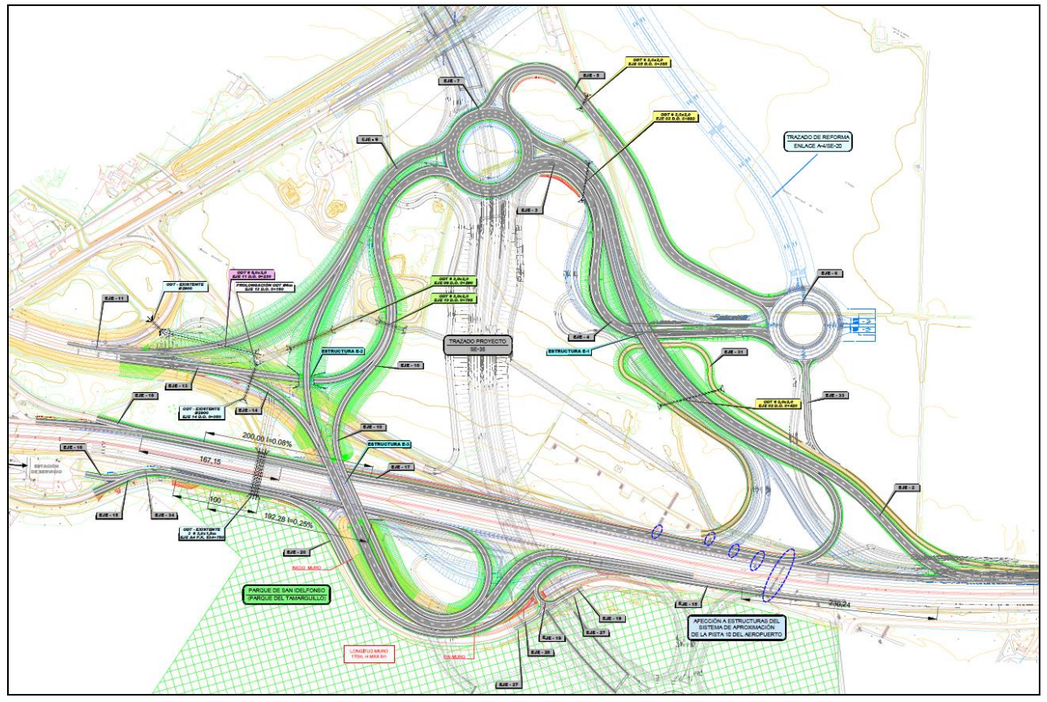


Figura 10 Detalle del Plano de planta. Alternativa 4.

4.6. ALTERNATIVA 5

Las principales diferencias con la alternativa anterior son las siguientes:

- El eje 5, ramal de conexión entre la glorieta del Plan Parcial y la glorieta principal del enlace pasa a tener dos carriles.
- El eje 11, de conexión entre la glorieta principal y la SE-20 sentido Cartuja, pasa a tener dos carriles.

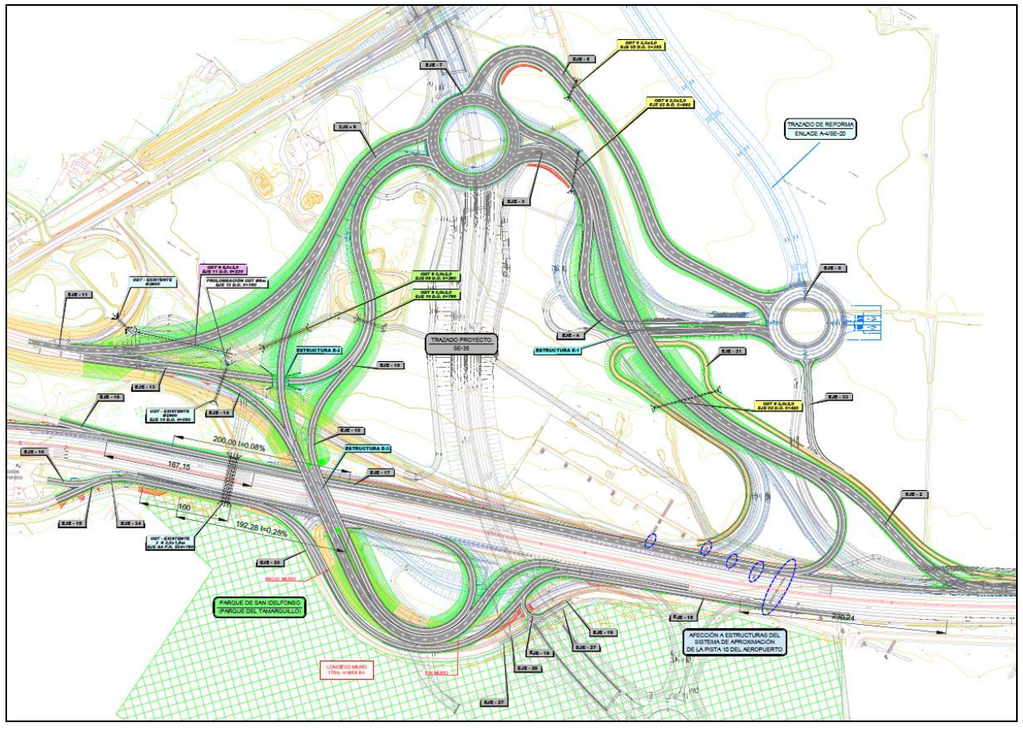


Figura 11 Detalle del Plano de planta. Alternativa 5.

5. ESTUDIO DE TRÁFICO

La definición de las alternativas presentadas en el apartado anterior viene sustentada por un análisis del tráfico del enlace.

El objeto del presente estudio es estimar el tráfico que tendrá que soportar la reforma del enlace de la autovía A-4 con la SE-20, en el término municipal de Sevilla.

La reforma propuesta permitirá realizar todos los movimientos actuales y evitará tener que utilizar la carretera A-8008 (Junta de Andalucía) para efectuar los siguientes movimientos:

- De A-4 sentido Córdoba a SE-20
- De SE-20 a A-4 sentido Sevilla

El enlace reformado incorporará una glorieta en la margen derecha de la A-4 para permitir la conexión de los futuros viarios municipales previstos en el planeamiento vigente.

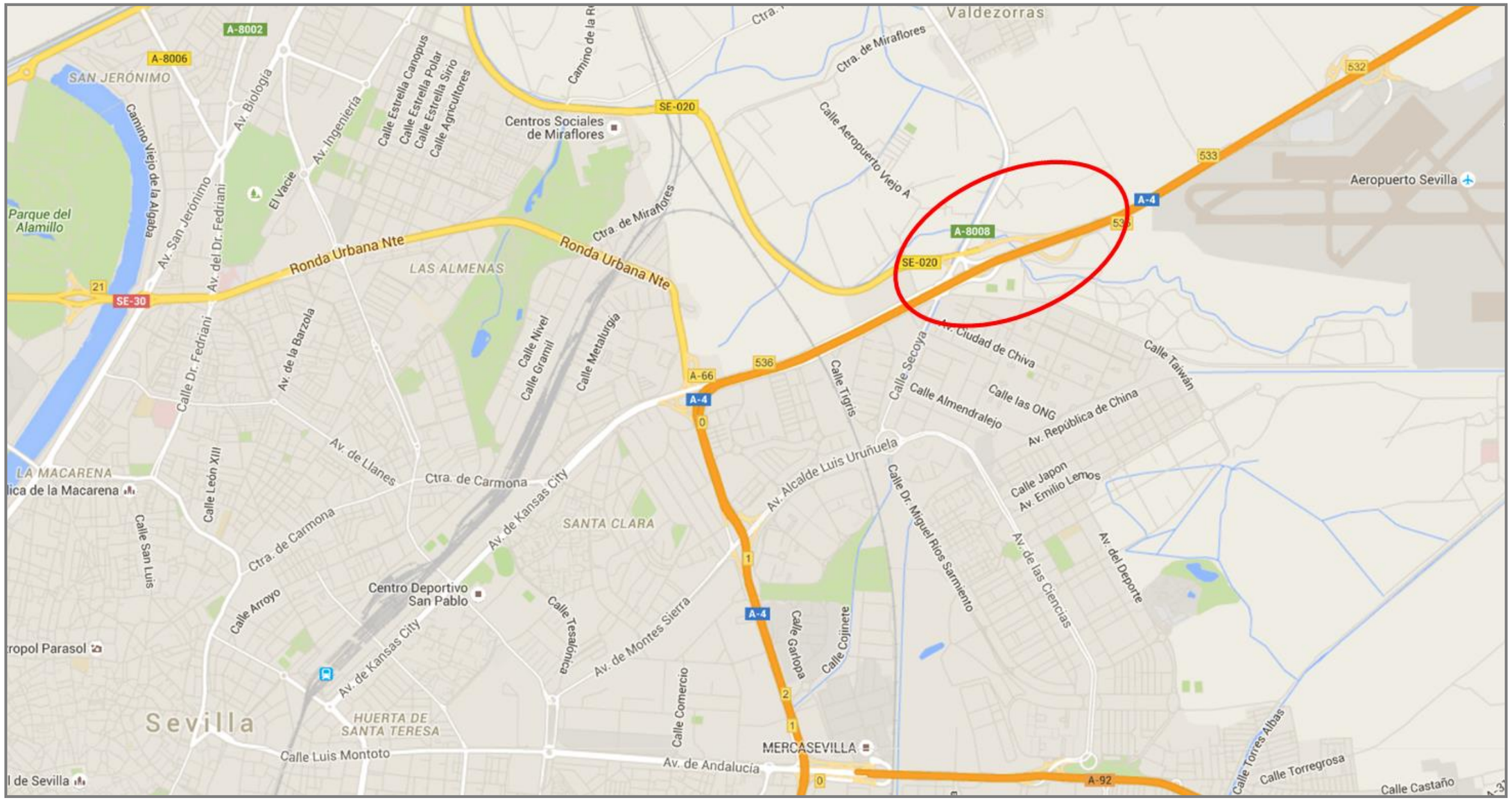
A continuación se muestran las carreteras situadas en el ámbito de estudio. La SE-20 tiene calzadas separadas para cada sentido mientras que la A-8008 tiene características de carretera convencional.

Carretera	Poblaciones que unen entre sí	Titularidad
A-4	Madrid – Puerto Real (CA-32)	Estado
SE-20	A-4 (Sevilla Nordeste) – Acceso SE-30 (Sevilla Noroeste)	Estado
A-8008	A-4 (Sevilla) – A-8005 (Brenes)	Junta de Andalucía (Red Complementaria Metropolitana Sevilla)

Tabla 1. Carreteras del área de estudio

La siguiente figura muestra la localización de dichas vías.

Figura 12. Localización del enlace



5.1. DATOS BÁSICOS

5.1.1. Estudios Anteriores

En el año 2013 el Ayuntamiento de Sevilla elaboró el proyecto *Ronda Urbana SE-35. Tramo: Avda. Emilio Lemos-Carretera A-8008*. La tramitación de este expediente se vio interrumpida por diversas cuestiones jurídicas.

Con el objeto de poder avanzar en la ejecución del sistema general viario y cumplir con los compromisos adquiridos por el Ayuntamiento de Sevilla vinculados al Plan General, el Ayuntamiento definió una solución que permitía ejecutar una primera fase de la SE-35, pero que requería la modificación del enlace entre la SE-20 y la A-4.

Dicha solución se materializó en el proyecto *Reforma del enlace de la SE-20 con la A-4, Ronda Urbana SE-35. 1ª Fase*. Sin embargo, el Director General de Carreteras resolvió informar desfavorablemente en la consulta previa de viabilidad del proyecto al afectar a los ramales directos del enlace existente, introduciendo una glorieta, reduciendo el número de carriles e incumpliendo la Norma de Trazado 3.1-IC en los ramales propuestos, con radios inferiores a 50 m e incumpliendo la distancia de seguridad. El Director General de Carreteras estableció, entre otras, las siguientes condiciones para que el informe resultase favorable:

- Que mediante un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Sevilla y el Ministerio de Fomento la SE-20 pasase a ser de titularidad municipal.

- Que el proyecto se someta a información pública conforme a la Orden FOM/2873/2007 e incluya un estudio de tráfico que justifique la solución propuesta en cuanto a capacidad.

En virtud del convenio de colaboración entre ambas administraciones públicas, corresponde al Ministerio de Fomento la redacción, supervisión y aprobación del proyecto *Reforma del enlace de la Autovía A-4 y SE-20*, incorporando en el trazado los criterios de diseño que permitan la previsión del proyecto *Ronda Urbana SE-35, tramo comprendido entre la Avenida de Emilio Lemos y la carretera A-8008*.

5.1.2. Datos del tráfico actual

Para caracterizar el tráfico en el ámbito de estudio se cuenta con los datos recogidos en los mapas de tráfico que anualmente elabora el Ministerio de Fomento, siendo la versión más reciente disponible la del año 2013.

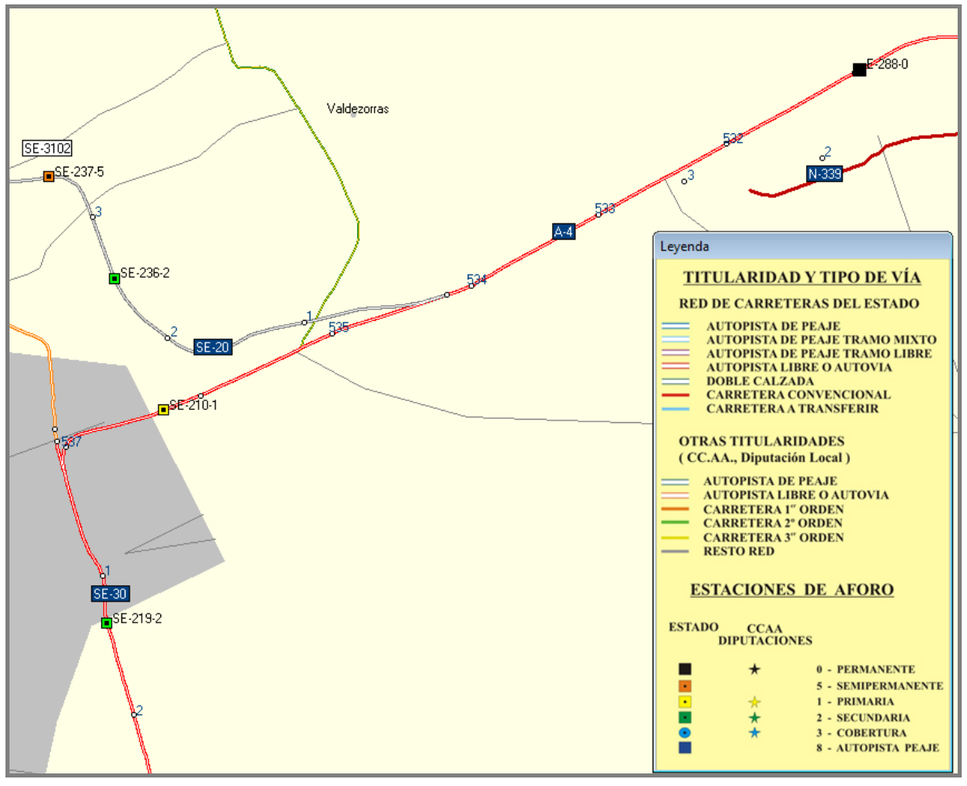
La tabla siguiente recoge las características y localización de las estaciones situadas en el entorno del enlace:

Estación de aforo	Carretera	PK aproximado	Tipo de estación	Competencia
E-288-0	A-4	530+960	Permanente	Estado
SE-210-1	A-4	536+270	Primaria	Estado
SE-236-2	SE-20	2+550	Secundaria	Estado

Tabla 2. Estaciones de aforo en el entorno del enlace

La figura siguiente muestra la ubicación de las citadas estaciones.

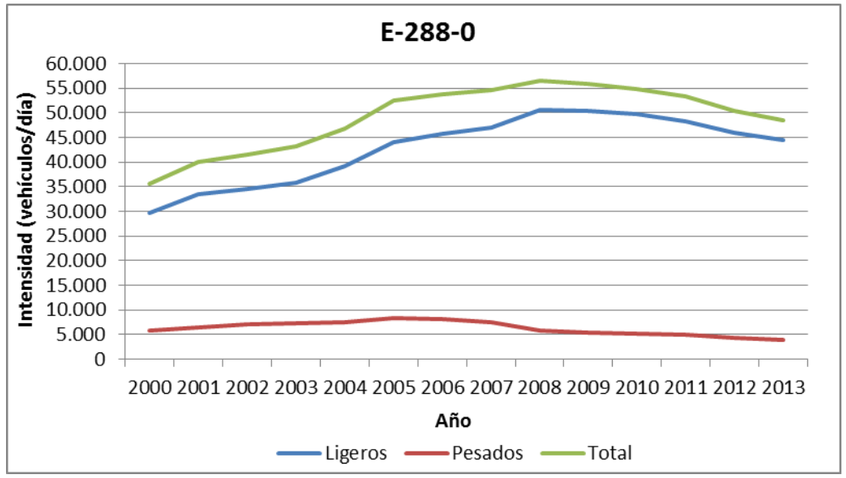
Figura 13. Localización de las estaciones de aforo en el entorno del enlace



A continuación se muestra la evolución del tráfico en las estaciones más próximas al enlace. Las figuras reflejan la IMD total y desglosada en ligeros (motos incluidas) y pesados. La tabla de la izquierda muestra la IMD total y el porcentaje de vehículos pesados, mientras que la de la derecha refleja las tasas de crecimiento anual.

La **estación E-288-0** registró un tráfico por encima de los 48.000 vehículos en 2013. La evolución del tráfico de la estación muestra una tendencia decreciente desde 2008, cuando se alcanzó un máximo de 56.450 vehículos. El número de vehículos pesados alcanzó un máximo en el año 2005, con 8.417 vehículos; desde entonces el tráfico de pesados no ha dejado de bajar, situándose en 2013, con menos de 4.000 vehículos, por debajo del nivel de tráfico del año 2000.

Figura 14. Evolución de la IMD en la estación de aforo E-288-0

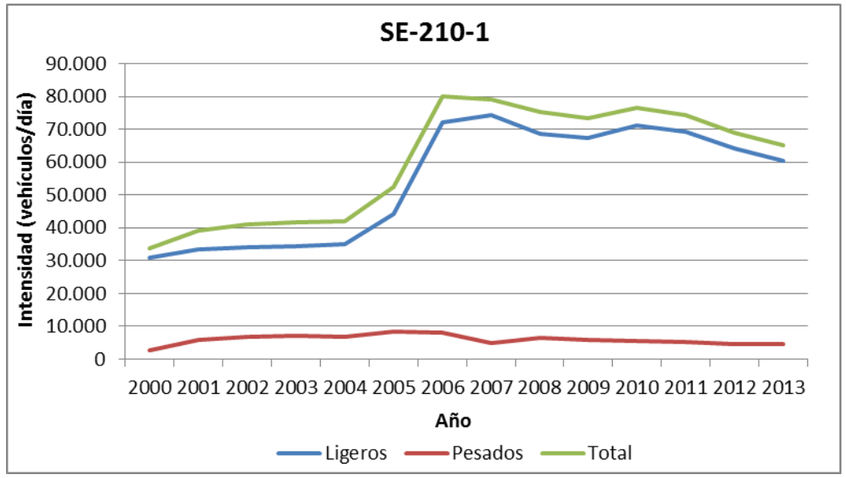


Año	IMD	% Pesados
2000	35.639	16,4%
2001	40.072	16,2%
2002	41.556	16,9%
2003	43.211	17,1%
2004	46.733	16,2%
2005	52.538	16,0%
2006	53.837	15,1%
2007	54.650	13,8%
2008	56.450	10,4%
2009	55.801	9,6%
2010	54.921	9,4%
2011	53.292	9,3%
2012	50.309	8,5%
2013	48.548	8,2%

Año	Crecimiento anual (%)		Crecimiento anual acumulativo (%)	
	IMD	IMDp	IMD	IMDp
2000-2001	12,4%	10,7%	12,4%	10,7%
2001-2002	3,7%	8,3%	8,0%	9,5%
2002-2003	4,0%	5,3%	6,6%	8,1%
2003-2004	8,2%	2,2%	7,0%	6,6%
2004-2005	12,4%	11,5%	8,1%	7,5%
2005-2006	2,5%	-3,3%	7,1%	5,7%
2006-2007	1,5%	-7,4%	6,3%	3,7%
2007-2008	3,3%	-22,0%	5,9%	0,1%
2008-2009	-1,1%	-9,2%	5,1%	-1,0%
2009-2010	-1,6%	-3,7%	4,4%	-1,3%
2010-2011	-3,0%	-3,9%	3,7%	-1,5%
2011-2012	-5,6%	-13,8%	2,9%	-2,6%
2012-2013	-3,5%	-6,9%	2,4%	-2,9%

La **estación SE-210-1** registró un tráfico de 65.004 vehículos en 2013. El tráfico registrado en esta estación experimentó un crecimiento de más del 50% en el año 2006, pasando de tener una IMD de 52.500 vehículos a 80.158. Desde entonces, el tráfico ha experimentado oscilaciones, situándose en la actualidad en una senda decreciente. El tráfico de pesados a la altura de esta estación ha ido perdiendo importancia ya que no solo no ha acompañado al importante crecimiento del tráfico de ligeros registrado en 2006, sino que en el año 2007 experimentó un descenso del 40,4%.

Figura 15. Evolución de la IMD en la estación de aforo SE-210-1

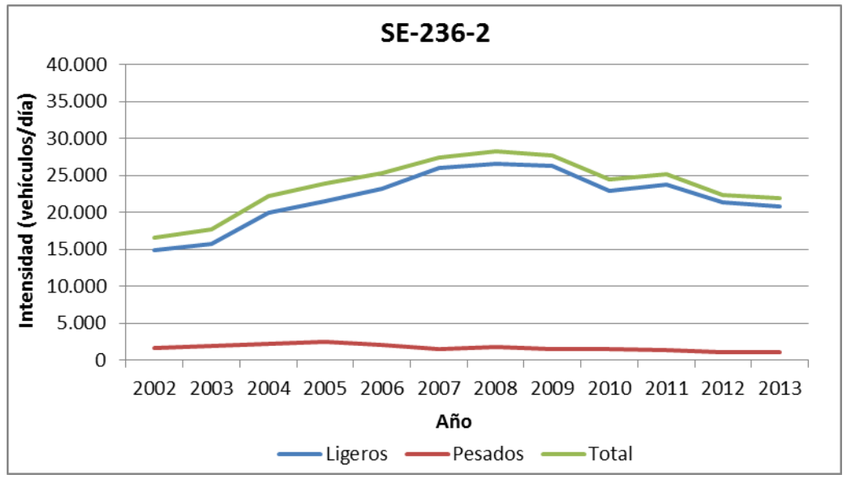


Año	IMD	% Pesados
2000	33.633	8,3%
2001	39.094	14,6%
2002	41.110	16,9%
2003	41.556	17,1%
2004	41.860	16,2%
2005	52.500	16,0%
2006	80.185	10,0%
2007	79.060	6,1%
2008	75.278	8,7%
2009	73.279	7,9%
2010	76.625	7,2%
2011	74.452	7,0%
2012	68.952	6,9%
2013	65.004	6,9%

Año	Crecimiento anual (%)		Crecimiento anual acumulativo (%)	
	IMD	IMDp	IMD	IMDp
2000-2001	16,2%	104,2%	16,2%	104,2%
2001-2002	5,2%	21,4%	10,6%	57,4%
2002-2003	1,1%	2,4%	7,3%	36,4%
2003-2004	0,7%	-4,8%	5,6%	24,7%
2004-2005	25,4%	24,3%	9,3%	24,6%
2005-2006	52,7%	-4,4%	15,6%	19,2%
2006-2007	-1,4%	-40,4%	13,0%	8,0%
2007-2008	-4,8%	36,4%	10,6%	11,2%
2008-2009	-2,7%	-11,8%	9,0%	8,4%
2009-2010	4,6%	-4,4%	8,6%	7,0%
2010-2011	-2,8%	-4,9%	7,5%	5,9%
2011-2012	-7,4%	-9,5%	6,2%	4,5%
2012-2013	-5,7%	-5,1%	5,2%	3,7%

La **estación SE-236-2** registró un tráfico de 21.862 vehículos en 2013. El tráfico a la altura de esta estación, a pesar de una leve recuperación en el año 2011, ha disminuido desde el nivel de los 28.229 vehículos registrado en 2008. Respecto al tráfico de pesados, al igual que ha ocurrido en las otras estaciones analizadas, ha perdido importancia, pasando de suponer el 11,1% en 2003 al 5% en 2013.

Figura 16. Evolución de la IMD en la estación de aforo SE-236-2

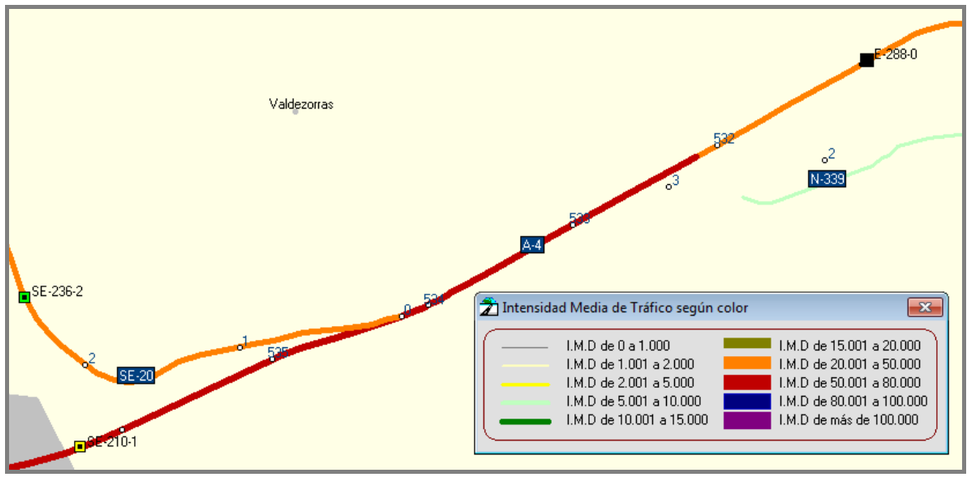


Año	IMD	% Pesados
2002	16.596	10,1%
2003	17.628	11,1%
2004	22.184	10,0%
2005	23.905	10,2%
2006	25.241	8,0%
2007	27.465	5,4%
2008	28.229	6,1%
2009	27.672	5,2%
2010	24.373	6,2%
2011	25.109	5,3%
2012	22.393	4,9%
2013	21.862	5,0%

Año	Crecimiento anual (%)		Crecimiento anual acumulativo (%)	
	IMD	IMDp	IMD	IMDp
2002-2003	6,2%	16,2%	6,2%	16,2%
2003-2004	25,8%	13,6%	15,6%	14,9%
2004-2005	7,8%	9,7%	12,9%	13,2%
2005-2006	5,6%	-17,0%	11,1%	4,7%
2006-2007	8,8%	-26,8%	10,6%	-2,5%
2007-2008	2,8%	16,5%	9,3%	0,4%
2008-2009	-2,0%	-17,0%	7,6%	-2,3%
2009-2010	-11,9%	5,2%	4,9%	-1,4%
2010-2011	3,0%	-10,9%	4,7%	-2,5%
2011-2012	-10,8%	-17,3%	3,0%	-4,1%
2012-2013	-2,4%	-0,8%	2,5%	-3,8%

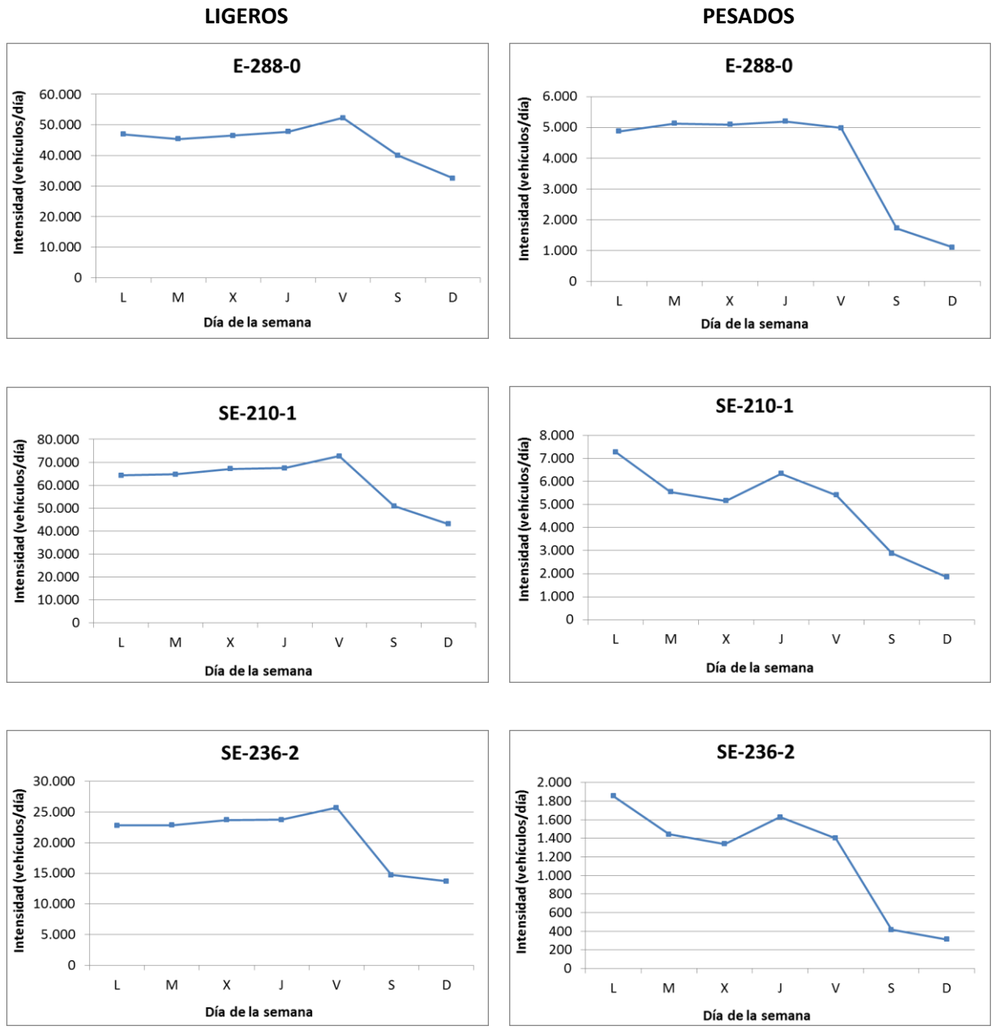
En la siguiente imagen del Mapa de Tráfico 2013 del Ministerio de Fomento se observan los rangos de IMD existentes en los tramos de la A-4 y la SE-20 próximos a su conexión. En dicha imagen se observa como el tramo de la A-4 comprendido entre la ciudad de Sevilla y el acceso a su aeropuerto presenta mayor tráfico que el tramo situado más allá del aeropuerto, a la altura de la estación E-288-0.

Figura 17. Rangos de la IMD 2013 en el entorno del enlace entre la SE-20 y la A-4



A continuación se presenta la variación semanal de la demanda en el mes de noviembre (mes en el que se realizó la recogida de información complementaria – Apartado 3.1) en las estaciones analizadas. En general, el tráfico de ligeros crece moderadamente conforme avanza la semana, aumentando de forma más apreciable el viernes para luego descender en mayor o menor medida el fin de semana. Más diferencias se observan en el tráfico de vehículos pesados; mientras que a la altura de la estación E-288-0 el tráfico se mantiene aproximadamente constante de lunes a viernes, a la altura de las otras dos estaciones se producen oscilaciones importantes, siendo el lunes el día de la semana con más tráfico.

Figura 18. Evolución semanal del tráfico en las estaciones analizadas (mes de noviembre)



5.2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO ACTUAL

5.2.1. Recogida de Información complementaria

Para completar la información existente sobre movilidad y tráfico se ha realizado una campaña de recogida de información complementaria consistente en:

- ✓ Aforos en los ramales del enlace entre la A-4 y la SE-20, así como en las vías de servicio de la A-4 en las proximidades del enlace (24 horas):
  - Punto 1: Ramal salida A-4 sentido Sevilla hacia SE-20
  - Punto 2: Ramal salida SE-20 hacia A-4 sentido Madrid
  - Punto 3: Ramal acceso a SE-20 desde A-8008
  - Punto 4: Bifurcación en ramal de salida de la gasolinera
  - Punto 5: Entrada a la A-4 sentido Madrid desde la gasolinera
  - Punto 6: Bifurcación en vía de servicio de salida de la A-4 sentido Sevilla
  - Punto 8: Confluencia entre ramal de salida de y de entrada a la A-4 a la altura del aeropuerto
- ✓ Aforo en tramo troncal de la A-4 (24 horas)
  - Punto 7: P.k. 534,9 de la A-4

La Figura 19 refleja la localización de los puntos de aforo.

Los aforos se realizaron combinando tecnologías de visión artificial (puntos 1, 2, 3, 4, 5 y 7) con estaciones de tubos neumáticos (puntos 6 y 8). La Figura 9 muestra donde se ubicaron las dos cámaras de visión artificial y los cuatro tubos neumáticos que se utilizaron.

Los aforos se efectuaron el martes 24 de noviembre de 2015.

Las figuras 21 y 22 recogen los resultados de los aforos realizados. Las tablas con el desglose horario de los aforos se incluyen en el Apéndice 1.

Figura 19. Localización de los puntos de aforo

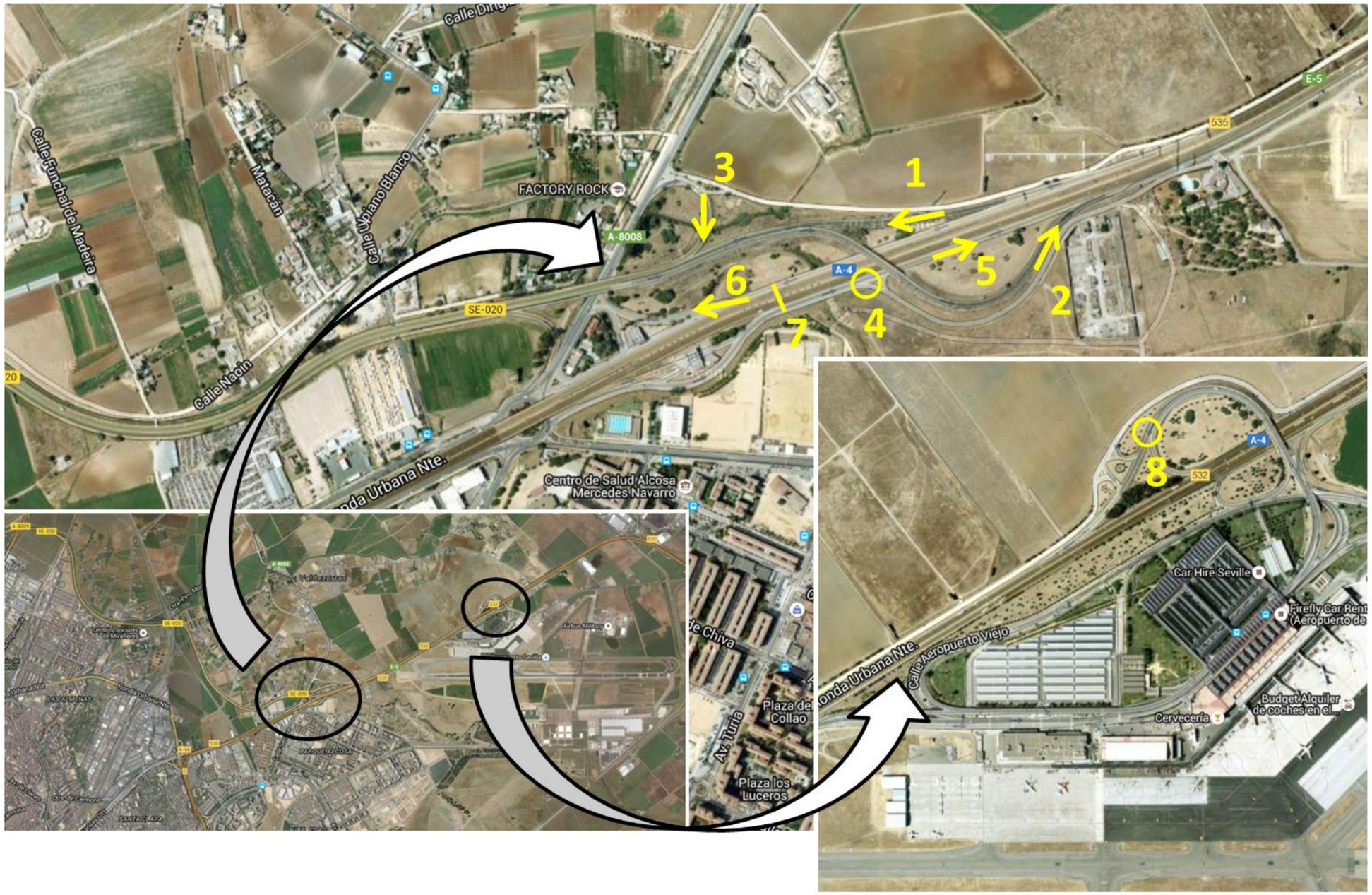


Figura 20. Métodos de aforo

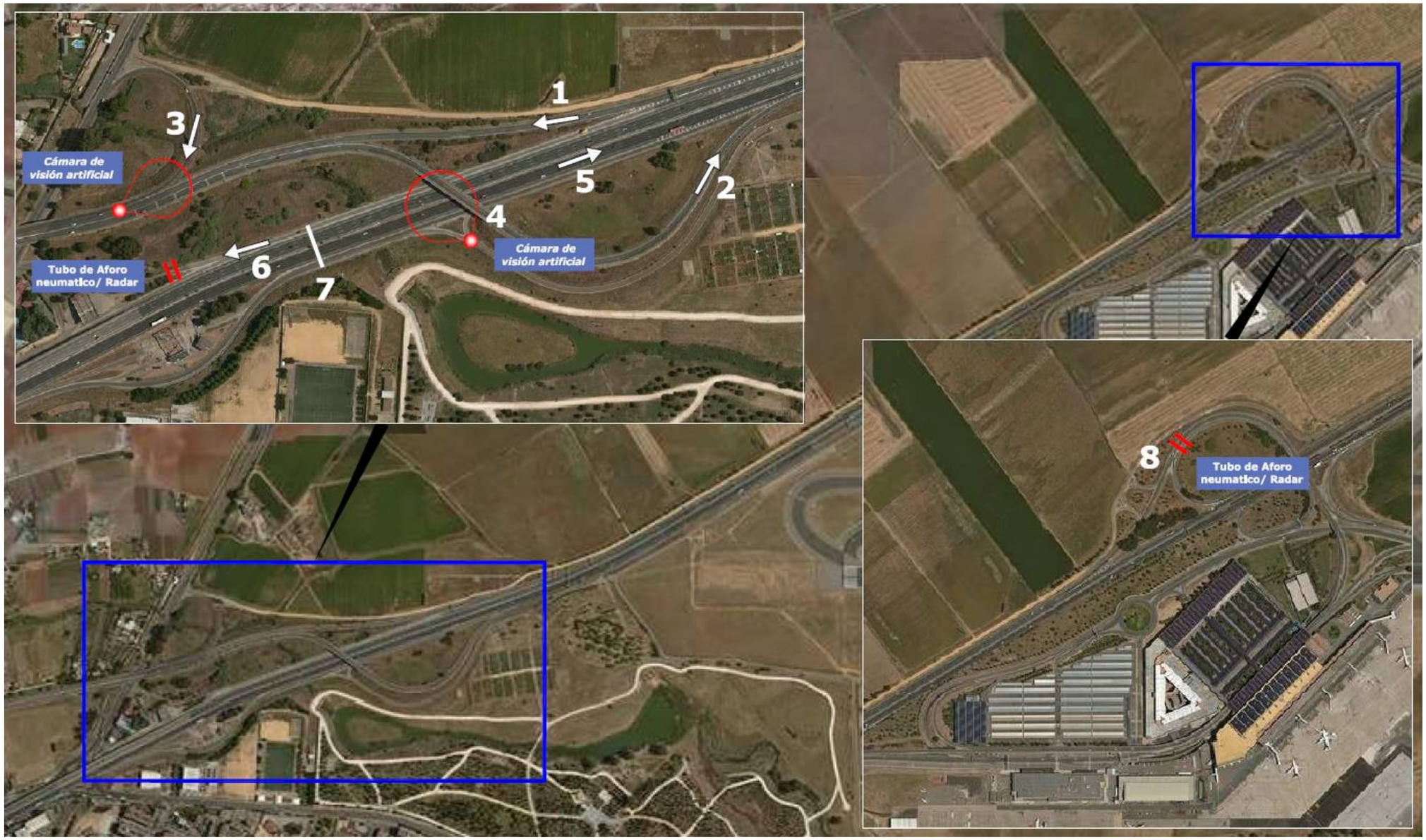
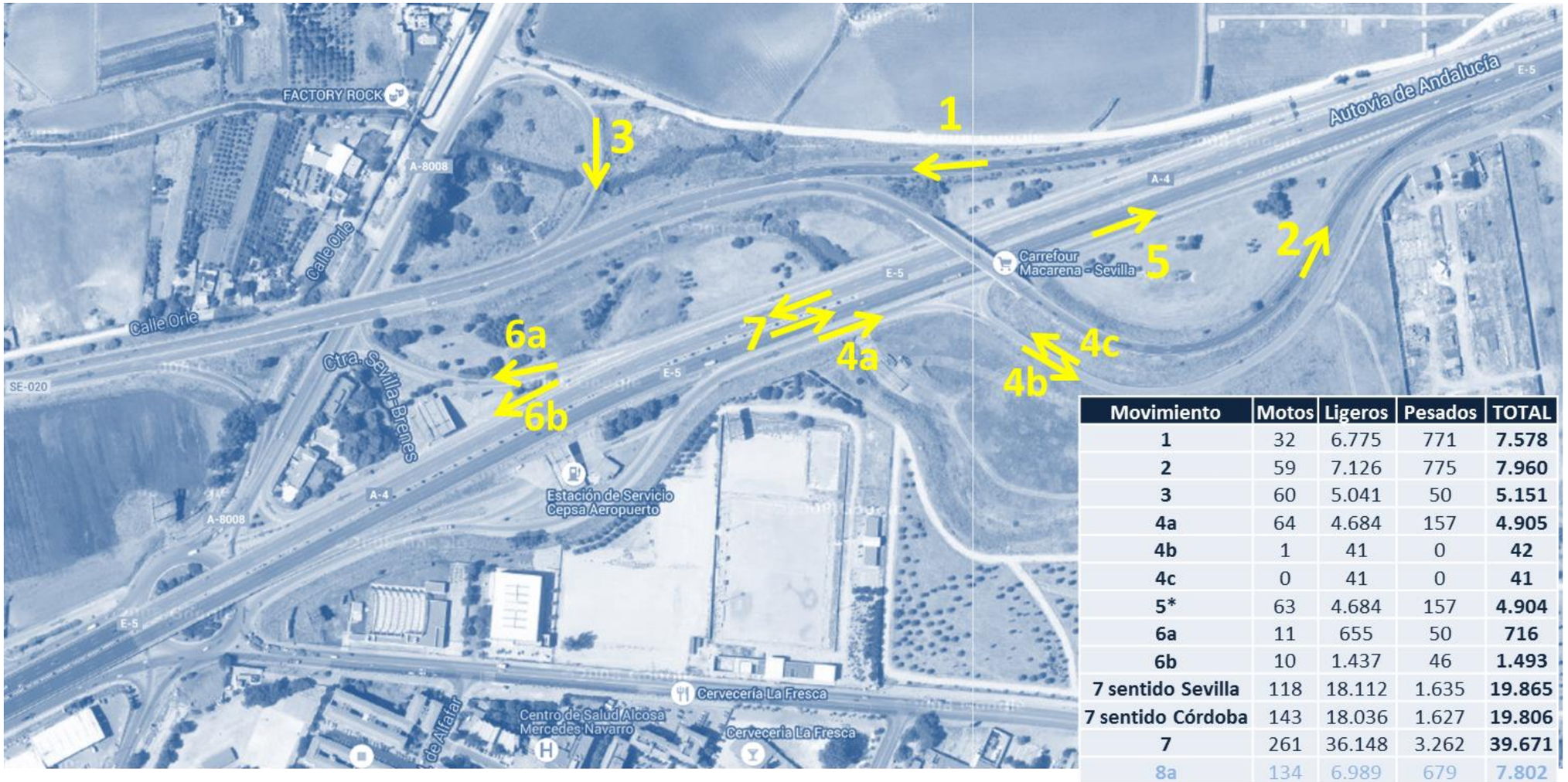


Figura 21. Aforo 24 h (i de ii)



Movimiento	Motos	Ligeros	Pesados	TOTAL
1	32	6.775	771	**7.578**
2	59	7.126	775	**7.960**
3	60	5.041	50	**5.151**
4a	64	4.684	157	**4.905**
4b	1	41	0	**42**
4c	0	41	0	**41**
5*	63	4.684	157	**4.904**
6a	11	655	50	**716**
6b	10	1.437	46	**1.493**
7 sentido Sevilla	118	18.112	1.635	**19.865**
7 sentido Córdoba	143	18.036	1.627	**19.806**
7	261	36.148	3.262	**39.671**
8a	134	6.989	679	**7.802**
8b	43	1.255	226	**1.524**

*Movimiento determinado a partir de 4a, 4b y 4c

Figura 22. Aforo 24 h (ii de ii)



Movimiento	Motos	Ligeros	Pesados	TOTAL
1	32	6.775	771	7.578
2	59	7.126	775	7.960
3	60	5.041	50	5.151
4a	64	4.684	157	4.905
4b	1	41	0	42
4c	0	41	0	41
5*	63	4.684	157	4.904
6a	11	655	50	716
6b	10	1.437	46	1.493
7 sentido Sevilla	118	18.112	1.635	19.865
7 sentido Córdoba	143	18.036	1.627	19.806
7	261	36.148	3.262	39.671
8a	134	6.989	679	7.802
8b	43	1.255	226	1.524

*Movimiento determinado a partir de 4a, 4b y 4c

A la altura del punto 7 de aforo, la A-4 registra casi 40.000 vehículos al día en sus dos calzadas centrales. Por lo que a sus vías de servicio se refiere, destaca el punto 4a, con casi 5.000 vehículos al día. Sumando los tráficos de las dos calzadas centrales y las dos vías de servicio a la altura del punto 7 resultan 46.785 vehículos al día.

Los movimientos directos de conexión entre la SE-20 y la A-4 superan, cada uno, los 7.500 vehículos al día, mientras que el movimiento de acceso a la SE-20 a través de la A-8008 (ramal en lazo) es del orden de los 5.000 vehículos al día.

En cuanto al acceso al aeropuerto, destaca el movimiento de salida de esta infraestructura con sentido Sevilla (7.802 vehículos al día) frente al de entrada al aeropuerto desde fuera de Sevilla (1.524 vehículos al día).

5.2.2. Metodología para la expansión de los aforos

A partir de los aforos realizados, recogidos en el apartado anterior, es posible estimar el tráfico en el enlace, correspondiente al año 2015. Para la expansión de dichos aforos se han utilizado los últimos datos de tráfico disponibles, del año 2013.

El primer paso de la expansión consiste en asignar una estación afín a cada punto de aforo. La Nota de Servicio 5/2014 establece que la afinidad se establecerá con alguna estación primaria o permanente del Plan de Aforos. Tal y como se ha indicado en el apartado 2.2, existe una estación primaria (SE-210-1) y una permanente (E-288-0) en la A-4 no muy lejos del enlace con la SE-20.

La estación primaria SE-210-1 ha sido finalmente la elegida como estación afín, debido a su cercanía y a la mayor similitud entre la IMD registrada a la altura de la estación de aforo y la del tramo de la A-4 donde dicha vía se conecta con la SE-20.

A continuación se resume el procedimiento seguido para transformar el aforo de 24 horas en IMD y, posteriormente en Intensidad en la hora 100 (I_{100}).

La IMD por tipo de vehículo se obtiene a partir de la matriz 84 de la estación afín, tal y como establece la NS 5/2014 en su apartado 2.3.3.1.

En el paso de intensidad diaria a IMD, se ha mantenido la división entre motos, ligeros y pesados, para lo cual la matriz 84 de las motos se ha calculado como diferencia entre la matriz total y las matrices de ligeros y pesados.

La tabla siguiente muestra las intensidades diarias, por tipo de vehículo, en el martes medio del mes de noviembre en la estación afín considerada, así como su relación con la IMD. Como se puede apreciar, las intensidades diarias en el martes medio del mes de noviembre son superiores a las intensidades diarias medias anuales, siendo los vehículos pesados los que mayor diferencia presentan con la media anual.

Tipo de vehículo	ID afín (noviembre, martes)	IMD	IMD / ID afín
Motos	559	514	0,919
Ligeros	64.738	59.988	0,927
Pesados	5.552	4.502	0,811
TOTAL	70.849	65.004	

Tabla 3. Relación entre la IMD y la Intensidad en el día de aforo en la estación SE-210-1

La IMD total resulta de sumar los valores obtenidos al aplicar los coeficientes mostrados en la tabla anterior al aforo 24 h de cada tipo de vehículo.

Una vez obtenida la IMD, la Intensidad en la hora 100 en cada punto de aforo se calculó multiplicando la IMD previamente obtenida por el cociente entre la Intensidad en la hora 100 (I_{100}) y la IMD en la estación afín.

La tabla siguiente muestra la Intensidad total en la hora 100 y el porcentaje de pesados en la estación afín. La Tabla 5 recoge los coeficientes de paso de IMD a Intensidad en la hora 100 por tipo de vehículo.

	SE-210-1
Intensidad total hora 100 (vehículos/hora)	4.866
Porcentaje de pesados (%)	6,5

Tabla 4. Intensidad en la hora 100 en las estación SE-210-1

Tipo de vehículo	IMD	I_{100}	I_{100} / IMD
Motos + Ligeros	60.502	4550	0,0752
Pesados	4.502	316	0,0703
TOTAL	65.004	4.866	

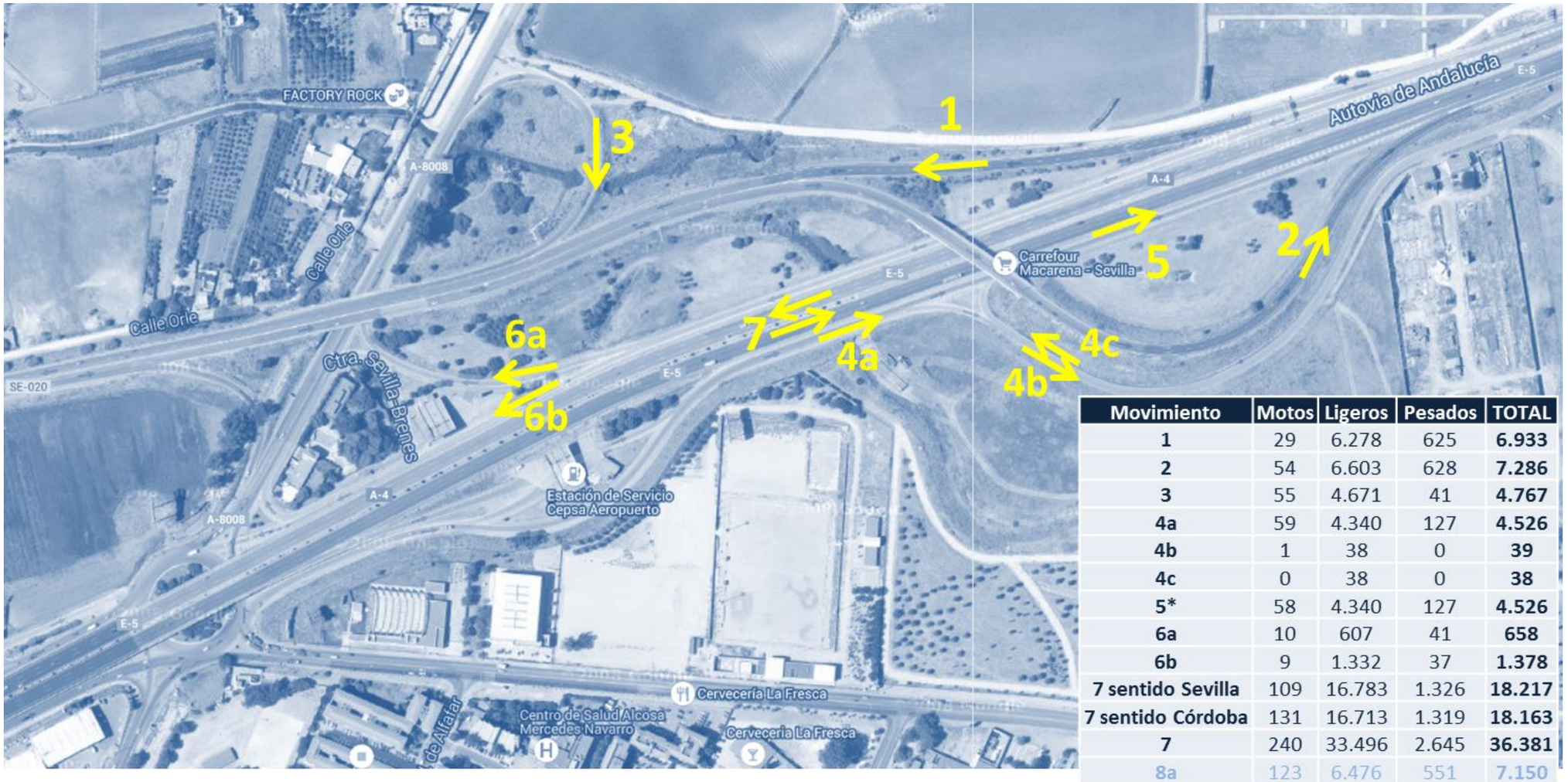
Tabla 5. Relación entre la Intensidad en la hora 100 y la IMD en la estación SE-210-1

Las fichas de la estación considerada en la expansión se incluyen en el Apéndice 2. Estas fichas son:

- ✓ Matriz 84
- ✓ Detalles, coeficientes y congestión (Intensidad en la hora 100)

A continuación se incluyen dos bloques de figuras: el primero muestra la IMD en los puntos aforados; el segundo, la Intensidad en la hora 100.

Figura 23. IMD (i de ii)



Movimiento	Motos	Ligeros	Pesados	TOTAL
1	29	6.278	625	**6.933**
2	54	6.603	628	**7.286**
3	55	4.671	41	**4.767**
4a	59	4.340	127	**4.526**
4b	1	38	0	**39**
4c	0	38	0	**38**
5*	58	4.340	127	**4.526**
6a	10	607	41	**658**
6b	9	1.332	37	**1.378**
7 sentido Sevilla	109	16.783	1.326	**18.217**
7 sentido Córdoba	131	16.713	1.319	**18.163**
7	240	33.496	2.645	**36.381**
8a	123	6.476	551	**7.150**
8b	40	1.163	183	**1.386**

*Movimiento determinado a partir de 4a, 4b y 4c

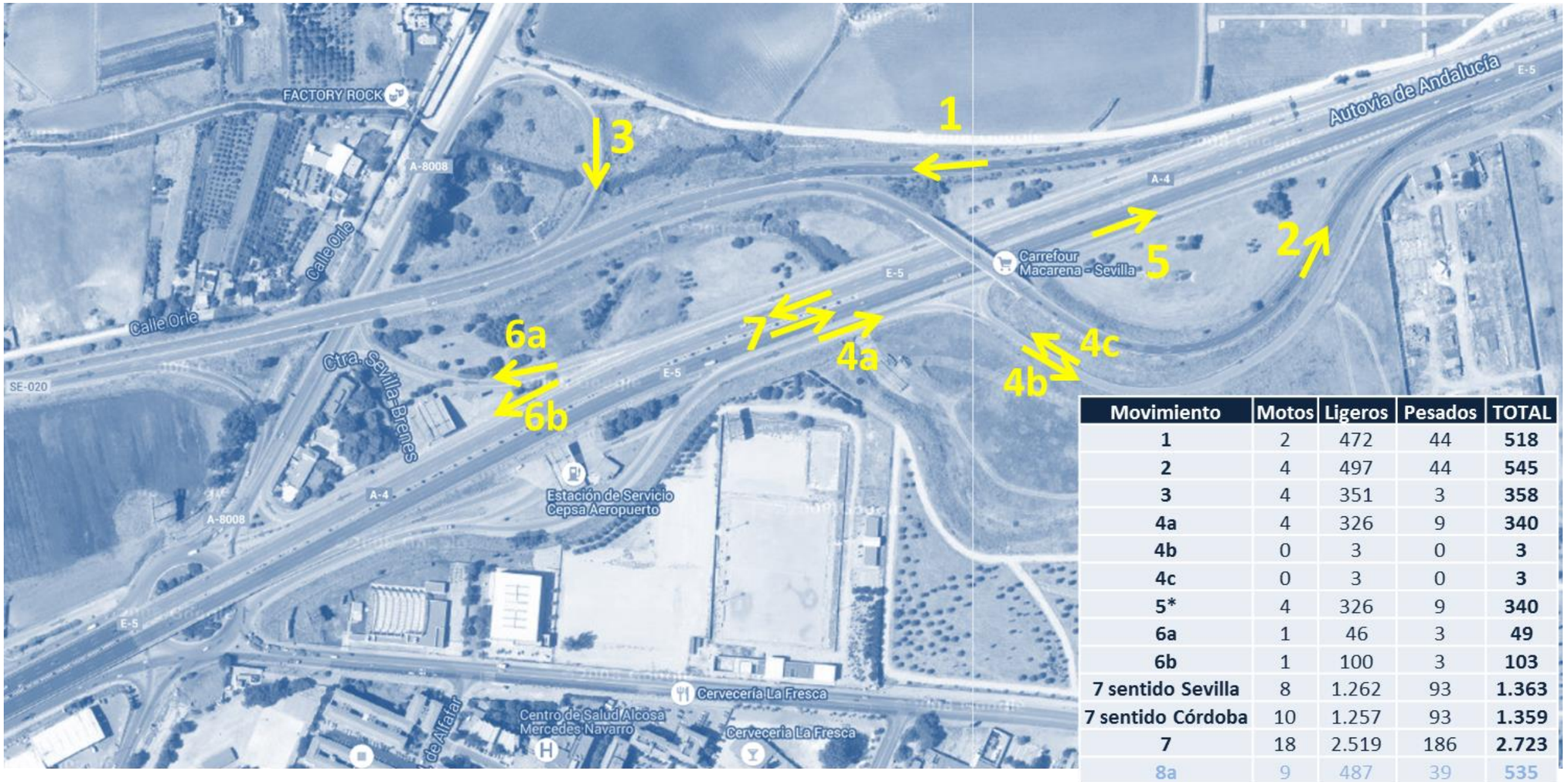
Figura 24. IMD (ii de ii)

Movimiento	Motos	Ligeros	Pesados	TOTAL
1	29	6.278	625	6.933
2	54	6.603	628	7.286
3	55	4.671	41	4.767
4a	59	4.340	127	4.526
4b	1	38	0	39
4c	0	38	0	38
5*	58	4.340	127	4.526
6a	10	607	41	658
6b	9	1.332	37	1.378
7 sentido Sevilla	109	16.783	1.326	18.217
7 sentido Córdoba	131	16.713	1.319	18.163
7	240	33.496	2.645	36.381
8a	123	6.476	551	7.150
8b	40	1.163	183	1.386

*Movimiento determinado a partir de 4a, 4b y 4c



Figura 25. Intensidad hora 100 (i de ii)



Movimiento	Motos	Ligeros	Pesados	TOTAL
1	2	472	44	**518**
2	4	497	44	**545**
3	4	351	3	**358**
4a	4	326	9	**340**
4b	0	3	0	**3**
4c	0	3	0	**3**
5*	4	326	9	**340**
6a	1	46	3	**49**
6b	1	100	3	**103**
7 sentido Sevilla	8	1.262	93	**1.363**
7 sentido Córdoba	10	1.257	93	**1.359**
7	18	2.519	186	**2.723**
8a	9	487	39	**535**
8b	3	87	13	**103**

*Movimiento determinado a partir de 4a, 4b y 4c

Figura 26. Intensidad hora 100 (ii de ii)



5.3. MODELIZACIÓN DE LA DEMANDA. SITUACIÓN FUTURA

Tras analizar las series históricas de las estaciones de aforo del Ministerio de Fomento se decide tomar como valores de incremento anual de tráfico para la proyección de las matrices de demanda a los años futuros de estudio los que recoge la Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre.

Período	Incremento anual acumulativo
2013-2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Tabla 6. Incrementos de tráfico: Orden FOM/3317/2010.

Los horizontes futuros de estudio serán, tanto en la Alternativa A como en la B:

- Año 2019: año de puesta en servicio del nuevo enlace.
- Año 2039: 20 años tras la puesta en servicio del nuevo enlace.

5.3.1. Prognosis de tráfico

La matrices origen destino horarias estimadas para el año base 2015 , utilizadas para la simulación del tráfico (I100), han sido proyectadas de acuerdo a los incrementos de tráfico establecidos en la Nota de Servicio 5/2014 (Ver Tabla 6), con un incremento anual acumulativo determinado para cada periodo en consideración.

La siguiente ecuación ha sido utilizada para calcular la tasa de crecimiento de los tráficos horarios (h100) en los periodos establecidos para el estudio (2019 y 2039).

$$Taño\ estudiado = Taño\ partida * (1 + \%\ crecimiento)^{año\ estudiado - año\ partida}$$

Dónde:

- T año estudiado: tráfico en el año de estudio
- T año partida: tráfico en el año partida
- % crecimiento: incrementos establecidos en la Nota de Servicio 5/2014.

Adicionalmente a al prognosis del tráfico actual se considerará la demanda generada por un nueva actuación prevista en el ámbito de estudio. Se trata de un desarrollo urbanístico en las proximidades al enlace que generará un aumento del tráfico rodado por lo que se ha considerado importante valorar la viabilidad de las alternativas propuestas al trazado del enlace teniendo en cuenta el aumento de demanda generada por este nuevo desarrollo. En el siguiente apartado se detalla la estimación de las intensidades horarias generadas por el desarrollo urbanístico.

5.3.2. Desarrollo urbanístico San Nicolás

Según el Plan Parcial Sector Suelo Urbanizable Sectorizado SUS-DMN-03 San Nicolás Oeste. Sevilla de Mayo de 2013 se tienen previstos una serie de desarrollos urbanísticos al margen de la Autovía A-4 que afectan al ámbito de estudio. La zona Oeste es la que influye directamente al enlace de estudio y engloba una gran superficie de urbanización.

Figura 27. Imagen zona de actuación



La superficies destinadas a cada uso de suelo cuyo desarrollo generará aumento del tráfico rodado son las siguientes:

Uso de suelo	Superficie (m2)
Equipamiento (Educacional y deportivo)	63.748
Residencial (450 viviendas)	45.798
Gran superficie comercial y servicios terciarios	249.000
Estación de servicio (gasolinera) (8 fuel positions)	4.000
Servicios Terciarios	38.028
Servicios Avanzados	69.009
Industrial y almacenamiento	155.615
TOTAL	**625.198**

Fuente: Elaboraicón propia a partir de la información disponible en el Plan Parcial

Según experiencias anteriores en estimaciones de demanda y la información de avance de las etapas de urbanización disponibles en el Plan Parcial, se consideran las siguientes hipótesis de desarrollo:

- Para el año 2019 estarán en servicio la gran superficie comercial (ED.GS-ST) así como el 25% del resto del del desarrollo.
- Para el año 2039 se considera completamente desarrollado y en servicio la totalidad del área urbanística de San Nicolás.

5.3.3. Estimación de viajes

Para las estimaciones de viajes se ha aplicado la metodología de generación de viajes incluida en el Trip Generation Manual 8th Edition, estimándose el flujo de viajes diarios a la zona. Esta manual proporciona estadísticas utilizadas en el cálculo de ratios de generación de viajes para una amplia variedad de usos del suelo, basado en la experiencia de más de 4.000 estudios de generación de viajes.

Según los usos previstos en este manual y teniendo en cuenta los índices de generación incluidos en el mismo se estiman los viajes diarios que generará el nuevo desarrollo. Dadas las hipótesis de demanda consideradas para los dos años de estudio, como se ha comentado en el apartado anterior, se estiman los siguientes viajes para 2019 y 2039.

Uso de suelo	Superficie (m2)	Viajes diarios generados en el pleno desarrollo. Año 2039	Viajes diarios considerados para el Año 2019
Equipamiento (Educacional y deportivo)	63.748	16.592	4.148
Residencial (450 viviendas)	45.798	2.993	748
Gran superficie comercial y servicios terciarios	249.000	6.259	6.259
Estación de servicio (gasolinera)	4.000	7.257	1.814
Servicios Terciarios	38.028	29.713	7.428
Servicios Avanzados	69.009	8.981	2.245
Industrial y almacenamiento	155.615	8.823	2.206
TOTAL	**625.198**	**80.618**	**24.849**

5.3.4. Distribución de viajes en la hora de estudio

Puesto que la hora de estudio considerada para todo el análisis de tráfico del enlace es la H100, se considerará el mismo porcentaje horario para los tráficos generados por el desarrollo urbanístico. Según la estación de referencia del Ministerio de Fomento SE-210-1, como se ha expuesto en el apartado 5.2.2 ***Error! Reference source not found.***, la relación de intensidad entra la Hora 100 y la Intensidad Diaria es de un 7,5 %. Además, se ha considerado una hipótesis de reparto de viajes en entrada y salida a la zona afectada de un 50% para ambos casos.

Uso de suelo	Viajes hora (H100) generados en el pleno desarrollo. Año 2039	Viajes hora (H100) generados para el Año 2019
Equipamiento (Educacional y deportivo)	1.244	311
Residencial (450 viviendas)	224	56
Gran superficie comercial y servicios terciarios	469	469
Estación de servicio (gasolinera) (8 fuel positions)	544	136
Servicios Terciarios	2.228	557
Servicios Avanzados	674	168
Industrial y almacenamiento	662	165
TOTAL	**6.046**	**1.864**

Por último se establece que debido a la importancia de la nueva actuación, los viajes generados tendrán unos orígenes y destinos correspondientes con los núcleos de población más importantes. Además se establece una distribución de viajes desde y hacia la zona urbanística de San Nicolás similar a la que se observa en la actualidad.

Distribución de Viajes Origen Desarrollo Urbanístico (Vehículos ligeros)		
Destinos	**% viajes a la gran superficie comercial**	**% viajes resto del desarrollo urbanístico**
A4 CORDOBA	36,0%	35,3%
VIA DE SERVICIO NORTE	0,0%	0,0%
AEROPUERTO	2,4%	2,9%
GASOLINERA NORTE	3,6%	2,9%
A4 SEVILLA	26,0%	26,5%
SE-020	32,0%	32,4%
VIA DE SERVICIO SUR	0,0%	0,0%

Distribución de Viajes Origen Desarrollo Urbanístico (Vehículos ligeros)		
Orígenes	**% viajes a la gran superficie comercial**	**% viajes resto del desarrollo urbanístico**
A4 CORDOBA	36,0%	35,3%
VIA DE SERVICIO NORTE	0,0%	0,0%
AEROPUERTO	4,0%	5,9%
GASOLINERA NORTE	28,0%	26,5%
A4 SEVILLA	32,0%	32,4%
SE-020	0,0%	0,0%
VIA DE SERVICIO SUR	0,0%	0,0%

Distribución de Viajes Origen Desarrollo Urbanístico (Vehículos pesados)		
Destinos	**% viajes a la gran superficie comercial**	**% viajes resto del desarrollo urbanístico**
A4 CORDOBA	37,5%	41,7%
VIA DE SERVICIO NORTE	0,0%	0,0%
AEROPUERTO	3,1%	8,3%
GASOLINERA NORTE	9,4%	8,3%
A4 SEVILLA	18,8%	16,7%
SE-020	31,3%	25,0%
VIA DE SERVICIO SUR	0,0%	0,0%

Distribución de Viajes Destino Desarrollo Urbanístico (Vehículos pesados)		
Orígenes	**% viajes a la gran superficie comercial**	**% viajes resto del desarrollo urbanístico**
A4 CORDOBA	40,6%	33,3%
VIA DE SERVICIO NORTE	0,0%	0,0%
AEROPUERTO	3,1%	8,3%
GASOLINERA NORTE	25,0%	25,0%
A4 SEVILLA	31,3%	33,3%
SE-020	0,0%	0,0%
VIA DE SERVICIO SUR	0,0%	0,0%

Para el reparto entre vehículos ligeros y pesados se ha considerado el porcentaje de vehículos pesados en la H100 que registra la estación de referencia, que para este caso es del 6,5 % sobre el total de vehículos diarios. Se ha hecho una excepción para el caso de los vehículos pesados estimados para la gran superficie comercial, que según la experiencia previa en estudios anteriores y memorias consultadas para la estimación de demanda, se estima en un 11, 3 %.

En cuanto a los accesos al área de estudio se considerará el enlace como única como entrada a la gran superficie comercial. Sin embargo, debido a la extensión de la zona en la que se prevé desarrollar el Plan Parcial, se va a considerar que utilizará el enlace el 80% del total de la demanda generada por el resto de dicho desarrollo puesto que se prevén nuevos accesos al resto del desarrollo del Plan Parcial.

En la siguiente tabla se muestra un resumen desglosado de los segmentos de demanda considerados, el tipo de vehículo y la demanda considerada en cada año de estudio siguiendo las hipótesis que se acaban de detallar.

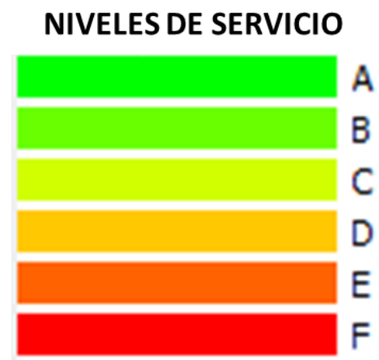
SEGMENTOS DE DEMANDA EN LA HORA DE ESTUDIO (H100)

Tipo de vehículo	**Año Base 2015**	**Año 2019**		**Año 2039**	
		Prognosis del tráfico actual	Nueva demanda generada el desarrollo San Nicolás	Prognosis del tráfico actual	Nueva demanda generada el desarrollo San Nicolás
Ligeros	4.449	4.714	1.459	6.264	4.588
Pesados	305	325	125	431	343
Total	**4.754**	**5.039**	**1.585**	**6.695**	**4.931**

5.4. ESTUDIO DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

A continuación se valorarán todas las alternativas estudiadas para el enlace considerando el escenario de demanda en el año 2019 (puesta en servicio) y 2039 (año Horizonte).

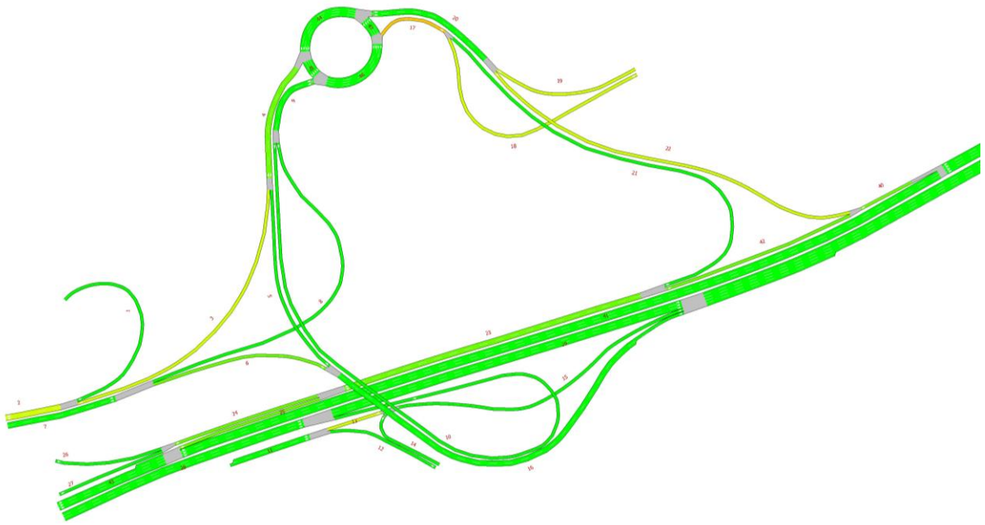
La leyenda de las imágenes que se incluyen a continuación es la siguiente:



5.4.1. Alternativa 1

En el año de puesta en servicio se observan niveles de servicio C en los ramales del itinerario A-4 Córdoba - SE-20, así como en el acceso al Plan Parcial desde la Glorieta principal del enlace.

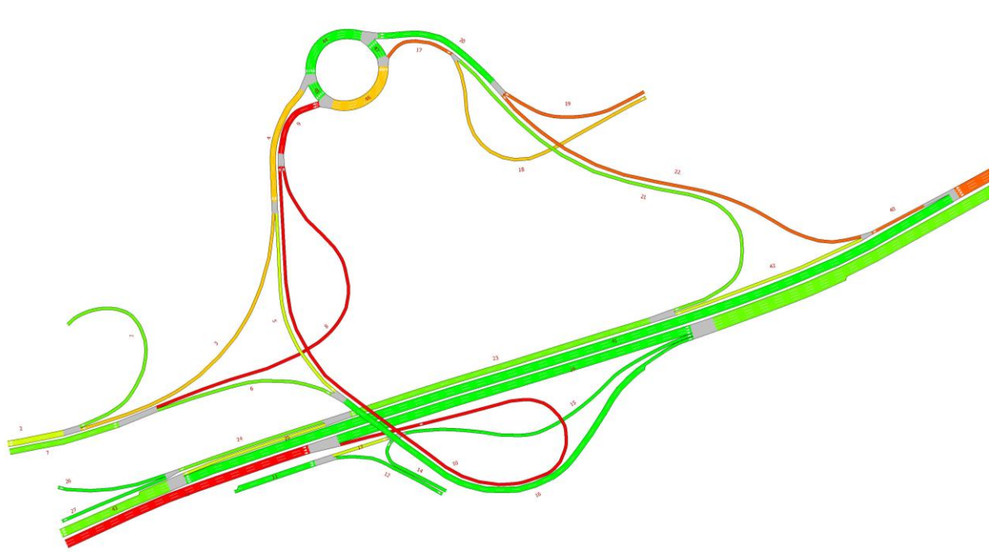
Se da un nivel de servicio D en la salida de la glorieta, en el ramal que canaliza los vehículos que se dirigen hacia el Plan Parcial y los que continúan hacia la A-4 Sevilla.



Alternativa 1. Nivel de Servicio Año 2019

En la imagen del año 2039 se puede observar que el tronco de la A-4 alcanza niveles de servicio F en ambos sentidos, así como los ramales de salida de la A-4 hacia el enlace y el de la SE-20 dirección glorieta.

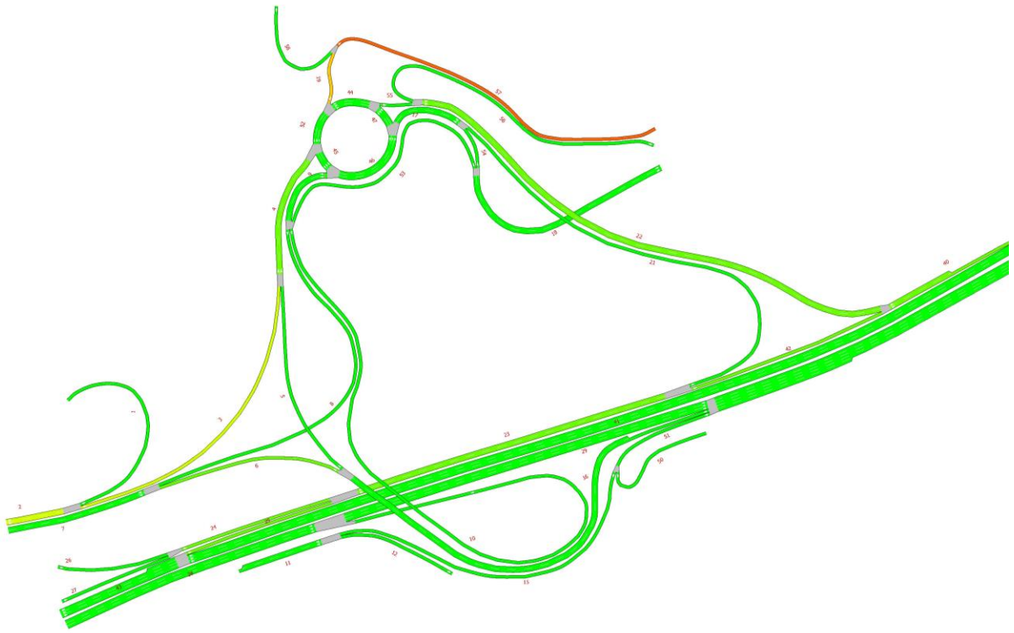
Debido a la configuración del enlace, los vehículos que proceden de la A-4 Córdoba tienen que dar la vuelta completa a la glorieta para entrar al desarrollo del Plan Parcial. Esto provoca que los vehículos que pretenden acceder a la glorieta desde A-4 Sevilla o desde la SE-20 se queden retenidos en la entrada y se ocasionan colas que llegan hasta la A-4. Es necesario un ramal directo o semidirecto de entrada al nuevo desarrollo que evite la congestión de la glorieta.



Alternativa 1. Nivel de Servicio Año 2039

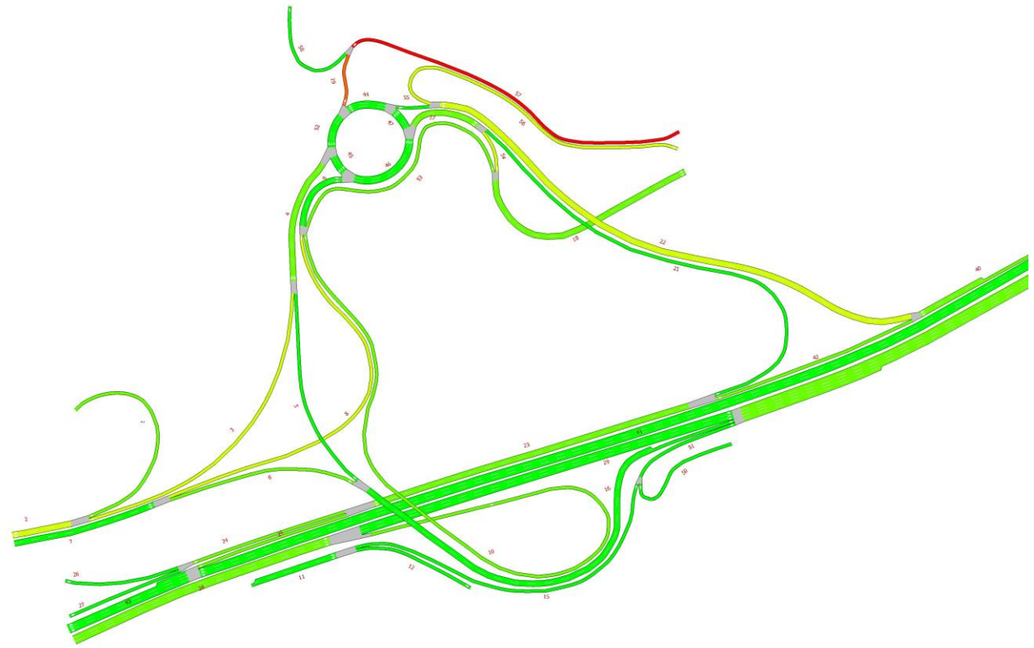
5.4.2. Alternativa 2

En el año de puesta en servicio se observan niveles de servicio C en los ramales del itinerario A-4 Córdoba - SE-20, así como en el acceso al Plan Parcial desde la Glorieta principal del enlace.



Alternativa 2. Nivel de Servicio Año 2019

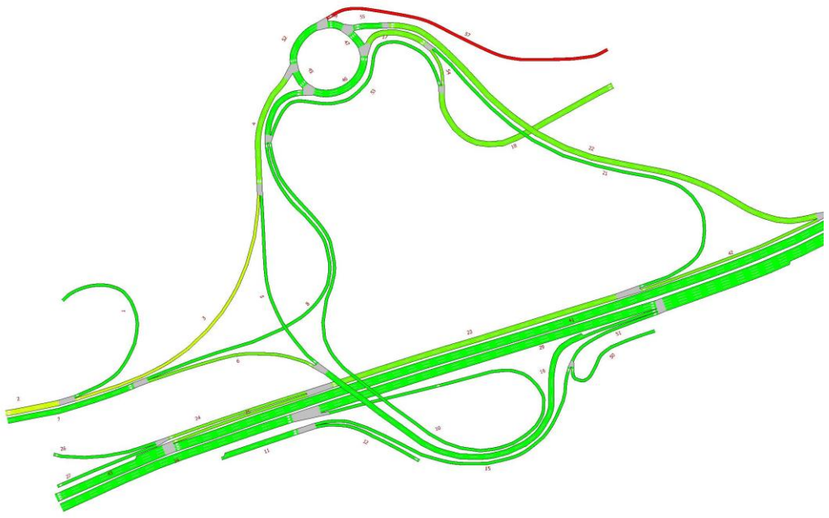
En esta alternativa se soluciona la congestión de la glorieta y resto de ramales del enlace gracias a los cambios en los accesos. Sin embargo el ramal de salida del Plan Parcial está altamente congestionado.



Alternativa 2. Nivel de Servicio Año 2039

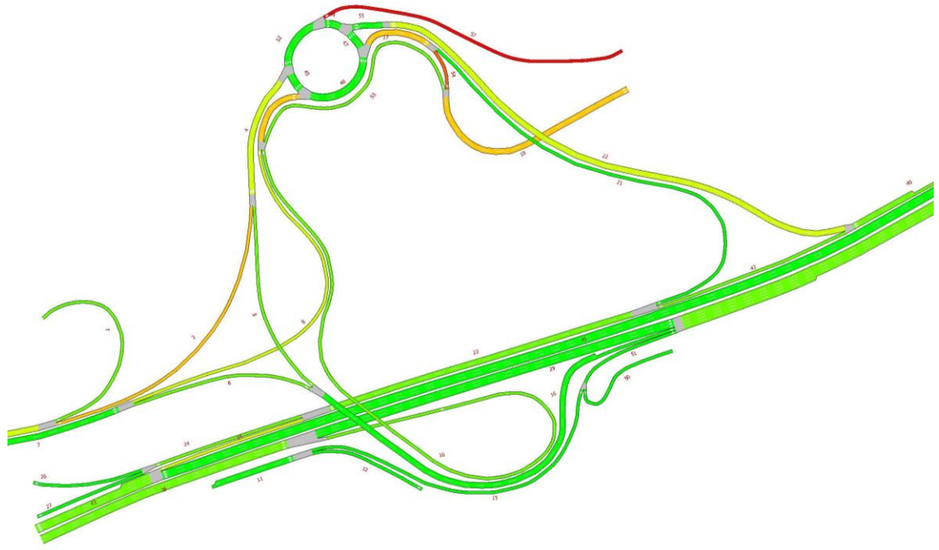
5.4.3. Alternativa 3

En esta alternativa se ha valorado la posibilidad de no dotar al enlace de entrada directa al Plan Parcial desde A-4 Córdoba pero manteniendo el carril segregado. Como puede observarse, el ramal que proviene del Plan Parcial está colapsado.



Alternativa 3. Nivel de Servicio Año 2019

Se ve una mejora respecto de la alternativa 1 pero se siguen obteniendo Niveles de servicio poco aceptables en los ramales de la glorieta. Con los resultados obtenidos en esta alternativa se puede comprobar la importancia del ramal de entrada directa desde la A-4 Córdoba y la menor influencia del carril segregado en la entrada desde la A-4 Sevilla y SE-20 en el mejor funcionamiento del enlace.



Alternativa 3. Nivel de Servicio Año 2039

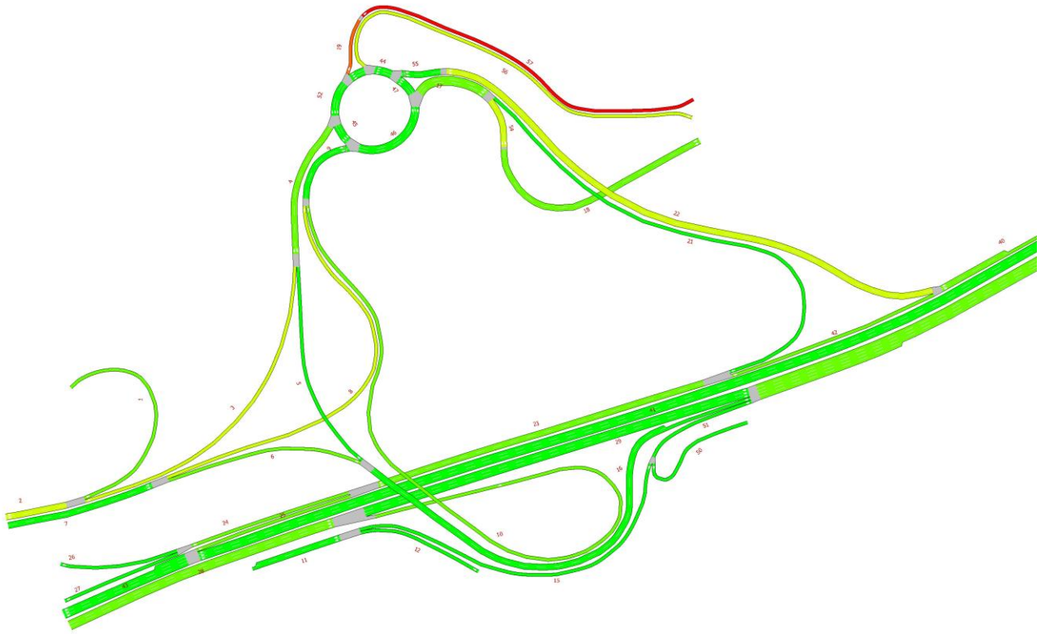
5.4.4. Alternativa 4

En esta alternativa se propone valorar la ampliación a tres carriles de los ramales de la parte inferior de la glorieta sin la duplicación del ramal de salida desde el Plan Parcial. Además se conservan los dos carriles en la entrada al Plan Parcial al igual que en la alternativa anterior. Con estos cambios aumenta considerablemente la capacidad de los ramales.



Alternativa 4. Nivel de Servicio Año 2019

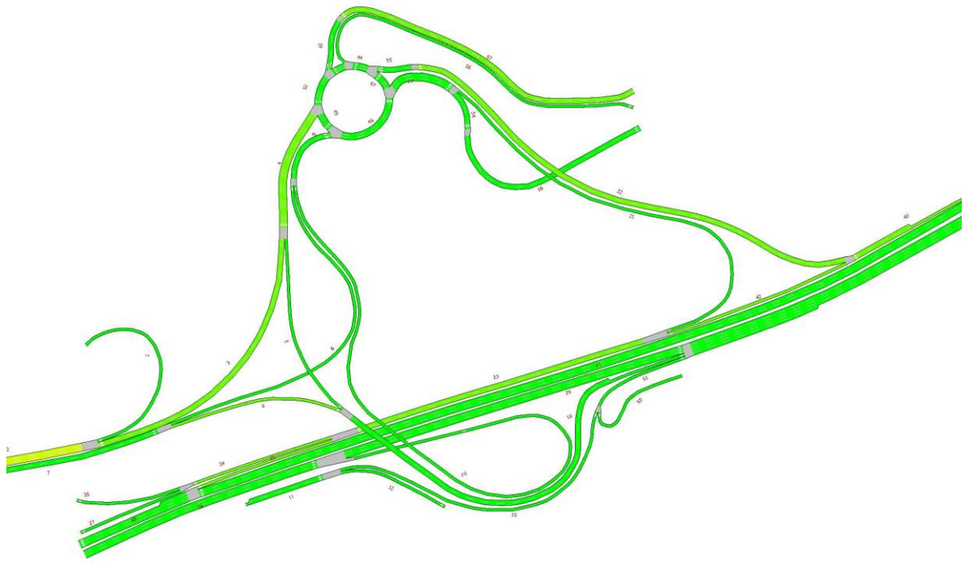
Como puede observarse, el ramal entre glorietas colapsa en los dos años estudiados.



Alternativa 4. Nivel de Servicio Año 2039

5.4.5. Alternativa 5

En esta última alternativa se suman los cambios necesarios de las anteriores propuestas además la duplicación del ramal de salida de la glorieta hacia la SE-20 (necesario con la salida del Plan Parcial en dos carriles, puesto que se obtenía un Nivel de Servicio D).



Alternativa 5. Nivel de Servicio Año 2019

Esta medida mejora considerablemente el Nivel de Servicio en todos los ramales del enlace salvo la salida del nuevo área de desarrollo, que se mantiene con un Nivel de Servicio F.



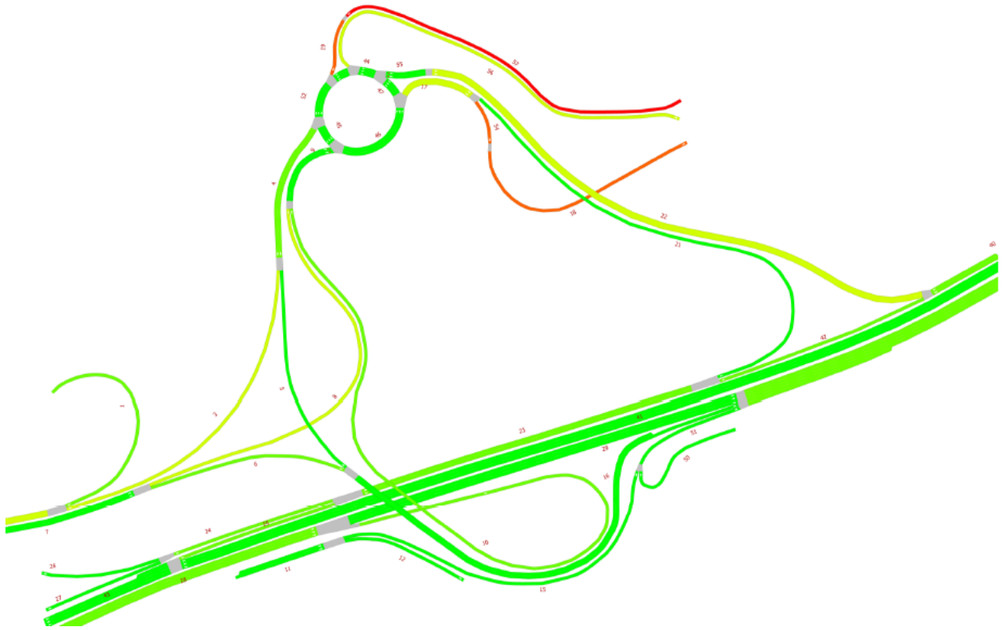
Alternativa 5. Nivel de Servicio Año 2039

5.4.6. Resto de alternativas estudiadas

Para el paso óptimo de la alternativa 2 a la 4 y a la 5, se realizaron varios análisis, que se muestran a continuación.

Alternativa 4.1

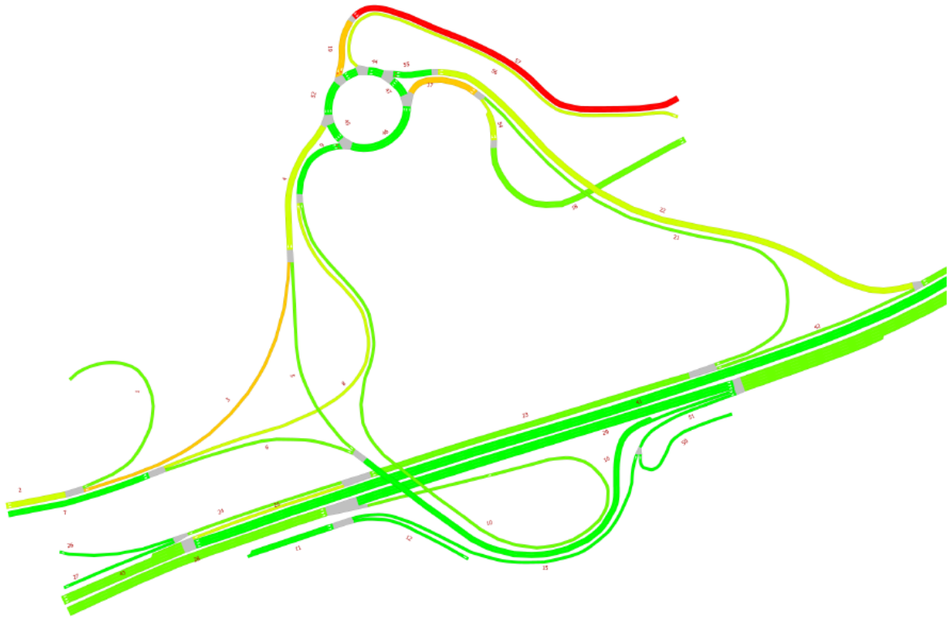
En esta alternativa se comprueba la importancia de la entrada semidirecta al Plan Parcial y que el carril segregado no es estrictamente necesario. Como se ha visto en alternativas anteriores se estima necesaria la duplicación del ramal de salida del Plan parcial. Además, a la vista de estos resultados, es necesario actuar sobre el ramal de entrada al Plan Parcial desde la glorieta ya que presenta un Nivel de Servicio E.



Alternativa 4.1 Nivel de Servicio Año 2039

Alternativa 4.2

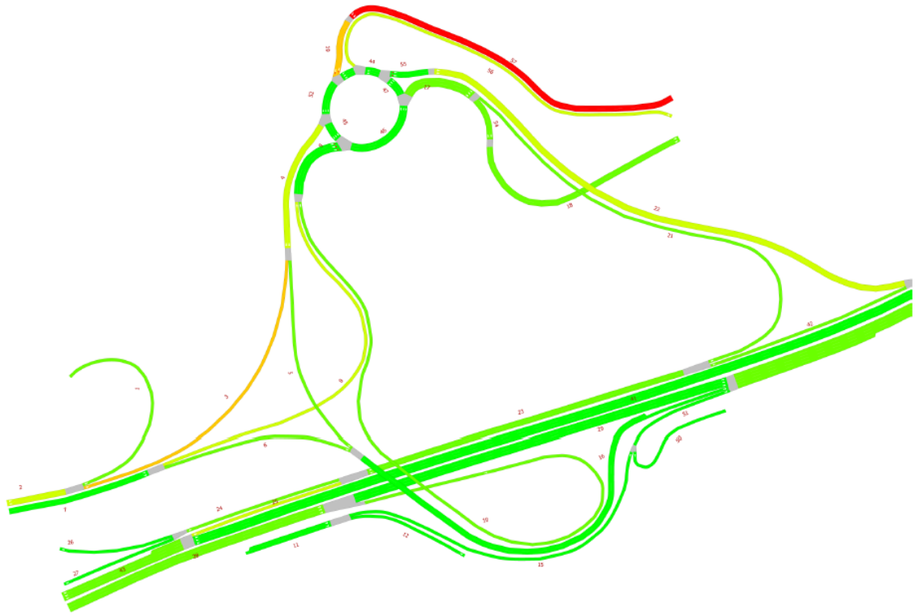
En esta alternativa se propone la duplicación del ramal de salida del Plan Parcial así como la duplicación del ramal de entrada al Plan Parcial desde la glorieta. Se mejora en Nivel de Servicio en el ramal de entrada (secciones 54 y 18). Con estos cambios hay más flujo en la glorieta y por tanto más flujo de vehículos en los ramales de salida. Se obtienen algunos Niveles de servicio D en los ramales de la parte inferior de la glorieta así como en el ramal hacia la SE-20. Por lo tanto la duplicación del ramal de salida del Plan Parcial conllevaría la necesidad de duplicar estos otros ramales afectados para mejorar la capacidad.



Alternativa 4.2 Nivel de Servicio Año 2039

Alternativa 4.3

En esta nueva alternativa se valora la opción de mejorar la capacidad de los ramales de la parte inferior de la glorieta ampliándolos a tres carriles. Con esta medida se mejora el nivel de Servicio de la sección 17 (antes Nivel de Servicio D). Comparando con la alternativa anterior no parecen necesarios los tres carriles en el ramal de entrada).



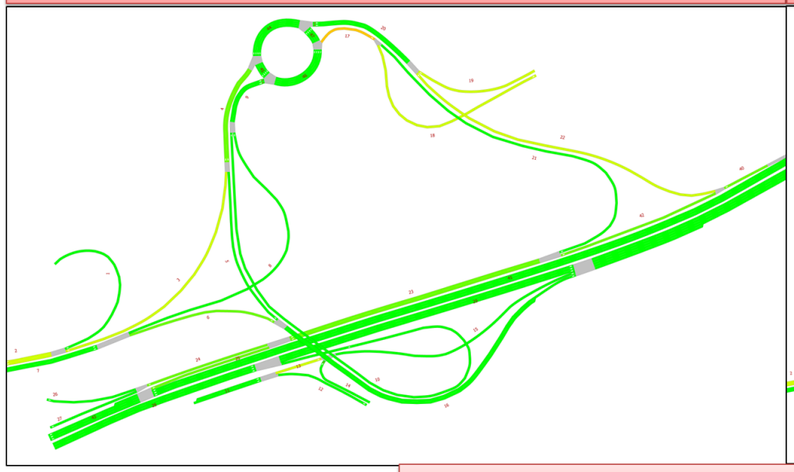
Alternativa 4.3 Nivel de Servicio Año 2039

5.4.7. Resumen de las alternativas seleccionadas

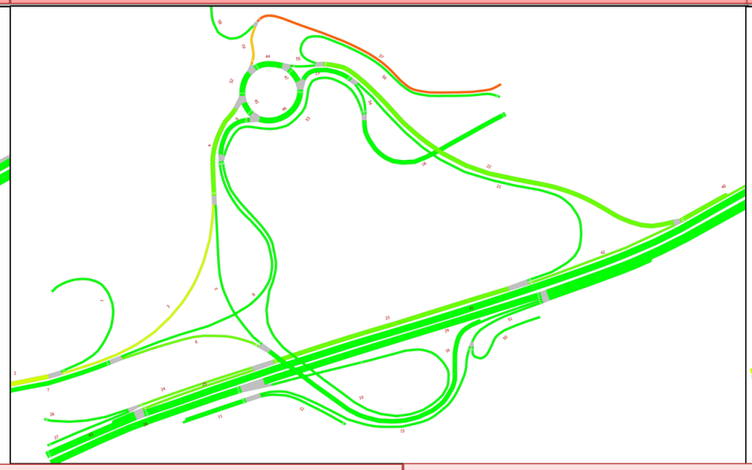
En las imágenes siguientes se muestra un resumen comparativo de las 5 alternativas seleccionadas que serán valoradas y trazadas.

Resumen de Alternativas para el año 2019

ALTERNATIVA 1



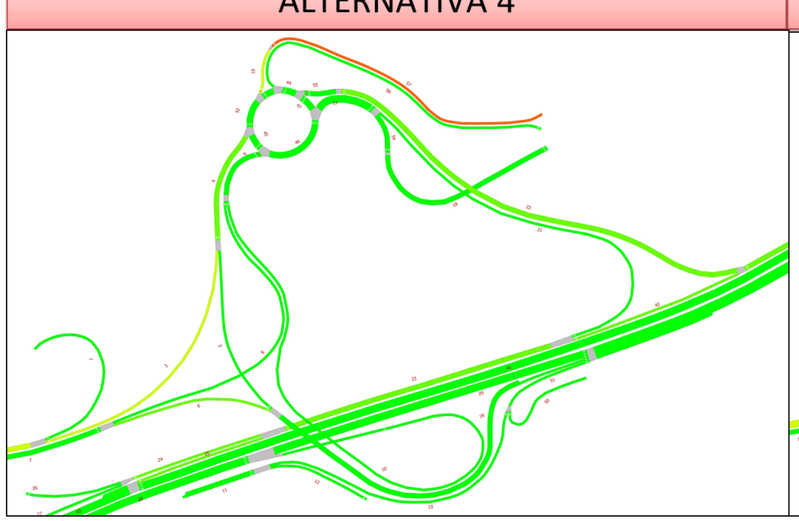
ALTERNATIVA 2



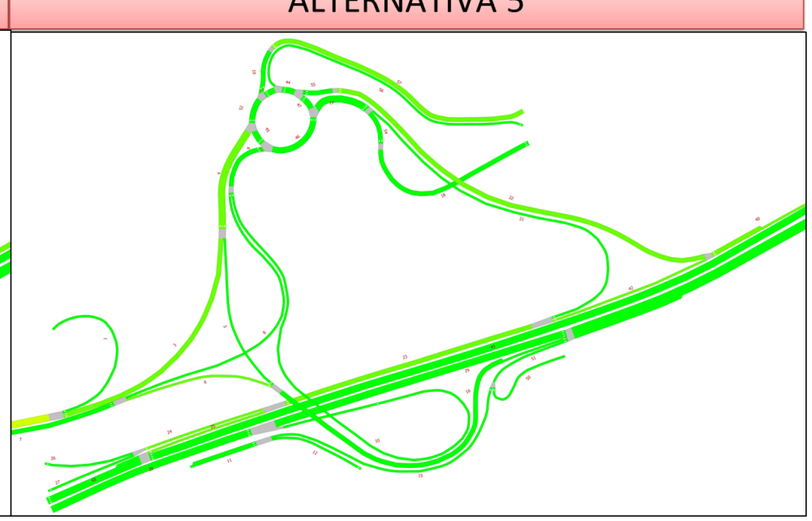
ALTERNATIVA 3



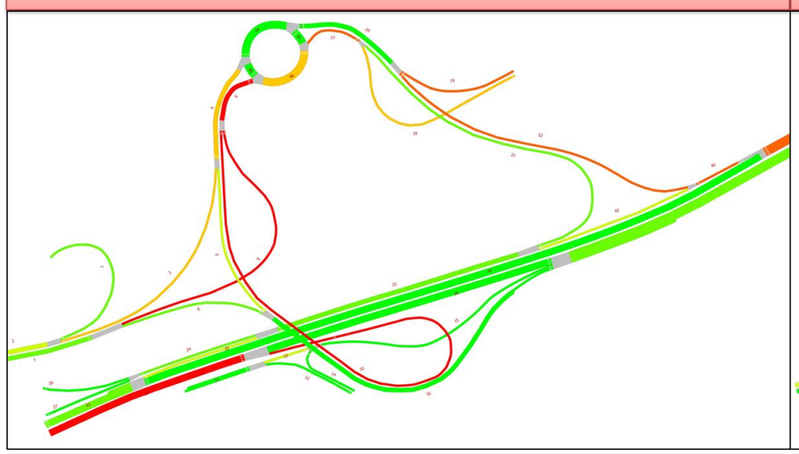
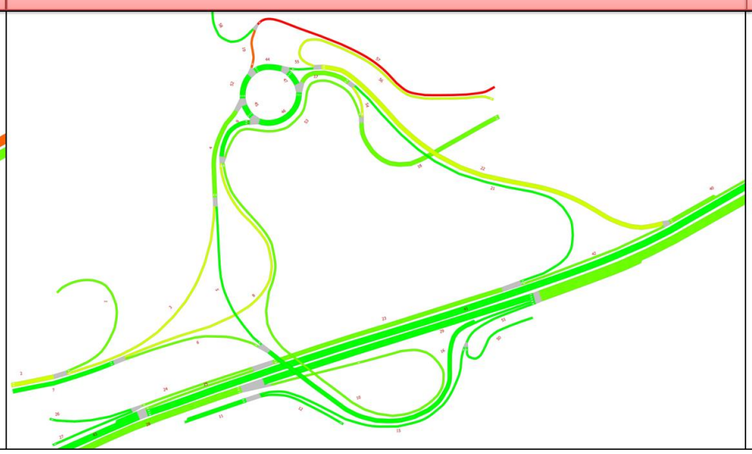
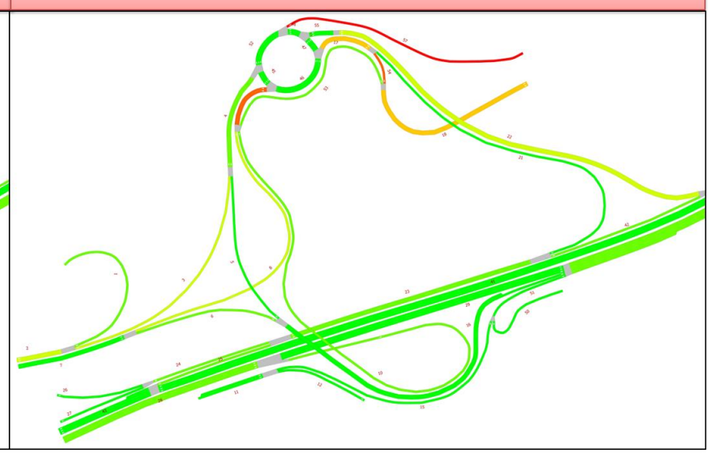
ALTERNATIVA 4

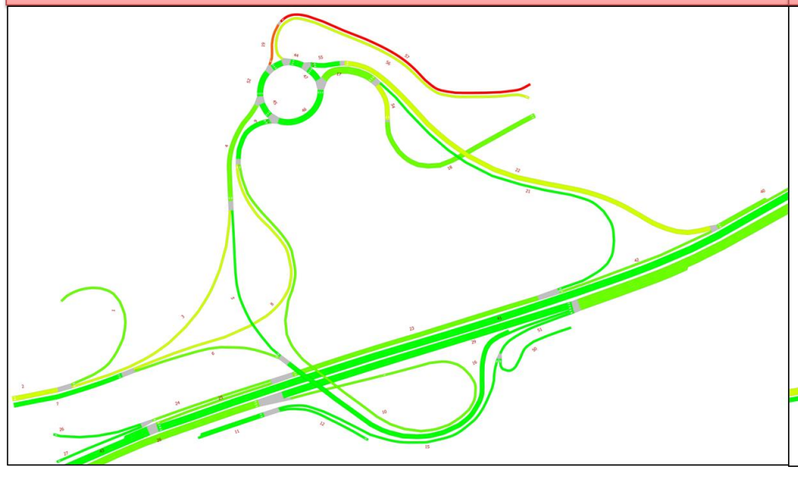
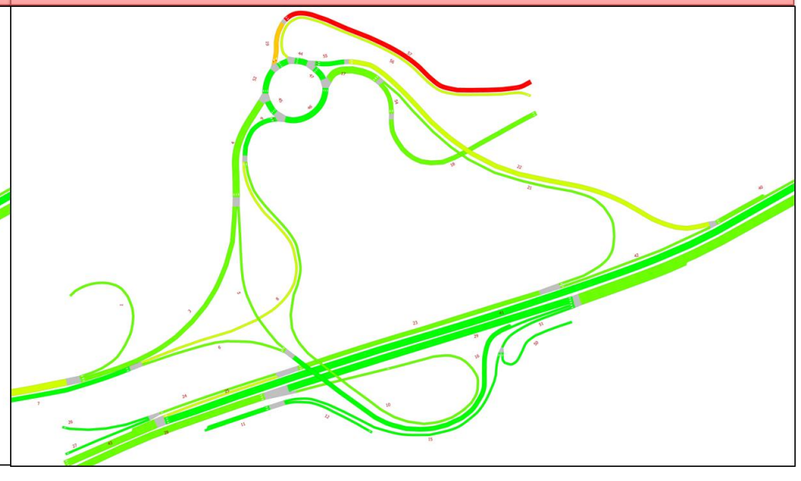


ALTERNATIVA 5



Resumen de Alternativas para el año 2039

ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
		

ALTERNATIVA 4	ALTERNATIVA 5
	

6. COMPARATIVA DE ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTOS

En el apartado se incluye la comparativa de la estimación del presupuesto realizada de las cinco alternativas estudiadas en este documento, a partir de las mediciones de las diferentes unidades definidas a partir del trazado preliminar realizado en esta fase del *Proyecto de Trazado y Construcción de "Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) y la SE-20 (p.k. 0) ". Clave: T5/25-SE-5110.*

La estimación se ha efectuado de forma general en base a mediciones de unidades de obra agrupadas en diferentes macroprecios dentro de cada uno de los capítulos principales que conforman el presupuesto del proyecto.

Para alguna de las unidades de obra más básicas y con un grado de definición aceptable en esta fase de los trabajos, se ha realizado su valoración mediante los precios del Cuadro de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras en su versión de noviembre de 2014 (NS 7/2014).

Por otro lado se han calculado algunos macroprecios mediante el cálculo analítico del coste correspondiente a partir del citado Cuadro de Precios de la DGC.

	VALORACIÓN ALTERNATIVA 1	VALORACIÓN ALTERNATIVA 2	VALORACIÓN ALTERNATIVA 3	VALORACIÓN ALTERNATIVA 4	VALORACIÓN ALTERNATIVA 5
TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.360.755,54 €	2.382.089,35 €	1.969.667,66 €	1.953.041,38 €	2.335.587,38 €
DRENAJE	1.363.135,91 €	1.395.641,02 €	1.189.028,40 €	1.179.691,67 €	1.318.669,72 €
FIRMES Y PAVIMENTOS	1.971.854,28 €	2.020.900,03 €	2.081.882,56 €	1.947.789,02 €	2.136.316,72 €
ESTRUCTURAS	1.423.591,39 €	1.596.597,32 €	1.731.511,85 €	1.731.511,85 €	1.731.511,85 €
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	499.601,02 €	616.093,41 €	601.345,00 €	582.613,65 €	584.551,16 €
OBRAS COMPLEMENTARIAS	505.730,67 €	573.687,52 €	583.681,17 €	583.681,17 €	583.681,17 €
MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES	440.934,64 €	484.931,58 €	504.857,10 €	502.814,14 €	505.380,81 €
REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	1.561.200,00 €	1.701.350,00 €	1.607.100,00 €	1.607.100,00 €	1.607.100,00 €
DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA	147.065,44 €	147.065,44 €	147.065,44 €	147.065,44 €	147.065,44 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	278.000,00 €	328.000,00 €	312.000,00 €	307.000,00 €	328.000,00 €
SEGURIDAD Y SALUD	93.000,00 €	109.000,00 €	104.000,00 €	102.000,00 €	109.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (euros)	**9.644.868,88 €**	**11.355.355,67 €**	**10.832.139,18 €**	**10.644.308,32 €**	**11.386.864,25 €**
13% en concepto de Gastos Generales de la empresa	1.253.832,95 €	1.476.196,24 €	1.408.178,09 €	1.383.760,08 €	1.480.292,35 €
6% en concepto de Beneficio Industrial	578.692,13 €	681.321,34 €	649.928,35 €	638.658,50 €	683.211,85 €
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (excluido IVA)	**11.477.393,96 €**	**13.512.873,25 €**	**12.890.245,62 €**	**12.666.726,90 €**	**13.550.368,45 €**
21% en concepto de I.V.A.	2.410.252,73 €	2.837.703,38 €	2.706.951,58 €	2.660.012,65 €	2.845.577,37 €
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (incluido IVA)	**13.887.646,69 €**	**16.350.576,63 €**	**15.597.197,20 €**	**15.326.739,55 €**	**16.395.945,82 €**

UNIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN ECONÓMICA ALTERNATIVA 1			
			TOTAL MEDICION	PRECIO	PRESUPUESTO	%PEM
		TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				
m2	300.0010	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos	111.949,12	0,58	64.930,49	
m3	320.0010	Excavación de tierra vegetal	26.356,50	1,98	52.185,87	
m3	320.0020	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos sin explosivos	65.758,70	1,95	128.229,47	
m3	330.0020	Terraplén o pedraplen o relleno todo-uno con material procedente de la excavación	52.606,96	1,09	57.341,59	
m3	330.0030	Terraplén o relleno todo-uno con material procedente de préstamos	74.939,04	4,41	330.481,17	
m3	330.0050	Suelo seleccionado procedente de prestamo, yacimiento granular o cantera para formacion de explanada	25.996,10	6,67	173.393,99	
m3	3.300.060	Relleno en formación de vertedero	13.151,74	0,51	6.707,39	
m3	512.0060	Suelo estabilizado "in situ" con cemento, tipo S-EST3, tierras de préstamo	24.828,00	8,26	205.079,28	
t	202.0020	Cemento para estabilizacion 4%	1.986,24	71,18	141.380,56	
m3	510.0010	Zahorra artificial	1.922,10	18,19	34.963,00	
m2	301.0040	Demolición de firme o pavimento existente	16.429,80	3,85	63.254,73	
m2cm	301.0140	Fresado de pavimento bituminoso	128.713,83	0,51	65.644,05	
m	301.0130	Levantamiento de barrera metálica bionda	4.636,00	5,00	23.180,00	
m	301.0120	Levantamiento de vallas metálicas	2.294,00	3,66	8.396,04	
ud		Levantamiento de portico o banderola	8,00	698,49	5.587,92	
					1.360.755,54	**14,11%**
		DRENAJE				
km		Drenaje longitudinal y profundo	9,49	42.576,50	403.947,91	
m		Marco de HA 2,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 3 d.o. 0+380 y 0+700)	83,00	764,00	63.412,00	
m		Marco de HA 3,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 10 d.o. 0+900 y Eje 13 d.o. 0+330)	82,00	1.620,00	132.840,00	
m		Marco de HA 5,00x3,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 11 d.o. 0+120)	79,00	3.654,00	288.666,00	
m		Canal trapecial.Base 3 m. Taludes simétricos 2H/1V	300,00	325,00	97.500,00	
m		Canal trapecial. Base 5 m. Taludes simétricos 2H:1V	40,00	975,00	39.000,00	
ud		Estacion de bombeo	2,00	168.885,00	337.770,00	
					1.363.135,91	**14,13%**
		FIRMES Y PAVIMENTOS				
m2		Sección firme vía ampliación de tronco con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	9.511,49	27,46	261.203,12	
m2		Sección firme vía colectora con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	9.737,50	29,31	285.411,67	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	24.530,70	28,71	704.297,90	
m2		Sección firme ramal 2 carriles con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	4.644,00	27,98	129.948,79	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	16.259,82	23,51	382.191,42	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T31 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	1.331,44	20,50	27.295,27	
m2		Adecuación de firme existente en el tronco (3 cm de capa de rodadura BBTM)	42.904,61	4,23	181.506,11	
					1.971.854,28	**20,44%**
		ESTRUCTURAS				
m2		E-1 Paso inferior	204,16	1.688,76	344.778,21	
m2		E-2 Paso inferior	254,80	1.168,06	297.622,45	
m2		E-3 Paso superior	763,14	573,18	437.413,62	
m2		E-4 Paso Inferior	97,92	1.459,79	142.943,09	
m2		E-5 Paso inferior camino	53,98	1.410,00	76.111,80	
m2		Ampliación ODT A4 p.k. 534+750	38,89	1.150,00	44.722,22	
ud		Estructuras de iluminación aeropuerto	1,00	80.000,00	80.000,00	
					1.423.591,39	**14,76%**
		SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 1 carril	8.110,61	3,85	31.204,63	
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 2 carriles	1.059,14	5,55	5.883,47	
ud	701.0340	Pórtico de señalización vertical	5,00	18.757,11	93.785,55	
ud	701.0300	Banderola de señalización vertical	1,00	7.446,02	7.446,02	
m	704.0010	Barrera metálica simple	9.897,89	23,77	235.272,85	
m		Barrera rígida hormigón doble	1.087,75	70,74	76.947,44	
m	617.0020	Pretil metálico H3	246,60	198,95	49.061,07	
					499.601,02	**5,18%**
		OBRAS COMPLEMENTARIAS				
m	915.0010	Cerramiento	2.294,00	17,44	40.007,36	
M		Instalación de infraestructura de red S.O.S		24,54	0,00	
PA		Limpieza y terminación de las obras	1,00	30.000,00	30.000,00	
m		Iluminación de glorieta	330,00	199,87	65.958,12	
m		Iluminación resto de enlace	1.850,00	199,87	369.765,19	
					505.730,67	**5,24%**
		MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES				
ud		Integración ambiental	1,00	440.934,64	440.934,64	
					440.934,64	**4,57%**
		REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS				
ud		Electricidad ENDESA	1,00	41.000,00	41.000,00	
ud		Telefónica	1,00	198.450,00	198.450,00	
ud		Abastecimiento EMASESA	1,00	451.700,00	451.700,00	
ud		Saneamiento EMASESA	1,00	65.100,00	65.100,00	
ud		Riego Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	1,00	30.000,00	30.000,00	
ud		Alumbrado FOMENTO	1,00	198.750,00	198.750,00	
ud		DGT	1,00	517.200,00	517.200,00	
ud		AENA	1,00	59.000,00	59.000,00	
					1.561.200,00	**16,19%**
		DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA				
km		Señalización hor., vert. y baliz. en desvíos	4,20	35.015,58	147.065,44	
					147.065,44	**1,52%**
		GESTIÓN DE RESIDUOS				
ud		Gestión de Residuos	3,00%		278.000,00	
					278.000,00	**2,88%**
		SEGURIDAD Y SALUD				
ud		Seguridad y Salud	1,00%		93.000,00	
					93.000,00	**0,96%**
				TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (euros)	**9.644.868,88**	**100%**
				13% en concepto de Gastos Generales de la empresa	1.253.832,95	
				6% en concepto de Beneficio Industrial	578.692,13	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (excluido IVA)	**11.477.393,96**	
				21% en concepto de I.V.A.	2.410.252,73	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (incluido IVA)	**13.887.646,69**	

RESUMEN DE MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS											
EJE	NOMBRE	DESBROCE			EXCAVACIÓN		TERRAPLÉN	EXPLANADA		% APROVECHAMIENTO	EXCAVACIÓN APROVECHABLE
		EN DESMONTE	EN TERRAPLÉN	TOTAL	TIERRA VEGETAL	EXCAVACIÓN DESMONTE		SUELO SELECC	S EST-3		
		(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)		(m3)
1	Via Colectora Dcha A4	10.889,67	6.010,17	16.899,84	0,00	14.550,50	410,00	6.186,10	6.151,00	80,00%	11.640,40
2	R_A4SEV-GL2	1.441,48	7.278,77	8.720,24	2.397,50	1.029,20	13.079,30	2.254,30	2.156,50	80,00%	823,36
3	R_GL 2-A4 SEV	3.000,35	6.922,32	9.922,67	2.725,40	2.291,50	19.353,10	2.119,80	2.023,70	80,00%	1.833,20
4	R_GL2-GLC	1.330,13	4.182,23	5.512,36	1.643,00	901,50	2.092,40	1.448,50	1.374,40	80,00%	721,20
5	R_GLC_GL2	342,09	4.866,89	5.208,98	1.558,50	197,40	5.524,20	1.298,50	1.221,30	80,00%	157,92
7	GL2	3.927,09	3.658,74	7.585,84	2.250,70	1.961,30	162,10	2.221,50	2.150,70	80,00%	1.569,04
9	R GL2-A4 COR	405,62	4.666,68	5.072,30	1.519,30	350,30	15.361,00	1.146,30	1.099,80	80,00%	280,24
10	R A4 COR-GL2	1.620,52	8.932,40	10.552,92	3.161,00	2.189,50	22.093,00	2.435,00	2.286,60	80,00%	1.751,60
11	R GL2-SE20	74,74	7.361,15	7.435,89	2.230,80	497,70	30.854,10	1.295,30	1.181,30	80,00%	398,16
12	R A8008-SE20	253,26	811,38	1.064,64	318,00	392,00	1.103,10	233,70	215,70	80,00%	313,60
13	R SE20-GL2	2.348,99	4.056,78	6.405,76	1.898,80	4.356,70	5.150,70	1.806,40	1.664,40	80,00%	3.485,36
14	R SE20-A-4	2.490,75	6.217,56	8.708,31	2.608,00	3.853,00	7.438,20	1.787,40	1.669,80	80,00%	3.082,40
15	RAMAL CONEX A4 COR	5.095,05	25,44	5.120,50	0,00	16.255,80	0,10	1.272,00	1.174,30	80,00%	13.004,64
16	R GASOLINERA- A4COR	299,84	59,28	359,11	103,30	197,20	0,10	127,50	117,20	80,00%	157,76
19	R Via Colectora Izda_camino	305,69	163,68	469,37	136,80	62,40	105,00	0,00	0,00	80,00%	49,92
20	R camino Via Serv Izda	114,61	56,24	170,84	51,30	5,20	34,00	0,00	0,00	80,00%	4,16
21	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD	595,50	1,68	597,18	172,50	813,20	0,00	363,80	341,30	80,00%	650,56
31	Camino 5	1.703,81	3.823,74	5.527,56	1.645,40	151,90	4.575,90	0,00	0,00	80,00%	121,52
32	Camino 6	4.668,76	0,00	4.668,76	1.369,50	188,70	0,60	0,00	0,00	80,00%	150,96
33	Camino 7	1.574,70	371,35	1.946,05	566,70	15.513,70	209,10	0,00	0,00	80,00%	12.410,96
	Camino	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00%	0,00
TOTAL		**42.482,64**	**69.466,48**	**111.949,12**	**26.356,50**	**65.758,70**	**127.546,00**	**25.996,10**	**24.828,00**		**52.606,96**

UNIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN ECONÓMICA ALTERNATIVA 2			
			TOTAL MEDICION	PRECIO	PRESUPUESTO	%PEM
		TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				
m2	300.0010	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos	125.995,50	0,58	73.077,39	
m3	320.0010	Excavación de tierra vegetal	37.592,50	1,98	74.433,15	
m3	320.0020	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos sin explosivos	44.927,10	1,95	87.607,85	
m3	330.0020	Terraplén o pedraplen o relleno todo-uno con material procedente de la excavación	35.941,68	1,09	39.176,43	
m3	330.0030	Terraplén o relleno todo-uno con material procedente de préstamos	159.952,42	4,41	705.390,17	
m3	330.0050	Suelo seleccionado procedente de prestamo, yacimiento granular o cantera para formacion de explanada	56.595,30	6,67	377.490,65	
m3	3.300.060	Relleno en formación de vertedero	8.985,42	0,51	4.582,56	
m3	512.0060	Suelo estabilizado "in situ" con cemento, tipo S-EST3, tierras de préstamo	59.285,10	8,26	489.694,93	
t	202.0020	Cemento para estabilizacion 4%	4.742,81	71,18	337.593,07	
m3	510.0010	Zahorra artificial	1.922,10	18,19	34.963,00	
m2	301.0040	Demolición de firme o pavimento existente	14.356,40	3,85	55.272,14	
m2cm	301.0140	Fresado de pavimento bituminoso	128.713,83	0,51	65.644,05	
m	301.0130	Levantamiento de barrera metálica bionda	4.636,00	5,00	23.180,00	
m	301.0120	Levantamiento de vallas metálicas	2.294,00	3,66	8.396,04	
ud		Levantamiento de portico o banderola	8,00	698,49	5.587,92	
					2.382.089,35	**20,98%**
		DRENAJE				
km		Drenaje longitudinal y profundo	9,83	42.576,50	418.737,02	
m		Marco de HA 2,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 2 d.o 0+380 y d.o.0+660; Eje 5 d.o. 0+330)	127,00	764,00	97.028,00	
m		Marco de HA 3,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 9 d.o. 0+290 y Eje 10 d.o. 0+930)	87,00	1.620,00	140.940,00	
m		Marco de HA 5,00x3,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 11 d.o. 0+120)	72,00	3.654,00	263.088,00	
m		Marco de HA 5,00x3,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 11 d.o. 0+120)	72,00	3.654,00	263.088,00	
m		Canal trapecial. Base 5 m. Taludes simétricos 2H:1V	45,00	975,00	43.875,00	
ud		Estación de Bombeo	1,00	168.885,00	168.885,00	
					1.395.641,02	**12,29%**
		FIRMES Y PAVIMENTOS				
m2		Sección firme vía ampliación de tronco con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	9.786,18	27,46	268.746,50	
m2		Sección firme vía colectora con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	10.311,96	29,31	302.249,28	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	12.301,12	28,71	353.175,94	
m2		Sección firme ramal 2 carriles con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	4.096,50	27,98	114.628,73	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	28.439,53	23,51	668.478,92	
m2		Sección firme glorieta 2 carriles con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	3.576,37	23,64	84.542,87	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T31 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	2.320,51	20,50	47.571,68	
m2		Adecuación de firme existente en el tronco (3 cm de capa de rodadura BBTM)	42.904,61	4,23	181.506,11	
					2.020.900,03	**17,80%**
		ESTRUCTURAS				
m2		E-1 Paso inferior	426,22	1.106,21	471.488,83	
m2		E-2 Paso inferior	186,20	1.357,40	252.747,88	
m2		E-3 Paso superior	734,08	647,90	475.610,50	
m2		E-5 Paso inferior Camino	107,90	1.410,00	152.139,00	
m2		Ampliación ODTs A4	38,89	1.250,00	48.611,11	
m2		Ampliación ODTs SE20	48,33	2.400,00	116.000,00	
ud		Estructuras de iluminación aeropuerto	1,00	80.000,00	80.000,00	
					1.596.597,32	**14,06%**
		SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 1 carril	10.414,94	3,85	40.070,28	
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 2 carriles	2.940,20	5,55	16.332,65	
ud	701.0340	Pórtico de señalización vertical	5,00	18.757,11	93.785,55	
ud	701.0300	Banderola de señalización vertical	1,00	7.446,02	7.446,02	
m	704.0010	Barrera metálica simple	12.356,35	23,77	293.710,44	
m		Barrera rígida hormigón doble	1.076,00	70,74	76.116,24	
m	617.0020	Pretil metálico H3	445,50	198,95	88.632,23	
					616.093,41	**5,43%**
		OBRAS COMPLEMENTARIAS				
m	915.0010	Cerramiento	2.294,00	17,44	40.007,36	
PA		Limpieza y terminación de las obras	1,00	30.000,00	30.000,00	
m		Iluminación de glorieta	330,00	199,87	65.958,12	
m		Iluminación de ramal (ejes 2, 9, 11 y 14)	2.190,00	199,87	437.722,04	
					573.687,52	**5,05%**
		MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES				
km		Medidas correctoras de impacto ambiental	1,00	484.931,58	484.931,58	
					484.931,58	**4,27%**
		REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS				
ud		Electricidad ENDESA	1,00	77.400,00	77.400,00	
ud		Telefonica	1,00	285.800,00	285.800,00	
ud		Gas GAS NATURAL	1,00	16.400,00	16.400,00	
ud		Abastecimiento EMASESA	1,00	451.700,00	451.700,00	
ud		Saneamiento EMASESA	1,00	65.100,00	65.100,00	
ud		Riego Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	1,00	30.000,00	30.000,00	
ud		Alumbrado FOMENTO	1,00	198.750,00	198.750,00	
ud		DGT	1,00	517.200,00	517.200,00	
ud		AENA	1,00	59.000,00	59.000,00	
					1.701.350,00	**14,98%**
		DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA				
km		Señalización hor., vert. y baliz. en desvíos	4,20	35.015,58	147.065,44	
					147.065,44	**1,30%**
		GESTIÓN DE RESIDUOS				
ud		Gestión de Residuos	3,00%		328.000,00	
					328.000,00	**2,89%**
		SEGURIDAD Y SALUD				
ud		Seguridad y Salud	1,00%		109.000,00	
					109.000,00	**0,96%**
				TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (euros)	**11.355.355,67**	**100%**
				13% en concepto de Gastos Generales de la empresa	1.476.196,24	
				6% en concepto de Beneficio Industrial	681.321,34	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (excluido IVA)	**13.512.873,25**	
				21% en concepto de I.V.A.	2.837.703,38	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (incluido IVA)	**16.350.576,63**	

RESUMEN DE MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS											
EJE	NOMBRE	DESBROCE			EXCAVACIÓN		TERRAPLÉN	EXPLANADA		% APROVECHAMIENTO	EXCAVACIÓN APROVECHABLE
		EN DESMONTE	EN TERRAPLÉN	TOTAL	TIERRA VEGETAL	EXCAVACIÓN DESMONTE		SUELO SELECC	S EST-3		
		(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)		(m3)
1	Via Colectora Dcha A4	7.574,03	4.222,31	11.796,34	3.372,80	7.468,00	103,40	4.679,00	4.679,00	80,00%	5.974,40
2	R_A4SEV-GL2	2.446,24	8.941,74	11.387,99	3.413,70	1.515,50	21.955,80	2.834,70	2.740,30	80,00%	1.212,40
3	R_GL 2-A4 SEV	2.894,90	6.199,80	9.094,70	2.714,40	2.218,40	22.153,50	2.057,50	1.995,50	80,00%	1.774,72
4	R_GL2-GLC	1.747,41	3.330,38	5.077,79	1.515,90	1.828,90	3.931,90	1.348,40	1.286,50	80,00%	1.463,12
5	R_GLC_GL2	2.033,12	6.304,29	8.337,41	2.487,80	1.828,80	4.102,70	2.161,70	2.043,00	80,00%	1.463,04
6	GLC	0,00	3.804,79	3.804,79	1.141,40	0,00	3.343,00	1.014,20	958,20	80,00%	0,00
7	GL2	904,30	4.545,92	5.450,22	1.635,10	682,90	274,60	1.629,50	1.598,70	80,00%	546,32
8	GLC-A8008	832,55	602,50	1.435,05	428,30	514,40	96,50	413,40	402,50	80,00%	411,52
9	R GL2-A4 COR	111,08	9.323,32	9.434,39	2.830,30	69,00	34.427,30	1.584,10	1.457,10	80,00%	55,20
10	R A4 COR-GL2	682,22	14.173,07	14.855,29	4.452,60	1.087,00	40.137,10	3.058,70	2.885,30	80,00%	869,60
11	R GL2-SE20	183,58	7.374,52	7.558,10	2.267,40	270,80	38.004,50	1.030,60	950,30	80,00%	216,64
13	R SE20-GL2	100,93	4.440,58	4.541,51	1.362,40	351,90	10.379,80	1.004,90	933,00	80,00%	281,52
14	R SE20-A-4	1.083,45	4.907,99	5.991,44	1.795,80	1.878,00	5.797,50	1.743,60	1.651,00	80,00%	1.502,40
15	RAMAL CONEX A4 COR	2.647,61	1.587,56	4.235,17	1.371,40	4.717,70	436,30	1.727,60	1.691,40	80,00%	3.774,16
16	R GASOLINERA- A4COR	135,19	0,38	135,57	40,30	155,20	2,00	71,20	70,70	80,00%	124,16
17	Via colectora dcha_a8008	834,13	445,11	1.279,24	357,30	818,30	53,80	562,30	543,80	80,00%	654,64
18	R A4-A8008	120,00	155,70	275,70	82,70	148,70	6,30	124,90	117,20	80,00%	118,96
19	Camino 1	49,65	9,70	59,34	16,60	36,40	8,90	0,00	0,00	80,00%	29,12
20	Camino 2	152,12	144,88	297,00	87,90	4,50	91,00	0,00	0,00	80,00%	3,60
21	R 2_GLC	298,91	923,11	1.222,03	366,60	184,60	191,60	355,30	339,90	80,00%	147,68
22	R CONEX GLC	884,89	3.954,26	4.839,14	1.449,90	575,40	4.855,40	1.218,00	1.159,80	80,00%	460,32
23	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD	422,76	0,00	422,76	124,30	535,50	0,10	238,10	238,10	80,00%	428,40
24	Glorieta Sur	666,88	758,60	1.425,47	427,10	1.618,20	315,00	487,90	475,30	80,00%	1.294,56
27	camino 3	0,00	14,77	14,77	4,40	0,00	12,60	0,00	0,00	80,00%	0,00
28	camino 4	11,31	4,69	16,00	4,70	0,30	5,70	0,00	0,00	80,00%	0,24
29	Linea blanca margen dcha	412,59	0,00	412,59	123,80	564,40	0,00	262,60	262,50	80,00%	451,52
30	R 2_GLC_2	0,00	453,34	453,34	136,00	0,00	422,20	110,00	100,80	80,00%	0,00
31	Camino 5	1.703,81	3.823,74	5.527,56	1.645,40	151,90	4.575,90	26.877,10	30.705,20	80,00%	121,52
32	Camino 6	4.668,76	0,00	4.668,76	1.369,50	188,70	0,60	0,00	0,00	80,00%	150,96
33	Camino 7	1.574,70	371,35	1.946,05	566,70	15.513,70	209,10	0,00	0,00	80,00%	12.410,96
	Camino	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00%	0,00
TOTAL		**35.177,11**	**90.818,39**	**125.995,50**	**37.592,50**	**44.927,10**	**195.894,10**	**56.595,30**	**59.285,10**		**35.941,68**

UNIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN ECONÓMICA ALTERNATIVA 3			
			TOTAL MEDICION	PRECIO	PRESUPUESTO	%PEM
		TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				
m2	300.0010	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos	129.158,74	0,58	74.912,07	
m3	320.0010	Excavación de tierra vegetal	38.525,50	1,98	76.280,49	
m3	320.0020	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos sin explosivos	23.425,20	1,95	45.679,14	
m3	330.0020	Terraplén o pedraplen o relleno todo-uno con material procedente de la excavación	18.740,16	1,09	20.426,77	
m3	330.0030	Terraplén o relleno todo-uno con material procedente de préstamos	211.100,74	4,41	930.954,26	
m3	330.0050	Suelo seleccionado procedente de prestamo, yacimiento granular o cantera para formacion de explanada	26.877,20	6,67	179.270,92	
m3	3.300.060	Relleno en formación de vertedero	4.685,04	0,51	2.389,37	
m3	512.0060	Suelo estabilizado "in situ" con cemento, tipo S-EST3, tierras de préstamo	30.705,00	8,26	253.623,30	
t	202.0020	Cemento para estabilizacion 4%	2.456,40	71,18	174.846,55	
m3	510.0010	Zahorra artificial	3.016,50	18,19	54.870,14	
m2	301.0040	Demolición de firme o pavimento existente	13.923,80	3,85	53.606,63	
m2cm	301.0140	Fresado de pavimento bituminoso	128.713,83	0,51	65.644,05	
m	301.0130	Levantamiento de barrera metálica bionda	4.636,00	5,00	23.180,00	
m	301.0120	Levantamiento de vallas metálicas	2.294,00	3,66	8.396,04	
ud		Levantamiento de portico o banderola	8,00	698,49	5.587,92	
					1.969.667,66	**18,18%**
		DRENAJE				
km		Drenaje longitudinal y profundo	10,44	42.576,50	444.418,40	
m		Marco de HA 2,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 5, d.o. 0+355 y Eje3 d.o. 0+660)	146,00	764,00	111.544,00	
m		Marco de HA 3,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 9 d.o. 0+290 y Eje 10 d.o. 0+785)	90,00	1.620,00	145.800,00	
m		Marco de HA 5,00x3,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 11 d.o. 0+230)	104,00	3.654,00	380.016,00	
m		Canal trapecial.Base 3 m. Taludes simétricos 2H/1V	300,00	325,00	97.500,00	
m		Canal trapecial. Base 5 m. Taludes simétricos 2H:1V	10,00	975,00	9.750,00	
					1.189.028,40	**10,98%**
		FIRMES Y PAVIMENTOS				
m2		Sección firme vía ampliación de tronco con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	8.212,13	27,46	225.520,30	
m2		Sección firme vía colectora con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	10.309,72	29,31	302.183,85	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	13.312,02	28,71	382.199,75	
m2		Sección firme ramal 2 carriles con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	9.659,98	27,98	270.306,43	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	25.708,61	23,51	604.287,82	
m2		Sección firme ramal 2 carriles con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	0,00	23,39	0,00	
m2		Sección firme glorieta con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	2.775,00	23,68	65.714,16	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T31 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	2.446,96	20,50	50.164,13	
m2		Sección firme ramal 2 carriles con categoría de tráfico T31 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	0,00	20,37	0,00	
m2		Adecuación de firme existente en el tronco (3 cm de capa de rodadura BBTM)	42.904,61	4,23	181.506,11	
					2.081.882,56	**19,22%**
		ESTRUCTURAS				
m2		E-1 Paso inferior	426,22	1.106,21	471.488,83	
m2		E-2 Paso inferior	186,20	1.357,40	252.747,88	
m2		E-3 Paso superior	734,08	647,90	475.610,50	
m2		Ampliación ODT A4 (p.k. 534+750)	38,89	1.150,00	44.722,22	
m2		Ampliación ODTs SE20 (Eje 13 d.o. 0+160)	48,33	2.400,00	116.000,00	
ud		Muros	1,00	270.000,00	270.000,00	
ud		Estructuras de iluminación aeropuerto	1,00	100.942,42	100.942,42	
					1.731.511,85	**15,98%**
		SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 1 carril	10.705,90	3,85	41.189,74	
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 2 carriles	2.530,82	5,55	14.058,57	
ud	701.0340	Pórtico de señalización vertical	5,00	18.757,11	93.785,55	
ud	701.0300	Banderola de señalización vertical	1,00	7.446,02	7.446,02	
m	704.0010	Barrera metálica simple	11.683,18	23,77	277.709,19	
m		Barrera rígida hormigón doble	1.086,76	70,74	76.877,40	
m	617.0020	Pretil metálico H3	453,78	198,95	90.278,54	
					601.345,00	**5,55%**
		OBRAS COMPLEMENTARIAS				
m	915.0010	Cerramiento	2.294,00	17,44	40.007,36	
PA		Limpieza y terminación de las obras	1,00	30.000,00	30.000,00	
m		Iluminación de glorieta	330,00	199,87	65.958,12	
m		Iluminación de ramal (ejes 2, 9, 11 y 14)	2.240,00	199,87	447.715,70	
					583.681,17	**5,39%**
		MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES				
ud		Integración ambiental	1,00	504.857,10	504.857,10	
					504.857,10	**4,66%**
		REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS				
ud		Electricidad ENDESA	1,00	68.000,00	68.000,00	
ud		Telefonica	1,00	198.450,00	198.450,00	
ud		Abastecimiento EMASESA	1,00	451.700,00	451.700,00	
ud		Saneamiento EMASESA	1,00	84.000,00	84.000,00	
ud		Riego Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	1,00	30.000,00	30.000,00	
ud		Alumbrado FOMENTO	1,00	198.750,00	198.750,00	
ud		DGT	1,00	517.200,00	517.200,00	
ud		AENA	1,00	59.000,00	59.000,00	
					1.607.100,00	**14,84%**
		DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA				
km		Señalización hor., vert. y baliz. en desvíos	4,20	35.015,58	147.065,44	
					147.065,44	**1,36%**
		GESTIÓN DE RESIDUOS				
ud		Gestión de residuos	3,00%		312.000,00	
					312.000,00	**2,88%**
		SEGURIDAD Y SALUD				
ud		Seguridad y Salud	1,00%		104.000,00	
					104.000,00	**0,96%**
				TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (euros)	**10.832.139,18**	**100%**
				13% en concepto de Gastos Generales de la empresa	1.408.178,09	
				6% en concepto de Benefício Industrial	649.928,35	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (excluido IVA)	**12.890.245,62**	
				21% en concepto de I.V.A.	2.706.951,58	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (incluido IVA)	**15.597.197,20**	

RESUMEN DE MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS											
EJE	NOMBRE	DESBROCE			EXCAVACIÓN		TERRAPLÉN	EXPLANADA		% APROVECHAMIENTO	EXCAVACIÓN APROVECHABLE
		EN DESMONTE	EN TERRAPLÉN	TOTAL	TIERRA VEGETAL	EXCAVACIÓN DESMONTE		SUELO SELECC	S EST-3		
		(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)		(m3)
1	Via Colectora Dcha A4	7.528,22	4.138,74	11.666,96	3.382,30	7.440,60	103,90	4.624,50	4.623,90	80,00%	5.952,48
2	R_A4SEV-GL2	966,69	12.610,60	13.577,29	4.071,50	746,40	29.913,10	3.337,00	3.212,00	80,00%	597,12
3	R_GL 2-A4 SEV	2.882,50	7.606,18	10.488,67	3.134,00	2.071,70	31.984,70	2.227,80	2.161,60	80,00%	1.657,36
4	R_GL2-GLC	350,36	4.666,61	5.016,97	1.504,20	244,00	6.794,40	1.341,90	1.283,50	80,00%	195,20
5	R_GLC_GL2	674,05	5.503,05	6.177,10	1.853,10	502,20	3.015,40	1.691,10	1.594,80	80,00%	401,76
6	GLC	0,00	3.697,67	3.697,67	1.109,30	0,00	3.253,40	989,70	937,10	80,00%	0,00
7	GL2	934,08	4.516,36	5.450,44	1.635,10	707,00	273,30	1.628,70	1.598,60	80,00%	565,60
9	R GL2-A4 COR	118,44	10.069,38	10.187,82	3.056,40	71,80	35.119,20	1.602,30	1.474,80	80,00%	57,44
10	R A4 COR-GL2	1.572,45	13.480,56	15.053,01	4.506,40	1.440,20	38.239,30	3.003,90	2.840,70	80,00%	1.152,16
11	R GL2-SE20	43,88	8.080,18	8.124,06	2.437,20	106,40	40.951,00	1.035,90	945,00	80,00%	85,12
13	R SE20-GL2	95,66	4.623,32	4.718,98	1.415,70	380,00	10.563,80	1.023,80	951,80	80,00%	304,00
14	R SE20-A-4	915,60	4.644,36	5.559,96	1.667,70	1.450,80	10.160,30	1.907,80	1.818,40	80,00%	1.160,64
15	RAMAL CONEX A4 COR	3.102,84	1.974,39	5.077,24	1.513,30	5.345,00	550,50	0,00	4.891,30	80,00%	4.276,00
16	R GASOLINERA- A4COR	126,62	0,29	126,90	37,90	149,30	1,90	69,00	68,70	80,00%	119,44
17	Via colectora dcha_a8008	848,15	424,71	1.272,86	354,30	814,20	52,90	552,60	534,90	80,00%	651,36
18	R A4-A8008	120,80	153,03	273,83	82,10	154,70	4,50	128,10	120,30	80,00%	123,76
19	Camino 1	255,98	132,89	388,87	114,40	176,90	116,00	0,00	0,00	80,00%	141,52
20	Camino 2	152,12	144,89	297,00	87,90	4,50	91,00	0,00	0,00	80,00%	3,60
22	R CONEX GLC	494,15	4.404,08	4.898,23	1.469,30	327,80	6.743,10	1.191,30	1.123,50	80,00%	262,24
23	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD	422,76	0,00	422,76	124,30	535,50	0,10	238,10	238,10	80,00%	428,40
27	camino 3	1,49	0,02	1,51	0,50	0,00	0,10	0,00	0,00	80,00%	0,00
28	camino 4	33,88	51,43	85,31	24,90	19,40	47,60	0,00	0,00	80,00%	15,52
29	A4 Margen dcha	438,27	0,01	438,28	131,50	557,30	0,10	258,20	261,90	80,00%	445,84
31	Camino 5	5.883,20	9.117,97	15.001,17	4.413,50	151,90	11.253,00	0,00	0,00	80,00%	121,52
33	CAMINO 6	399,92	495,20	895,13	320,50	13,10	608,20	25,50	24,10	80,00%	10,48
34	Linea_blanca_aux	260,75	0,00	260,75	78,20	14,50	0,10	0,00	0,00	80,00%	11,60
TOTAL		**28.622,86**	**100.535,88**	**129.158,74**	**38.525,50**	**23.425,20**	**229.840,90**	**26.877,20**	**30.705,00**		**18.740,16**

UNIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN ECONÓMICA ALTERNATIVA 4			
			TOTAL MEDICION	PRECIO	PRESUPUESTO	%PEM
		TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				
m2	300.0010	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos	125.274,70	0,58	72.659,33	
m3	320.0010	Excavación de tierra vegetal	37.596,70	1,98	74.441,47	
m3	320.0020	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos sin explosivos	24.636,00	1,95	48.040,20	
m3	330.0020	Terraplén o pedraplen o relleno todo-uno con material procedente de la excavación	19.708,80	1,09	21.482,59	
m3	330.0030	Terraplén o relleno todo-uno con material procedente de préstamos	205.279,00	4,41	905.280,39	
m3	330.0050	Suelo seleccionado procedente de prestamo, yacimiento granular o cantera para formacion de explanada	26.984,30	6,67	179.985,28	
m3	3.300.060	Relleno en formación de vertedero	4.927,20	0,51	2.512,87	
m3	512.0060	Suelo estabilizado "in situ" con cemento, tipo S-EST3, tierras de préstamo	30.775,40	8,26	254.204,80	
t	202.0020	Cemento para estabilizacion 4%	2.462,03	71,18	175.247,44	
m3	510.0010	Zahorra artificial	3.254,30	18,19	59.195,72	
m2	301.0040	Demolición de firme o pavimento existente	14.852,80	3,85	57.183,28	
m2cm	301.0140	Fresado de pavimento bituminoso	128.713,83	0,51	65.644,05	
m	301.0130	Levantamiento de barrera metálica bionda	4.636,00	5,00	23.180,00	
m	301.0120	Levantamiento de vallas metálicas	2.294,00	3,66	8.396,04	
ud		Levantamiento de portico o banderola	8,00	698,49	5.587,92	
					1.953.041,38	**18,35%**
		DRENAJE				
km		Drenaje longitudinal y profundo	13,18	35.010,50	461.571,67	
m		Marco de HA 2,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 2 d.o 0+380 y d.o.0+660; Eje 5 d.o. 0+330)	140,00	764,00	106.960,00	
m		Marco de HA 3,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 9 d.o. 0+290 y Eje 10 d.o. 0+930)	90,00	1.620,00	145.800,00	
m		Marco de HA 5,00x3,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 11 d.o. 0+120)	90,00	3.654,00	328.860,00	
m		Trapecial. Base 3 m, altura 1. Taludes simétricos 2H:1V	300,00	325,00	97.500,00	
m		Canal trapecial. Base 5 m. Taludes simétricos 2H:1V	40,00	975,00	39.000,00	
					1.179.691,67	**11,08%**
		FIRMES Y PAVIMENTOS				
m2		Sección firme vía ampliación de tronco con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	9.786,18	27,46	268.746,50	
m2		Sección firme vía colectora con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	10.311,96	29,31	302.249,28	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	12.881,42	28,71	369.836,88	
m2		Sección firme ramal 2 carriles con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	4.172,04	27,98	116.742,51	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	26.255,65	23,51	617.146,15	
m2		Sección firme glorieta 2 carriles con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	2.774,00	23,64	65.575,41	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T31 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	1.267,58	20,50	25.986,19	
m2		Adecuación de firme existente en el tronco (3 cm de capa de rodadura BBTM)	42.904,61	4,23	181.506,11	
					1.947.789,02	**18,30%**
		ESTRUCTURAS				
m2		E-1 Paso inferior	426,22	1.106,21	471.488,83	
m2		E-2 Paso inferior	186,20	1.357,40	252.747,88	
m2		E-3 Paso superior	734,08	647,90	475.610,50	
m2		Ampliación ODT A4 (p.k. 534+750)	38,89	1.150,00	44.722,22	
m2		Ampliación ODTs SE20 (Eje 13 d.o. 0+160)	48,33	2.400,00	116.000,00	
ud		Muros	1,00	270.000,00	270.000,00	
ud		Estructuras de iluminación aeropuerto	1,00	100.942,42	100.942,42	
					1.731.511,85	**16,27%**
		SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 1 carril	10.007,07	3,85	38.501,03	
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 2 carriles	2.710,58	5,55	15.057,11	
ud	701.0340	Pórtico de señalización vertical	5,00	18.757,11	93.785,55	
ud	701.0300	Banderola de señalización vertical	1,00	7.446,02	7.446,02	
m	704.0010	Barrera metálica simple	10.966,26	23,77	260.668,00	
m		Barrera rígida hormigón doble	1.086,76	70,74	76.877,40	
m	617.0020	Pretil metálico H3	453,78	198,95	90.278,54	
					582.613,65	**5,47%**
		OBRAS COMPLEMENTARIAS				
m	915.0010	Cerramiento	2.294,00	17,44	40.007,36	
PA		Limpieza y terminación de las obras	1,00	30.000,00	30.000,00	
m		Iluminación de glorieta	330,00	199,87	65.958,12	
m		Iluminación de ramal (ejes 2, 9, 11 y 14)	2.240,00	199,87	447.715,70	
					583.681,17	**5,48%**
		MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES				
km		Medidas correctoras de impacto ambiental	1,00	502.814,14	502.814,14	
					502.814,14	**4,72%**
		REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS				
ud		Electricidad ENDESA	1,00	68.000,00	68.000,00	
ud		Telefonica	1,00	198.450,00	198.450,00	
ud		Gas GAS NATURAL	1,00	0,00	0,00	
ud		Abastecimiento EMASESA	1,00	451.700,00	451.700,00	
ud		Saneamiento EMASESA	1,00	84.000,00	84.000,00	
ud		Riego Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	1,00	30.000,00	30.000,00	
ud		Alumbrado FOMENTO	1,00	198.750,00	198.750,00	
ud		DGT	1,00	517.200,00	517.200,00	
ud		AENA	1,00	59.000,00	59.000,00	
					1.607.100,00	**15,10%**
		DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA				
km		Señalización hor., vert. y baliz. en desvíos	4,20	35.015,58	147.065,44	
					147.065,44	**1,38%**
		GESTIÓN DE RESIDUOS				
ud		Gestión de Residuos	3,00%		307.000,00	
					307.000,00	**2,88%**
		SEGURIDAD Y SALUD				
ud		Seguridad y Salud	1,00%		102.000,00	
					102.000,00	**0,96%**
				TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (euros)	**10.644.308,32**	**100%**
				13% en concepto de Gastos Generales de la empresa	1.383.760,08	
				6% en concepto de Beneficio Industrial	638.658,50	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (excluido IVA)	**12.666.726,90**	
				21% en concepto de I.V.A.	2.660.012,65	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (incluido IVA)	**15.326.739,55**	

RESUMEN DE MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS											
EJE	NOMBRE	DESBROCE			EXCAVACIÓN		TERRAPLÉN	EXPLANADA		% APROVECHAMIENTO	EXCAVACIÓN APROVECHABLE
		EN DESMONTE	EN TERRAPLÉN	TOTAL	TIERRA VEGETAL	EXCAVACIÓN DESMONTE		SUELO SELECC	S EST-3		
		(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)		(m3)
1	Via Colectora Dcha A4	7.528,22	4.138,74	11.666,96	3.382,30	7.440,60	103,90	4.624,50	4.623,90	80,00%	5.952,48
2	R_A4SEV-GL2	939,15	12.640,06	13.579,22	4.072,10	734,60	29.856,30	3.329,90	3.202,90	80,00%	587,68
3	R_GL 2-A4 SEV	3.253,53	7.670,30	10.923,83	3.262,10	2.658,40	31.734,60	2.334,50	2.266,00	80,00%	2.126,72
4	R_GL2-GLC	464,18	6.439,19	6.903,37	2.069,60	359,50	10.716,30	1.631,30	1.536,70	80,00%	287,60
5	R_GLC_GL2	1.692,98	6.702,91	8.395,89	2.709,70	1.481,30	4.300,00	2.449,70	2.324,50	80,00%	1.185,04
6	GLC	0,00	3.630,88	3.630,88	1.089,30	0,00	3.209,60	973,80	923,90	80,00%	0,00
7	GL2	936,13	4.549,04	5.485,16	1.645,50	692,10	281,10	1.639,10	1.605,40	80,00%	553,68
9	R GL2-A4 COR	118,44	10.070,69	10.189,13	3.056,70	71,80	35.119,40	1.602,70	1.475,20	80,00%	57,44
10	R A4 COR-GL2	1.119,03	13.680,71	14.799,74	4.431,60	1.347,60	38.203,60	3.050,90	2.863,00	80,00%	1.078,08
11	R GL2-SE20	60,49	8.056,82	8.117,31	2.435,20	116,60	41.015,60	1.033,80	944,00	80,00%	93,28
13	R SE20-GL2	96,59	4.632,23	4.728,82	1.418,60	388,20	10.568,10	1.028,00	956,10	80,00%	310,56
14	R SE20-A-4	915,60	4.644,36	5.559,96	1.667,70	1.450,80	10.160,30	1.907,80	1.818,40	80,00%	1.160,64
15	RAMAL CONEX A4 COR	3.117,96	1.969,23	5.087,19	1.515,80	5.350,80	548,20	0,00	4.890,50	80,00%	4.280,64
16	R GASOLINERA- A4COR	126,62	0,29	126,90	37,90	149,30	1,90	69,00	68,70	80,00%	119,44
17	Via colectora dcha_a8008	848,15	424,71	1.272,86	354,30	814,20	52,90	552,60	534,90	80,00%	651,36
18	R A4-A8008	120,80	153,03	273,83	82,10	154,70	4,50	128,10	120,30	80,00%	123,76
19	Camino 1	255,73	130,23	385,95	113,40	175,70	114,60	0,00	0,00	80,00%	140,56
20	Camino 2	152,12	144,89	297,00	87,90	4,50	91,00	0,00	0,00	80,00%	3,60
23	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD	422,76	0,00	422,76	124,30	535,50	0,10	238,10	238,10	80,00%	428,40
27	camino 3	1,49	0,02	1,51	0,50	0,00	0,10	0,00	0,00	80,00%	0,00
28	camino 4	36,47	52,46	88,94	26,00	21,70	48,20	0,00	0,00	80,00%	17,36
29	Linea blanca margen dcha	438,27	0,01	438,28	131,50	557,30	0,10	258,20	261,90	80,00%	445,84
30	R 2_GLC_2	0,00	423,03	423,03	126,90	0,00	301,80	107,60	98,10	80,00%	0,00
31	Camino 5	3.503,96	7.841,34	11.345,30	3.362,10	116,10	7.723,30	0,00	0,00	80,00%	92,88
33	Camino 7	231,68	638,47	870,14	315,40	0,20	832,20	24,70	22,90	80,00%	0,16
34	Linea blanca	260,75	0,00	260,75	78,20	14,50	0,10	0,00	0,00	80,00%	11,60
TOTAL		**26.641,09**	**98.633,61**	**125.274,70**	**37.596,70**	**24.636,00**	**224.987,80**	**26.984,30**	**30.775,40**		**19.708,80**

UNIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN ECONÓMICA ALTERNATIVA 5			
			TOTAL MEDICION	PRECIO	PRESUPUESTO	%PEM
		TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				
m2	300.0010	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos	128.959,76	0,58	74.796,66	
m3	320.0010	Excavación de tierra vegetal	197.869,40	1,98	391.781,41	
m3	320.0020	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos sin explosivos	25.351,10	1,95	49.434,65	
m3	330.0020	Terraplén o pedraplen o relleno todo-uno con material procedente de la excavación	20.280,88	1,09	22.106,16	
m3	330.0030	Terraplén o relleno todo-uno con material procedente de préstamos	213.665,92	4,41	942.266,71	
m3	330.0050	Suelo seleccionado procedente de prestamo, yacimiento granular o cantera para formacion de explanada	28.131,00	6,67	187.633,77	
m3	3.300,060	Relleno en formación de vertedero	5.070,22	0,51	2.585,81	
m3	512.0060	Suelo estabilizado "in situ" con cemento, tipo S-EST3, tierras de préstamo	31.919,20	8,26	263.652,59	
t	202.0020	Cemento para estabilizacion 4%	2.553,54	71,18	181.760,69	
m3	510.0010	Zahorra artificial	3.254,30	18,19	59.195,72	
m2	301.0040	Demolición de firme o pavimento existente	14.952,00	3,85	57.565,20	
m2cm	301.0140	Fresado de pavimento bituminoso	128.713,83	0,51	65.644,05	
m	301.0130	Levantamiento de barrera metálica bionda	4.636,00	5,00	23.180,00	
m	301.0120	Levantamiento de vallas metálicas	2.294,00	3,66	8.396,04	
ud		Levantamiento de portico o banderola	8,00	698,49	5.587,92	
					2.335.587,38	**20,51%**
		DRENAJE				
km		Drenaje longitudinal y profundo	13,19	42.576,50	561.444,72	
m		Marco de HA 2,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 2 d.o 0+380 y d.o.0+660; Eje 5 d.o. 0+330)	146,00	764,00	111.544,00	
m		Marco de HA 3,00x2,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 9 d.o. 0+290 y Eje 10 d.o. 0+930)	88,00	1.620,00	142.560,00	
m		Marco de HA 5,00x3,00 (Incluido boquillas y aletas) (Eje 11 d.o. 0+120)	99,00	3.654,00	361.746,00	
m		Canal trapecial.Base 3 m. Taludes simétricos 2H/1V	300,00	325,00	97.500,00	
m		Canal trapecial. Base 5 m. Taludes simétricos 2H:1V	45,00	975,00	43.875,00	
					1.318.669,72	**11,58%**
		FIRMES Y PAVIMENTOS				
m2		Sección firme vía ampliación de tronco con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	9.786,18	27,46	268.746,50	
m2		Sección firme vía colectora con categoría de tráfico T0 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	10.311,96	29,31	302.249,28	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	12.883,05	28,71	369.883,53	
m2		Sección firme ramal 2 carriles con categoría de tráfico T1 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	8.181,04	27,98	228.922,68	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	26.273,01	23,51	617.554,23	
m2		Sección firme vial 2 carriles con categoría de tráfico T2 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	5.984,45	23,64	141.468,19	
m2		Sección firme ramal 1 carril con categoría de tráfico T31 y explanada E3 (sin incluir la formación de explanada)	1.267,58	20,50	25.986,19	
m2		Adecuación de firme existente en el tronco (3 cm de capa de rodadura BBTM)	42.904,61	4,23	181.506,11	
					2.136.316,72	**18,76%**
		ESTRUCTURAS				
m2		E-1 Paso inferior	426,22	1.106,21	471.488,83	
m2		E-2 Paso inferior	186,20	1.357,40	252.747,88	
m2		E-3 Paso superior	734,08	647,90	475.610,50	
m2		Ampliación ODT A4 (p.k. 534+750)	38,89	1.150,00	44.722,22	
m2		Ampliación ODTs SE20 (Eje 13 d.o. 0+160)	48,33	2.400,00	116.000,00	
ud		Muros	1,00	270.000,00	270.000,00	
ud		Estructuras de iluminación aeropuerto	1,00	100.942,42	100.942,42	
					1.731.511,85	**15,21%**
		SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 1 carril	11.265,53	3,85	43.342,81	
m		Señalización horizontal, vertical y balizamiento en calzadas laterales o ramales de 2 carriles	1.454,79	5,55	8.081,27	
ud	701.0340	Pórtico de señalización vertical	5,00	18.757,11	93.785,55	
ud	701.0300	Banderola de señalización vertical	1,00	7.446,02	7.446,02	
m	704.0010	Barrera metálica simple	11.137,55	23,77	264.739,56	
m		Barrera rígida hormigón doble	1.086,76	70,74	76.877,40	
m	617.0020	Pretil metálico H3	453,78	198,95	90.278,54	
					584.551,16	**5,13%**
		OBRAS COMPLEMENTARIAS				
m	915.0010	Cerramiento	2.294,00	17,44	40.007,36	
PA		Limpieza y terminación de las obras	1,00	30.000,00	30.000,00	
m		Iluminación de glorieta	330,00	199,87	65.958,12	
m		Iluminación de ramal (ejes 2, 9, 11 y 14)	2.240,00	199,87	447.715,70	
					583.681,17	**5,13%**
		MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES				
km		Medidas correctoras de impacto ambiental	1,00	505.380,81	505.380,81	
					505.380,81	**4,44%**
		REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS				
ud		Electricidad ENDESA	1,00	68.000,00	68.000,00	
ud		Telefonica	1,00	198.450,00	198.450,00	
ud		Gas GAS NATURAL	1,00	0,00	0,00	
ud		Abastecimiento EMASESA	1,00	451.700,00	451.700,00	
ud		Saneamiento EMASESA	1,00	84.000,00	84.000,00	
ud		Riego Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	1,00	30.000,00	30.000,00	
ud		Alumbrado FOMENTO	1,00	198.750,00	198.750,00	
ud		DGT	1,00	517.200,00	517.200,00	
ud		AENA	1,00	59.000,00	59.000,00	
					1.607.100,00	**14,11%**
		DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA				
km		Señalización hor., vert. y baliz. en desvíos	4,20	35.015,58	147.065,44	
					147.065,44	**1,29%**
		GESTIÓN DE RESIDUOS				
ud		Gestión de Residuos	3,00%		328.000,00	
					328.000,00	**2,88%**
		SEGURIDAD Y SALUD				
ud		Seguridad y Salud	1,00%		109.000,00	
					109.000,00	**0,96%**
				TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (euros)	**11.386.864,25**	**100%**
				13% en concepto de Gastos Generales de la empresa	1.480.292,35	
				6% en concepto de Beneficio Industrial	683.211,85	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (excluido IVA)	**13.550.368,45**	
				21% en concepto de I.V.A.	2.845.577,37	
				TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (incluido IVA)	**16.395.945,82**	

RESUMEN DE MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS											
EJE	NOMBRE	DESBROCE			EXCAVACIÓN		TERRAPLÉN	EXPLANADA		% APROVECHAMIENTO	EXCAVACIÓN APROVECHABLE
		EN DESMONTE	EN TERRAPLÉN	TOTAL	TIERRA VEGETAL	EXCAVACIÓN DESMONTE		SUELO SELECC	S EST-3		
		(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)		(m3)
1	Via Colectora Dcha A4	7528,222	4138,737	11.666,96	103,9	7.440,60	103,90	4.624,50	4.623,90	80,00%	5.952,48
2	R_A4SEV-GL2	939,152	12640,064	13.579,22	29856,3	734,60	29.856,30	3.329,90	3.202,90	80,00%	587,68
3	R_GL 2-A4 SEV	3253,529	7670,301	10.923,83	31734,6	2.658,40	31.734,60	2.334,50	2.266,00	80,00%	2.126,72
4	R_GL2-GLC	464,182	6439,19	6.903,37	10716,3	359,50	10.716,30	1.631,30	1.536,70	80,00%	287,60
5	R_GLC_GL2	2100,744	8092,509	10.193,25	5389,3	2.105,50	5.389,30	3.002,10	2.883,00	80,00%	1.684,40
6	GLC	0	3616,513	3.616,51	3200,2	0,00	3.200,20	969,50	919,60	80,00%	0,00
7	GL2	936,127	4537,41	5.473,54	281,6	689,30	281,60	1.635,70	1.602,00	80,00%	551,44
9	R GL2-A4 COR	118,498	10692,318	10.810,82	36077,40,1	72,40	36.077,40	1.775,80	1.646,40	80,00%	57,92
10	R A4 COR-GL2	1119,031	13680,71	14.799,74	38203,6	1.347,60	38.203,60	3.050,90	2.863,00	80,00%	1.078,08
11	R GL2-SE20	109,177	9289,262	9.398,44	47914	209,70	47.914,00	1.459,60	1.362,80	80,00%	167,76
13	R SE20-GL2	96,585	4632,234	4.728,82	10568,1	388,20	10.568,10	1.028,00	956,10	80,00%	310,56
14	R SE20-A-4	915,599	4644,358	5.559,96	10160,3	1.450,80	10.160,30	1.907,80	1.818,40	80,00%	1.160,64
15	RAMAL CONEX A4 COR	3117,959	1969,228	5.087,19	548,2	5.350,80	548,20	0,00	4.890,50	80,00%	4.280,64
16	R GASOLINERA- A4COR	126,619	0,285	126,90	1,9	149,30	1,90	69,00	68,70	80,00%	119,44
17	Via colectora dcha_a8008	848,152	424,708	1.272,86	52,9	814,20	52,90	552,60	534,90	80,00%	651,36
18	R A4-A8008	120,798	153,034	273,83	4,5	154,70	4,50	128,10	120,30	80,00%	123,76
19	Camino 1	255,726	130,226	385,95	114,6	175,70	114,60	0,00	0,00	80,00%	140,56
20	Camino 2	152,119	144,885	297,00	91	4,50	91,00	0,00	0,00	80,00%	3,60
23	R CONEX A4SEV- VIA COLEC MD	422,757	0,00	422,76	0,1	535,50	0,10	238,10	238,10	80,00%	428,40
27	camino 3	1,493	0,015	1,51	0,1	0,00	0,10	0,00	0,00	80,00%	0,00
28	camino 4	36,471	52,464	88,94	48,2	21,70	48,20	0,00	0,00	80,00%	17,36
29	Linea blanca margen dcha	438,271	0,012	438,28	0,1	557,30	0,10	258,20	261,90	80,00%	445,84
30	R 2_GLC_2	0	433,883	433,88	324	0,00	324,00	110,70	101,10	80,00%	0,00
31	Camino 5	3503,963	7841,34	11.345,30	7723,3	116,10	7.723,30	0,00	0,00	80,00%	92,88
33	Camino 6	231,676	638,468	870,14	832,2	0,20	832,20	24,70	22,90	80,00%	0,16
34	Lina Blanca aux	260,753	0	260,75	0,1	14,50	0,10	0,00	0,00	80,00%	11,60
		0,00	0,00	0,00	0,00						
TOTAL		**27.097,60**	**101.862,15**	**128.959,76**	**197.869,40**	**25.351,10**	**233.946,80**	**28.131,00**	**31.919,20**		**20.280,88**

APÉNDICE 1. AFOROS HORARIOS

Figura 28. Intensidades horarias del movimiento 1

	Movimiento 1				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	43	8	51	0,7%
L1	0	14	4	18	0,2%
L2	0	6	4	10	0,1%
L3	0	5	2	7	0,1%
L4	0	13	1	14	0,2%
L5	0	38	4	42	0,6%
L6	1	159	38	198	2,6%
L7	2	762	57	821	10,8%
L8	2	581	71	654	8,6%
L9	2	416	41	459	6,1%
L10	0	276	50	326	4,3%
L11	0	270	39	309	4,1%
L12	0	238	49	287	3,8%
L13	2	339	70	411	5,4%
L14	7	634	60	701	9,3%
L15	0	219	48	267	3,5%
L16	4	385	42	431	5,7%
L17	5	508	45	558	7,4%
L18	6	580	52	638	8,4%
L19	0	468	36	504	6,7%
L20	0	292	23	315	4,2%
L21	1	211	12	224	3,0%
L22	0	167	8	175	2,3%
L23	0	151	7	158	2,1%
	32	**6.775**	**771**	**7.578**	100%

Figura 29. Intensidades horarias del movimiento 2

	Movimiento 2				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	20	9	29	0,4%
L1	0	10	5	15	0,2%
L2	0	8	3	11	0,1%
L3	0	5	2	7	0,1%
L4	0	44	0	44	0,6%
L5	2	168	3	173	2,2%
L6	0	466	13	479	6,0%
L7	2	942	33	977	12,3%
L8	11	862	39	912	11,5%
L9	10	546	60	616	7,7%
L10	2	300	39	341	4,3%
L11	0	238	65	303	3,8%
L12	1	263	43	307	3,9%
L13	5	374	54	433	5,4%
L14	12	631	74	717	9,0%
L15	1	259	48	308	3,9%
L16	5	366	50	421	5,3%
L17	2	368	50	420	5,3%
L18	0	353	50	403	5,1%
L19	3	328	40	371	4,7%
L20	0	233	40	273	3,4%
L21	1	145	20	166	2,1%
L22	2	135	24	161	2,0%
L23	0	62	11	73	0,9%
	59	**7.126**	**775**	**7.960**	100%

Figura 30. Intensidades horarias del movimiento 3

	Movimiento 3				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	1	14	1	16	0,3%
L1	0	6	0	6	0,1%
L2	0	6	1	7	0,1%
L3	0	11	0	11	0,2%
L4	0	6	2	8	0,2%
L5	0	11	0	11	0,2%
L6	0	90	1	91	1,8%
L7	0	671	6	677	13,1%
L8	3	861	12	876	17,0%
L9	2	334	3	339	6,6%
L10	4	161	2	167	3,2%
L11	5	156	4	165	3,2%
L12	7	199	0	206	4,0%
L13	4	250	2	256	5,0%
L14	10	452	0	462	9,0%
L15	5	208	0	213	4,1%
L16	7	196	2	205	4,0%
L17	6	220	6	232	4,5%
L18	3	296	2	301	5,8%
L19	1	321	1	323	6,3%
L20	0	295	5	300	5,8%
L21	0	151	0	151	2,9%
L22	1	99	0	100	1,9%
L23	1	27	0	28	0,5%
	60	**5.041**	**50**	**5.151**	100%

Figura 31. Intensidades horarias del movimiento 4a

	Movimiento 4a				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	22	1	23	0,5%
L1	0	5	0	5	0,1%
L2	0	4	1	5	0,1%
L3	0	4	0	4	0,1%
L4	0	22	0	22	0,4%
L5	0	77	4	81	1,7%
L6	0	340	12	352	7,2%
L7	0	355	10	365	7,4%
L8	5	341	11	357	7,3%
L9	4	288	6	298	6,1%
L10	3	184	9	196	4,0%
L11	4	239	6	249	5,1%
L12	6	228	8	242	4,9%
L13	5	286	10	301	6,1%
L14	9	396	8	413	8,4%
L15	5	328	11	344	7,0%
L16	4	291	11	306	6,2%
L17	3	273	22	298	6,1%
L18	4	286	10	300	6,1%
L19	5	270	8	283	5,8%
L20	2	222	3	227	4,6%
L21	5	143	6	154	3,1%
L22	0	63	0	63	1,3%
L23	0	17	0	17	0,3%
	64	**4.684**	**157**	**4.905**	100%

Figura 32. Intensidades horarias del movimiento 4b

	Movimiento 4b				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	0	0	0	0,0%
L1	0	0	0	0	0,0%
L2	0	0	0	0	0,0%
L3	0	0	0	0	0,0%
L4	0	0	0	0	0,0%
L5	0	0	0	0	0,0%
L6	0	0	0	0	0,0%
L7	0	0	0	0	0,0%
L8	0	0	0	0	0,0%
L9	0	4	0	4	9,5%
L10	0	6	0	6	14,3%
L11	1	7	0	8	19,0%
L12	0	1	0	1	2,4%
L13	0	0	0	0	0,0%
L14	0	0	0	0	0,0%
L15	0	1	0	1	2,4%
L16	0	5	0	5	11,9%
L17	0	5	0	5	11,9%
L18	0	3	0	3	7,1%
L19	0	4	0	4	9,5%
L20	0	2	0	2	4,8%
L21	0	2	0	2	4,8%
L22	0	0	0	0	0,0%
L23	0	1	0	1	2,4%
	1	**41**	**0**	**42**	100%

Figura 33. Intensidades horarias del movimiento 4c

	Movimiento 4c				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	0	0	0	0,0%
L1	0	0	0	0	0,0%
L2	0	0	0	0	0,0%
L3	0	0	0	0	0,0%
L4	0	0	0	0	0,0%
L5	0	0	0	0	0,0%
L6	0	0	0	0	0,0%
L7	0	0	0	0	0,0%
L8	0	2	0	2	4,9%
L9	0	0	0	0	0,0%
L10	0	3	0	3	7,3%
L11	0	3	0	3	7,3%
L12	0	6	0	6	14,6%
L13	0	5	0	5	12,2%
L14	0	1	0	1	2,4%
L15	0	1	0	1	2,4%
L16	0	1	0	1	2,4%
L17	0	6	0	6	14,6%
L18	0	6	0	6	14,6%
L19	0	4	0	4	9,8%
L20	0	1	0	1	2,4%
L21	0	1	0	1	2,4%
L22	0	0	0	0	0,0%
L23	0	1	0	1	2,4%
	0	**41**	**0**	**41**	100%

Figura 34. Intensidades horarias del movimiento 6a

	Movimiento 6a				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	1	6	1	8	1,1%
L1	0	2	0	2	0,3%
L2	0	2	0	2	0,3%
L3	0	0	0	0	0,0%
L4	0	0	0	0	0,0%
L5	0	3	0	3	0,4%
L6	0	11	1	12	1,7%
L7	0	34	0	34	4,7%
L8	0	50	5	55	7,7%
L9	1	33	8	42	5,9%
L10	1	33	3	37	5,2%
L11	1	30	3	34	4,7%
L12	0	34	4	38	5,3%
L13	2	51	3	56	7,8%
L14	0	58	2	60	8,4%
L15	1	45	5	51	7,1%
L16	1	40	4	45	6,3%
L17	0	56	5	61	8,5%
L18	0	51	1	52	7,3%
L19	0	45	3	48	6,7%
L20	1	30	1	32	4,5%
L21	0	16	0	16	2,2%
L22	1	14	0	15	2,1%
L23	1	11	1	13	1,8%
	11	**655**	**50**	**716**	100%

Figura 35. Intensidades horarias del movimiento 6b

	Movimiento 6b				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	13	0	13	0,9%
L1	0	6	0	6	0,4%
L2	0	2	0	2	0,1%
L3	0	2	0	2	0,1%
L4	0	2	0	2	0,1%
L5	0	8	1	9	0,6%
L6	0	29	1	30	2,0%
L7	0	116	5	121	8,1%
L8	1	134	4	139	9,3%
L9	0	94	5	99	6,6%
L10	1	66	3	70	4,7%
L11	1	78	3	82	5,5%
L12	0	65	2	67	4,5%
L13	1	82	3	86	5,8%
L14	3	101	6	110	7,4%
L15	1	91	1	93	6,2%
L16	2	67	4	73	4,9%
L17	0	93	1	94	6,3%
L18	0	101	3	104	7,0%
L19	0	121	2	123	8,2%
L20	0	63	0	63	4,2%
L21	0	47	1	48	3,2%
L22	0	29	1	30	2,0%
L23	0	27	0	27	1,8%
	10	**1.437**	**46**	**1.493**	100%

Figura 36. Intensidades horarias en el Punto 7, sentido Sevilla

	Punto 7 sentido Sevilla				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	220	32	252	1,3%
L1	0	69	22	91	0,5%
L2	0	26	32	58	0,3%
L3	0	34	45	79	0,4%
L4	0	63	54	117	0,6%
L5	0	202	57	259	1,3%
L6	0	559	107	666	3,4%
L7	0	1.262	117	1.379	6,9%
L8	10	1.225	119	1.354	6,8%
L9	8	1.074	107	1.189	6,0%
L10	3	1.039	119	1.161	5,8%
L11	6	894	106	1.006	5,1%
L12	10	832	77	919	4,6%
L13	10	913	69	992	5,0%
L14	20	1.164	66	1.250	6,3%
L15	19	1.350	66	1.435	7,2%
L16	4	1.333	91	1.428	7,2%
L17	4	1.474	90	1.568	7,9%
L18	10	1.235	69	1.314	6,6%
L19	8	1.295	37	1.340	6,7%
L20	5	793	56	854	4,3%
L21	1	552	38	591	3,0%
L22	0	361	41	402	2,0%
L23	0	143	18	161	0,8%
	118	**18.112**	**1.635**	**19.865**	100%

Figura 37. Intensidades horarias en el Punto 7, sentido Córdoba

	Punto 7 sentido Córdoba				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	111	15	126	0,6%
L1	0	42	16	58	0,3%
L2	0	28	7	35	0,2%
L3	0	23	12	35	0,2%
L4	0	91	26	117	0,6%
L5	0	458	37	495	2,5%
L6	0	1.255	69	1.324	6,7%
L7	4	1.312	69	1.385	7,0%
L8	25	1.468	67	1.560	7,9%
L9	10	1.126	113	1.249	6,3%
L10	10	858	82	950	4,8%
L11	3	947	125	1.075	5,4%
L12	12	913	94	1.019	5,1%
L13	11	992	129	1.132	5,7%
L14	22	1.331	104	1.457	7,4%
L15	12	1.058	94	1.164	5,9%
L16	8	945	117	1.070	5,4%
L17	5	1.035	123	1.163	5,9%
L18	8	1.099	89	1.196	6,0%
L19	3	1.039	55	1.097	5,5%
L20	6	773	58	837	4,2%
L21	2	543	59	604	3,0%
L22	1	442	45	488	2,5%
L23	1	147	22	170	0,9%
	143	**18.036**	**1.627**	**19.806**	100%

Figura 38. Intensidades horarias del movimiento 8a

	Movimiento 8a				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	2	190	12	204	2,6%
L1	2	53	0	55	0,7%
L2	0	8	0	8	0,1%
L3	1	8	0	9	0,1%
L4	1	17	0	18	0,2%
L5	0	152	10	162	2,1%
L6	1	231	9	241	3,1%
L7	6	253	26	285	3,7%
L8	5	260	7	272	3,5%
L9	3	331	17	351	4,5%
L10	2	337	30	369	4,7%
L11	4	314	23	341	4,4%
L12	8	239	16	263	3,4%
L13	6	272	19	297	3,8%
L14	9	452	53	514	6,6%
L15	11	678	100	789	10,1%
L16	15	494	58	567	7,3%
L17	17	650	70	737	9,4%
L18	6	482	57	545	7,0%
L19	8	560	67	635	8,1%
L20	6	268	23	297	3,8%
L21	4	153	10	167	2,1%
L22	8	221	22	251	3,2%
L23	9	366	50	425	5,4%
	134	**6.989**	**679**	**7.802**	100%

Figura 39. Intensidades horarias del movimiento 8b

	Movimiento 8b				
	Motos	**Ligeros**	**Pesados**	**TOTAL**	
L0	0	6	0	6	0,4%
L1	0	0	0	0	0,0%
L2	0	1	1	2	0,1%
L3	0	2	1	3	0,2%
L4	1	9	2	12	0,8%
L5	2	39	10	51	3,3%
L6	4	69	17	90	5,9%
L7	0	48	18	66	4,3%
L8	2	70	18	90	5,9%
L9	1	69	10	80	5,2%
L10	1	62	16	79	5,2%
L11	3	57	14	74	4,9%
L12	2	63	13	78	5,1%
L13	0	88	21	109	7,2%
L14	1	102	14	117	7,7%
L15	1	106	13	120	7,9%
L16	4	84	16	104	6,8%
L17	5	100	12	117	7,7%
L18	4	98	10	112	7,3%
L19	2	60	13	75	4,9%
L20	6	40	2	48	3,1%
L21	4	40	4	48	3,1%
L22	0	19	0	19	1,2%
L23	0	23	1	24	1,6%
	43	**1.255**	**226**	**1.524**	100%

APÉNDICE 2. CONVENIO ENTRE EL MINISTERIO DE FOMENTO Y EL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

NO8DO
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

CONVENIO DE COLABORACION ENTRE EL MINISTERIO DE FOMENTO Y EL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA PARA LA EJECUCION DE LA REFORMA DEL ENLACE DE LA A-4 CON LA SE-20 Y OTRAS ACTUACIONES EN LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO EN SEVILLA

Sevilla, 4 de Mayo de 2015

CONVENIO DE COLABORACION ENTRE EL MINISTERIO DE FOMENTO Y EL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA PARA LA EJECUCION DE LA REFORMA DEL ENLACE DE LA A-4 CON LA SE-20 Y OTRAS ACTUACIONES EN LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO EN SEVILLA

En Sevilla, a 4 de Mayo de 2015.

REUNIDOS

DOÑA. ANA MARÍA PASTOR JULIÁN, Ministra de Fomento, que actúa en función de la Resolución de avocación de fecha 30 de abril de 2015, en virtud de la cual se avoca la competencia atribuida al Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda.

DON JUAN IGNACIO ZOIDO ÁLVAREZ, Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Sevilla, de conformidad con la representación que le atribuye la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.

Ambas partes comparecientes, según intervienen, se reconocen la capacidad legal necesaria para el otorgamiento del presente Convenio, a cuyo efecto

EXPONEN

PRIMERO.- La Administración General del Estado actúa en virtud de la competencia exclusiva que ostenta en la Red de Carreteras del Estado (artículos 4 de la Ley 25/1998, de 29 de julio, de Carreteras, y artículo 10 de su Reglamento).

El Ayuntamiento de Sevilla actúa en virtud de sus competencias en materia de ordenación y gestión y disciplina urbanística, y de realización de actividades complementarias de las propias de las otras Administraciones Públicas (artículos 25.2 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local).

Que, de acuerdo con el principio de cooperación entre las distintas administraciones públicas y en el ejercicio de las competencias señaladas, consideran conveniente su colaboración en esta materia y muestran su interés recíproco en el desarrollo de dicha colaboración para alcanzar un mayor grado de eficacia con su actuación coordinada.

SEGUNDO.-. La carretera SE-20 "De A-4 a Isla de la Cartuja" es una vía construida por Patrimonio del Estado para acceder a la Isla de la Cartuja con motivo de la Exposición Universal de Sevilla 1992, y afecta a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento por acuerdos del Consejo de Ministros de 27-3-1998 y 19-6-1998.

La SE-20 a pesar de formar parte de la Red de Carreteras del Estado, por su carácter fundamentalmente metropolitano, no resulta ser una carretera que forme parte de un itinerario de largo recorrido, función que actualmente cumple la Circunvalación SE-30, y por tanto no tiene funcionalidad de Red de Carreteras del Estado.

TERCERO.- El Ministerio de Fomento es titular de los siguientes tramos de la Carretera N-630:

- N-630 entre los pp.kk. 814+860 y 816+180 ("Muro de Defensa").
- N-630 entre Enlace con calle Padre García Tejero-Glorieta del Copero-Glorieta Norte Enlace Puerto Este de la SE-30.

Dichos tramos han quedado absorbidos dentro del núcleo urbano, dando servicio a tráficos de carácter fundamentalmente local y que disponen de itinerarios alternativos a través de vías que mantienen la continuidad de la Red de Carreteras del Estado.

En concreto, en 2008 el Pleno del Ayuntamiento de Sevilla aprobó solicitar la transferencia de la titularidad del citado tramo de la Avda. de la Raza, el segundo de los antes indicados, al Ministerio de Fomento, sin haberse materializado la cesión de los tramos hasta la fecha.

CUARTO.- Tras la aprobación del PGOU de 2006, la SE-20 en el tramo comprendido entre la A-4 y la A-8008 (Sevilla - Los Rosales), adquiere con más intensidad un carácter urbano, ya que asume la estructuración viaria del desarrollo urbanístico de diversos sectores de planeamiento, destacando las unidades SUO-DMN-01 (Buenaire), SUS-DMN-06 (Higuerón Norte), SUS-DMN-05 (Higuerón Sur), SUS-DMN-03 (San Nicolás Oeste) y SUS-DMN-04. En este sentido, en el *Protocolo de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución del Proyecto "Ronda Urbana "SE-35", Tramo comprendido entre la Avenida Emilio Lemos y la Carretera A-8008" y para la cesión de la carretera SE-020, y de otros dos tramos urbanos de la N-630, al Ayuntamiento de Sevilla*, firmado el 20 de septiembre de 2012, el Ayuntamiento de Sevilla declaró su intención de integrar en el viario municipal la carretera SE-20.

QUINTO.- Por diversas incidencias, ajenas a la voluntad del Ayuntamiento de Sevilla y del Ministerio de Fomento, a la fecha no ha sido posible culminar el proceso de aprobación y licitación del referido Proyecto, previsto en el Protocolo de Colaboración de septiembre de 2012.

No obstante lo anterior, y sin abandonar los objetivos plasmados en el citado Protocolo, corresponde a la Administración dar respuesta y ofrecer soluciones viables para materializar el desarrollo urbanístico de los sectores aprobados en el PGOU, así como afrontar la obligaciones comprometidas en desarrollo de los sistemas generales y cumplimiento de los convenios urbanísticos suscritos al efecto.

SEXTO.- En este sentido, se ha definido una solución técnica que permite ejecutar una primera fase de la Ronda SE-35, pero que requiere la modificación del enlace existente entre la ronda SE-20 y la autovía A-4. En concreto, con fecha 27 de junio de 2014 se remitió a la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental para consulta de viabilidad el documento denominado *"Reforma del Enlace de la SE-20 y la A-4. Ronda Urbana SE-35. Fase 1ª"*. Esta propuesta de remodelación de enlace incorpora igualmente las conexiones viarias necesarias para garantizar la accesibilidad al sector San Nicolás Oeste "SUS-DMN-03", según el diseño informado favorablemente con anterioridad por el Ministerio de Fomento.

Con fecha 31 de julio de 2014 se ha emitido informe por la Dirección General de Carreteras en el que se indica que la viabilidad de la citada propuesta de actuación queda condicionada a la firma de un convenio de colaboración con el Ministerio de Fomento en el que el Ayuntamiento de Sevilla asuma la titularidad de la carretera SE-20, permaneciendo los carriles de cambio de velocidad y vías colectoras de titularidad del Estado. Debido a las características de la actuación el proyecto deberá someterse a información pública de

acuerdo con la Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, e incluir un estudio de tráfico que justifique la solución propuesta en cuanto a capacidad.

SÉPTIMO.- Ambas Administraciones están decididas a coordinar sus redes viarias y a establecer una colaboración para ello. Es intención de las partes firmantes incorporar a las actuaciones de este Convenio a la Junta de Andalucía para su participación y colaboración en los objetivos propuestos, en concertación con el resto de Administraciones.

En virtud de todo lo anterior, ambas partes suscriben el presente Convenio con sujeción a las siguientes.

ESTIPULACIONES

PRIMERA.- OBJETO.
El objeto de este convenio es el desarrollo coordinado entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla de las siguientes actuaciones:

- El proyecto denominado ***"Reforma del Enlace de la SE-20 y la A-4"***. Esta propuesta de remodelación de enlace de las dos carreteras que forman parte de la RCE, incorporará igualmente las conexiones viarias necesarias para garantizar la futura accesibilidad a la primera fase de desarrollo del sector San Nicolás Oeste "SUS-DMN-03", según el diseño informado favorablemente el 31 de julio de 2014 por el Ministerio de Fomento. El coste de la citada actuación se estima en un presupuesto de **9,8 millones de euros** (IVA incluido) y será asumido y ejecutado por el Ministerio de Fomento. El Anexo 1 refleja la delimitación del ámbito de esta actuación.

  El Ayuntamiento de Sevilla realizará todas las gestiones precisas, y a su cargo, para la puesta a disposición del Ministerio de Fomento de los suelos necesarios para la ejecución de las obras, y que no formen parte ya del dominio público viario actual.

  El Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla, con el fin de desarrollar la actuación podrán suscribir acuerdos específicos de colaboración con los particulares propietarios de suelos afectados con objeto de facilitar la puesta a disposición de los terrenos, así como para facilitar el desarrollo técnico y material de la actuación.

- El proyecto denominado ***"Renovación superficial y actuaciones complementarias en la Ronda SE-20"***. Esta actuación consistirá en la ejecución de obras de acondicionamiento superficial del firme de la Ronda SE-20 y actuaciones complementarias de señalización, balizamiento y defensas. Dicho Proyecto será igualmente desarrollado de forma íntegra por el Ministerio de Fomento. El coste de la citada actuación se estima en un presupuesto de **2,5 millones de euros** (IVA incluido).

- El coste de la **redacción de ambos proyectos y del control y vigilancia de la ejecución** de las obras se estima en **0,90 millones de euros** (IVA incluido).

ACTUACIONES	IMPORTE (€)
Reforma enlace A-4 y SE-20	9.800.000
Renovación superficial y actuaciones complementarias SE-20	2.500.000
Redacción proyectos y Asistencia Control y Vigilancia de las Obras	900.000
TOTAL	**13.200.000**

Una vez realizadas las obras, el Ministerio de Fomento analizará la procedencia de ceder la titularidad del tramo de la SE-20, del del p.k 0,000 al p.k 10,700 (de A-4 a Isla de la Cartuja), que no reúna las condiciones de funcionalidad para la Red de Carreteras del Estado, conservando la titularidad de los carriles de cambio de velocidad y vías colectoras, cumpliendo en todo caso la normativa aplicable.

Lo dispuesto en el párrafo anterior será también de aplicación a los siguientes tramos de carreteras:

- Muro de Defensa: Tramo de la carretera N-630 entre los pp.kk. 814+860 y 816+180.
- Avenida de la Raza: Tramo de la carretera N-630 entre Enlace con calle Padre García Tejero-Glorieta del Copero-Glorieta Norte Enlace Puerto Este de la SE-30.

SEGUNDA.- CONDICIONANTES DE DISEÑO.
A efectos de la redacción, supervisión y aprobación por el Ministerio de Fomento de los proyectos indicados con anterioridad, se tendrá en cuenta lo dispuesto en la cláusula primera en cuanto a una posible cesión futura de la Ronda "SE-20".

Por estas circunstancias específicas, el correspondiente proyecto podrá adoptar excepcionalmente soluciones técnicas alternativas a la aplicación de los parámetros de la instrucción estatal de trazado de carreteras, siempre que queden debidamente justificadas en la integración urbana de la vía y previo informe técnico municipal de conformidad.

Igualmente, el trazado y criterios de diseño adoptados para el citado proyecto, asegurarán su compatibilidad funcional con las previsiones del PGOU y en concreto las previsiones del "*Proyecto de Ronda Urbana "SE-35", tramo comprendido entre la Avenida Emilio Lemos y la Carretera A-8008*". En este sentido, el Proyecto indicado, en la parte que afecte a las competencias municipales será informado por la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, sin que en ningún caso los condicionantes derivados de las previsiones del PGOU puedan suponer una modificación de los proyectos en lo relativo a la normativa específica en materia de carreteras.

La Gerencia Municipal de Urbanismo pondrá a disposición del Ministerio de Fomento toda la documentación técnica que tenga disponible para facilitar la redacción del proyecto.

TERCERA.- PLAZO.
El Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla se comprometen a agilizar la gestión administrativa y técnica de las actuaciones que a cada uno corresponden para alcanzar los objetivos del presente Convenio en el plazo más breve posible.

CUARTA.- FINANCIACIÓN DE LAS ACTUACIONES.
El Ministerio de Fomento, previos los trámites y presupuestos pertinentes, se compromete a financiar la cantidad estimada inicialmente en **13,20 millones de euros** (IVA incluido) para la materialización de las actuaciones indicadas. Dicha aportación se tendrá en cuenta en los presupuestos generales del Estado y se financiará con cargo a la aplicación presupuestaria 17.38.453B.6, con la siguiente distribución de anualidades:

FINANCIACIÓN ACTUACIONES MINISTERIO DE FOMENTO					
APLICACIÓN PRESUPUESTARIA	ACTUACIONES	ANUALIDADES			IMPORTE TOTAL
		2015	2016	2017	
17.38.453B.601	Redacción ambos proyectos y control y vigilancia de la ejecución	100.000,00	400.000,00	400.000,00	900.000,00
17.38.453B.601	Obra Enlace SE-20 y A-4	400.000,00	4.000.000,00	5.400.000,00	9.800.000,00
17.38.453B.601	Obra Ronda SE-20		1.500.000,00	1.000.000,00	2.500.000,00
IMPORTE TOTAL		500.000,00	5.900.000,00	6.800.000,00	13.200.000,00

Este convenio se firma en desarrollo del Protocolo de Colaboración suscrito el 20 de septiembre de 2012 para la financiación de determinadas infraestructuras viarias previstas en el PGOU de Sevilla, considerándose cumplido el mismo con el importe fijado en el presente convenio.

QUINTA.- COMPROMISO DE CESIÓN DE PARCELA DOTACIONAL.
En virtud de la colaboración pactada en el presente Convenio, y para mejor desarrollo de las funciones asignadas al Ministerio de Fomento en la ciudad de Sevilla, el Ayuntamiento de Sevilla se compromete a ceder la titularidad a la Administración General del Estado (Patrimonio del Estado), libre y gratuitamente, una parcela dotacional en la zona sur de la ciudad con una capacidad mínima de 2.000 m2 de superficie construida para destinarla a dependencias administrativas de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental. Dicho compromiso se realiza sin perjuicio de la tramitación del correspondiente expediente de cesión.

SEXTA.- COMISIÓN DE SEGUIMIENTO.
Se constituirá una Comisión Mixta de Seguimiento del Convenio para velar por el correcto cumplimiento del mismo y formada por:

- El Jefe de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental del Ministerio de Fomento.
- Un Ingeniero de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental designado por el Jefe de la Demarcación.
- El Director Técnico de la Gerencia de Urbanismo de Sevilla.
- El Jefe del Servicio de Coordinación del Desarrollo Urbanístico de la Gerencia de Urbanismo de Sevilla.

La presidencia de la Comisión será ejercida por el Jefe de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental del Ministerio de Fomento, que tendrá voto de calidad.

La Comisión se reunirá cuando se solicite por alguna de las partes y sus miembros podrán ser sustituidos por otros suplentes, así como pueden ser asistidos por los técnicos que se juzgue conveniente de acuerdo con el tema a tratar.

En lo no previsto de forma expresa en el convenio para la Comisión de Seguimiento, serán de aplicación las normas reguladoras de los Órganos Colegiados contenidas en el Capítulo II del Título II de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, correspondiendo al Presidente de la Comisión las facultades previstas en el artículo 23 de la citada Ley 30/1992.

Las funciones de la comisión serán las siguientes:

a) Realizar la programación y el seguimiento de las actuaciones objeto del Convenio, proponiendo a las respectivas Administraciones las modificaciones que se consideren precisas.
b) Informar, previamente a su aprobación definitiva, el o los proyectos de construcción de las obras objeto del Convenio, así como las modificaciones de los mismos que surjan durante el desarrollo de las obras.
c) Coordinar la obtención de los terrenos necesarios de forma que su disponibilidad quede asegurada en las fechas adecuadas.
d) Coordinar la modificación y traslado de los servicios afectados de manera que se facilite el normal desarrollo de las obras.
e) Tener conocimiento de las incidencias que se produzcan, tanto de carácter técnico como administrativo, durante el desarrollo de los proyectos.
f) Impulsar con la mayor celeridad la tramitación requerida en cada caso.

SÉPTIMA.- VIGENCIA.
La vigencia del presente Convenio se extenderá al período comprendido entre la fecha de su firma y la conclusión de las actuaciones incluidas y en su caso de los convenios que se suscriban en desarrollo del mismo.

OCTAVA.- NATURALEZA DEL CONVENIO.-
Este Convenio tiene naturaleza administrativa correspondiendo a la Comisión Mixta de Seguimiento la resolución de controversias que puedan surgir en relación con la interpretación de su contenido y cumplimiento. La competencia para entender en los litigios que pudieran surgir en su ejecución e interpretación corresponderá a la Jurisdicción Contencioso-administrativa. .

De conformidad con cuanto antecede firman el presente Convenio en el lugar y fecha indicados.

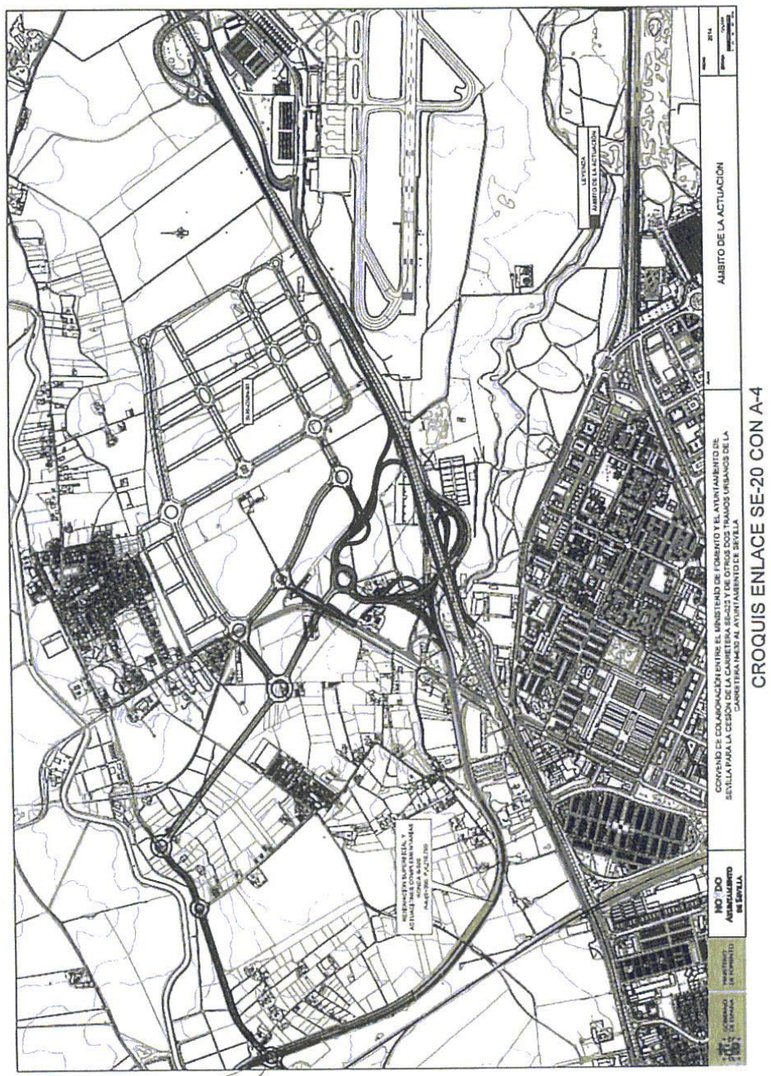
LA MINISTRA DE FOMENTO

Doña Ana Mª Pastor Julián

EL ALCALDE DE SEVILLA

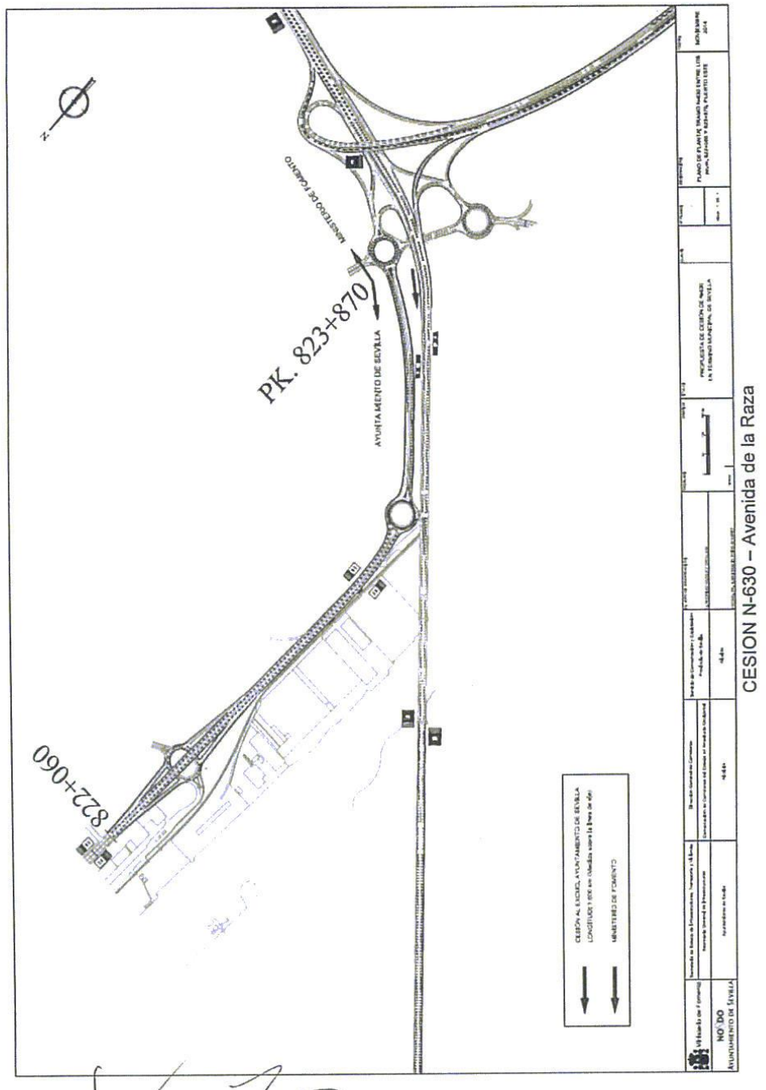
D. Juan Ignacio Zoido Álvarez

ANEXO 1

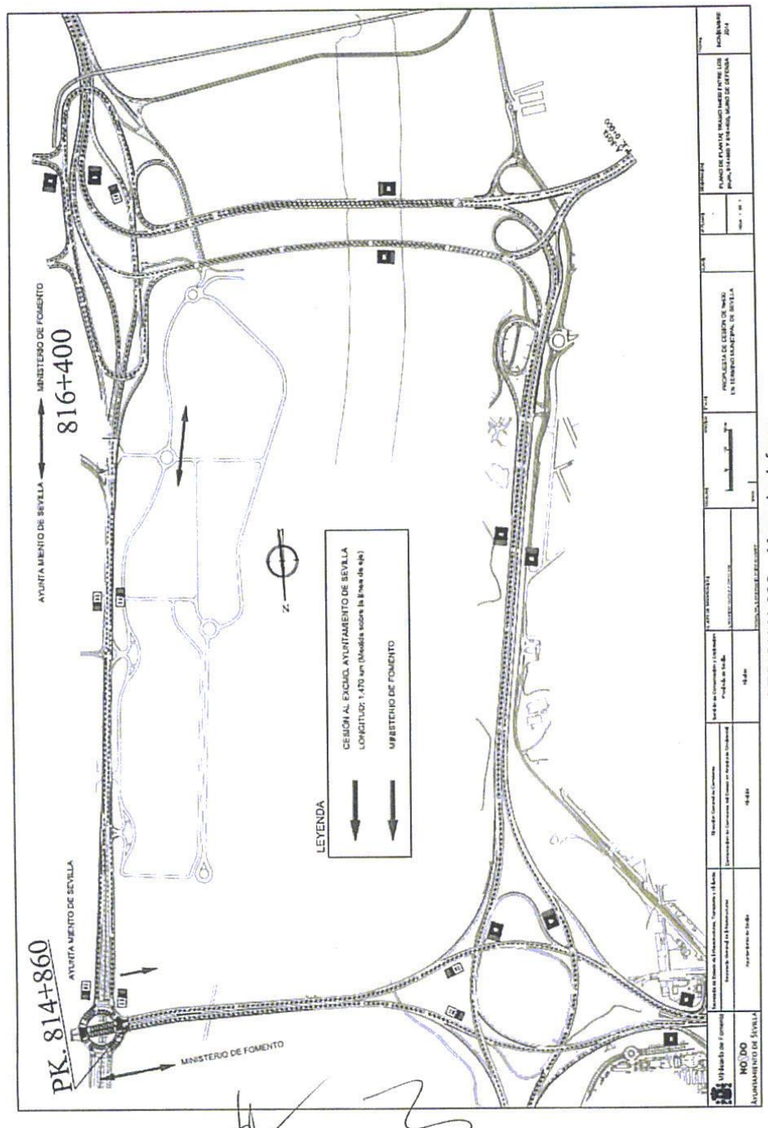


CROQUIS ENLACE SE-20 CON A-4

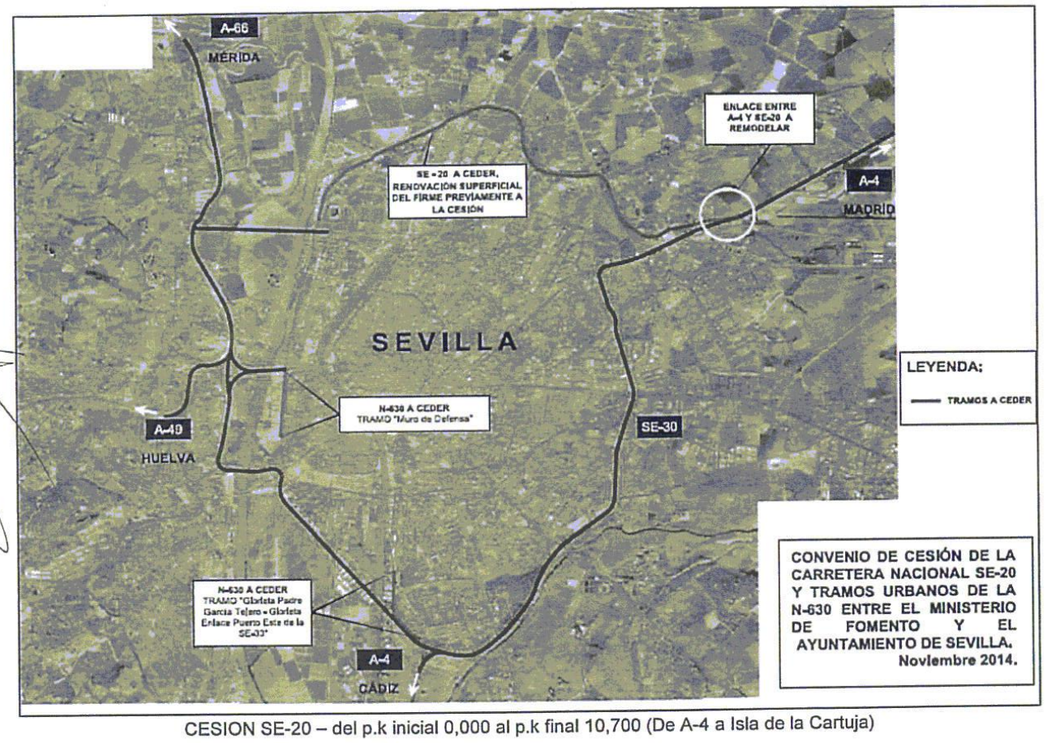
ANEXO 2



CESION N-630 – Avenida de la Raza



CESION N-630 – Muro de defensa



CESION SE-20 – del p.k inicial 0,000 al p.k final 10,700 (De A-4 a Isla de la Cartuja)

APÉNDICE 3. ORDEN DE ESTUDIO

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

T5-SE-5100
25-SE-5100

Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se APRUEBA la siguiente ORDEN DE ESTUDIO:

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

"REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (PK 0)"

SEVILLA

El pasado día 4 de mayo de 2015 se firmó el denominado "Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado".

Entre las obligaciones contraídas por el Ministerio de Fomento mediante la firma del citado Convenio se incluye la redacción, supervisión y aprobación del proyecto "Reforma del enlace de la A-4 con la SE-20".

Con objeto de dar cumplimiento al compromiso anteriormente mencionado, la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental ha elaborado un informe, recibido en esta Subdirección General de Estudios y Proyectos el día 5 de octubre de 2015, solicitando la aprobación de una Orden de Estudio para la redacción de los correspondientes proyectos de trazado y construcción de la denominada "Reforma del enlace de la A-4 con la SE-20".

El enlace actual de la A-4 con la SE-20 es del tipo trompeta, con dos únicos movimientos: Madrid (A-4) /SE-20 y SE-20/Madrid (A-4). Los movimientos SE-20/Sevilla (A-4) y Sevilla (A-4) /SE-20 se resuelven actualmente a través de los ramales de conexión de la SE-20 con la carretera A-8008 (de titularidad de la Junta de Andalucía), completándose a través de las vías de servicio de la A-4 y con la glorieta de la A-8008 con la A-4, de acceso al Parque Alcosa.

La reforma del enlace propuesta por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, conforme a los acuerdos plasmados en el convenio firmado con el Ayuntamiento de Sevilla, permitiría completar los movimientos actuales, añadiendo a estos los correspondientes a los tránsitos SE-20/Sevilla (A-4) y Sevilla (A-4)/SE-20, sin utilizar la carretera de la Junta de Andalucía. Asimismo, se incorporaría una glorieta en la margen derecha de la autovía A-4 que permitiría la conexión de los futuros viarios previstos en el planeamiento vigente.

T5-SE-5100
25-SE-5100

Como conclusión a lo expuesto anteriormente, y una vez analizada la propuesta formulada en este sentido por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, **RESUELVO**:

Que bajo la dirección de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental sean redactados los siguientes proyectos:

Tipo y clave: Proyecto de trazado: T5-SE-5100
Proyecto de construcción: 25-SE-5100

Situación: Enlace entre la Autovía del Sur (A-4) y la SE-20 (pk 0).
Término municipal de Sevilla.

Clase: Reforma de enlace.

Objeto de los proyectos:

Elaborar, con el grado de detalle exigible a un proyecto de trazado y a un proyecto de construcción, los documentos adecuados para cumplir con los compromisos adquiridos por el Ministerio de Fomento para el desarrollo de la "Reforma del enlace de la A-4 con la SE-20" ("Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado").

Contenido:

Los proyectos de construcción y de trazado deberán contener respectivamente los documentos especificados en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Carreteras. Asimismo, se tendrán en cuenta las Recomendaciones de la Dirección General de Carreteras para la redacción de este tipo de estudios y, en cualquier caso, lo que se determine en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que sirva de base para su redacción.

Características:

Se tendrá en cuenta las recomendaciones de la vigente instrucción 3.1-IC de trazado y de la Orden Circular 32/2012 de nudos viarios.

Instrucciones particulares:

1. En la redacción de los proyectos se tendrá en cuenta la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia de la ejecución de las obras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

2. El proyecto de trazado T5-SE-5100 será sometido a un trámite de Información Pública, de acuerdo con lo establecido por la Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre

procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.

3. Se valorará la posible necesidad de someter las actuaciones a un procedimiento de evaluación ambiental.

4. La aprobación de estos proyectos está condicionada a la firma de un convenio para la cesión de la carretera SE-20 entre el Ayuntamiento de Sevilla y el Ministerio de Fomento, en el que se determine la titularidad de los carriles y ramales del futuro enlace (informe sobre la viabilidad de la reforma del enlace emitido por la Dirección General de Carreteras con fecha 31 de julio de 2014).

5. Se realizará un estudio de tráfico que permita una aproximación al comportamiento del nuevo enlace, y que servirá de base para justificar la nueva configuración propuesta.

6. Se realizará un estudio de reordenación de accesos, de acuerdo con lo establecido en los artículos 104 y 106 del Reglamento General de Carreteras.

7. La reforma del enlace será compatible con el planeamiento vigente del Ayuntamiento de Sevilla y con las previsiones de la futura SE-35.

8. Se mantendrá la coordinación adecuada con el Ayuntamiento de Sevilla, la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, AENA, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, EMASESA y con el resto de Entidades y Organismos que pudieran verse afectados o que puedan aportar datos de interés a la redacción de los proyectos.

En particular, los proyectos serán informados por la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, en la parte que afecte a sus competencias municipales.

9. Se utilizará la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras (Nota de Servicio 7/2014, de 18 de noviembre de 2014).

Programación para la redacción de los proyectos:

Se estima necesario un plazo de doce (12) meses para la redacción de los proyectos.

Asistencia Técnica:

Se autoriza, previa justificación de la necesidad e idoneidad del contrato conforme al artículo 22.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la asistencia técnica que, en su caso, resulte necesaria para la redacción de los proyectos.

Presupuesto aproximado:

De acuerdo con las valoraciones aportadas por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, se estima que el presupuesto base de licitación de las obras podrá ascender a **NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS MIL EUROS (9.800.000,00 €)**, incluyendo el concepto de IVA aplicable (21%).

Los proyectos, una vez redactados conforme a lo establecido en la presente Orden de Estudio, serán remitidos para su supervisión a la Subdirección General de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Carreteras.

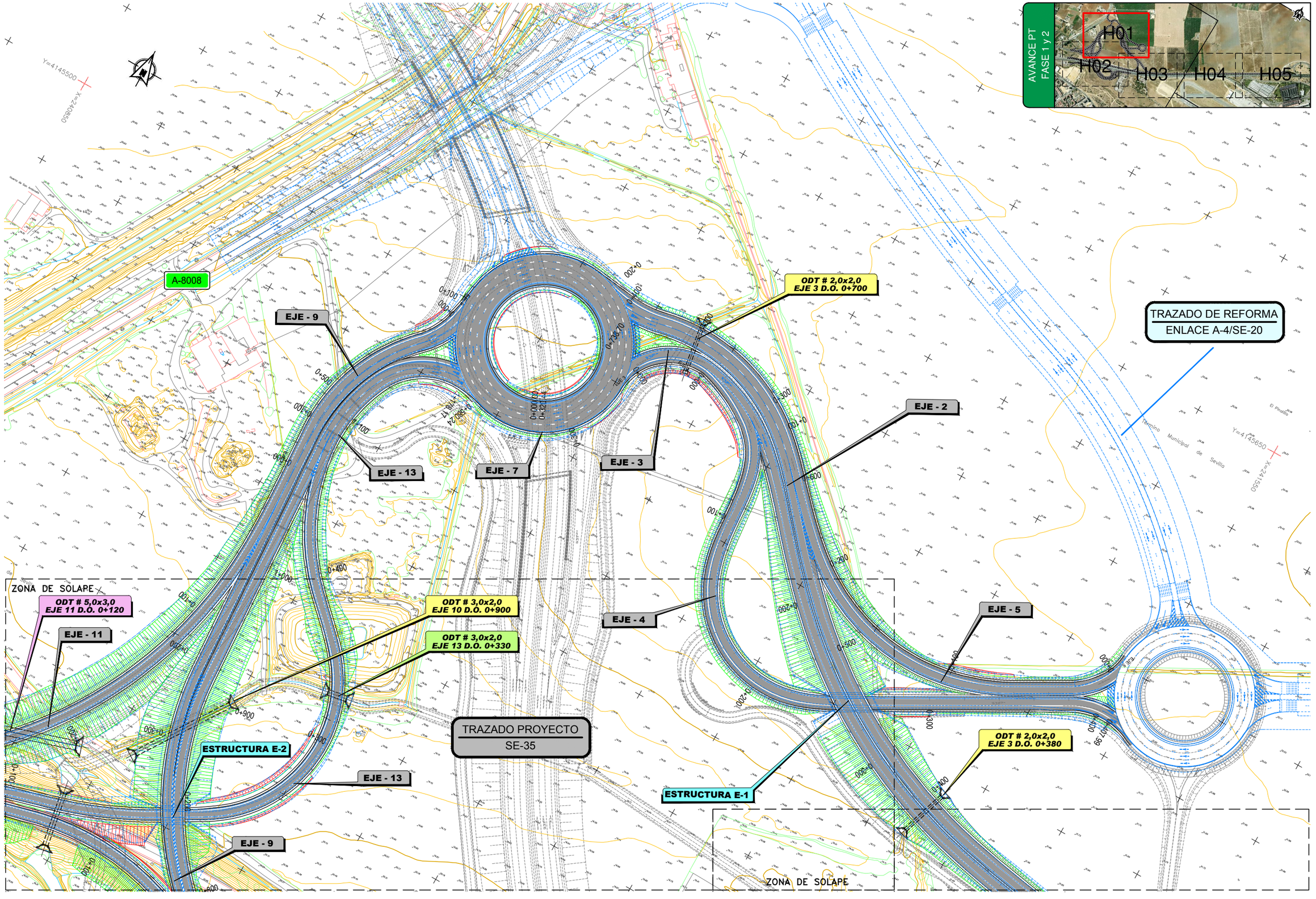
Conforme:
Madrid, 7 de octubre de 2015
LA SUBDIRECTORA GENERAL
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: Fuencisla Sancho Gómez

Aprobado:
Madrid, 8 de octubre de 2015
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS

Fdo.: Jorge Urrecho Corrales

APÉNDICE 4. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS



P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter01 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 1	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 1 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter01 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 1 — DESIGNACIÓN: *TRAZADO*	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 2 DE 5

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 1

A-4

AFECCIÓN A ESTRUCTURAS DEL SISTEMA DE APROXIMACIÓN DE LA PISTA 10 DEL AEROPUERTO

AVANCE PT FASE 1 y 2

H01 H02 H03 H04 H05

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter01 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 1	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 3 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter01 0602H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4145700
X=242100

Y=4145900
X=242450

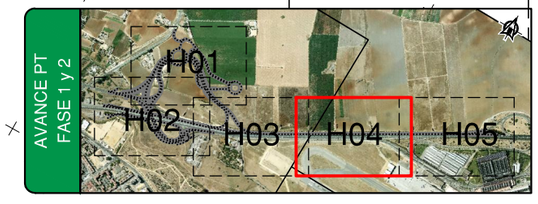
Término Municipal de Sevilla

EJE - 1

A-4

N-IV

+200 +100 +000 +900 +800 +700 +600 +500



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 1	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 4 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter01 0602H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=242700

Y=4146250
X=243150

Término Municipal de Sevilla

EJE - 1

EJE 21

A-4

0+262.57

0+500 0+400 0+300 0+200 0+100 0+200 0+100 0+000

EJE - 21

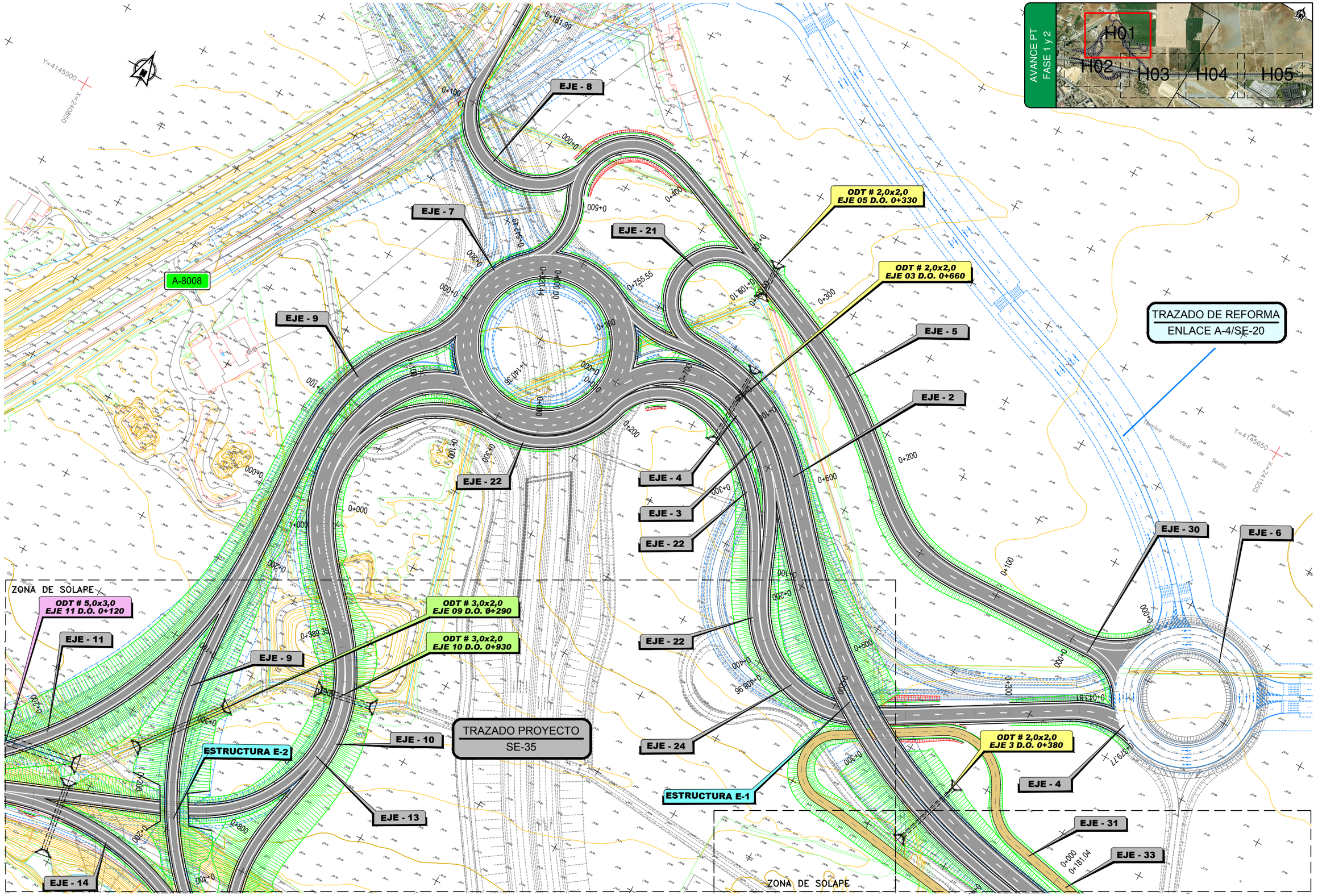
CÓRDOBA

AEROPUERTO DE SAN PABLO

AEROPUERTO DE SEVILLA



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 1	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 5 DE 5



P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter02 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 2	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 1 DE 5

ZONA DE SOLAPE

ODT - EXISTENTE
Ø2900
EJE 12 D.O. 0+050

ODT # 5,0x3,0
EJE 11 D.O. 0+120

ODT # 3,0x2,0
EJE 09 D.O. 0+290

ODT # 3,0x2,0
EJE 10 D.O. 0+930

EJE - 11

EJE - 9

EJE - 22

SE-20

TRAZADO PROYECTO
SE-35

EJE - 10

EJE - 24

ESTRUCTURA E-2

ESTRUCTURA E-1

EJE - 13

EJE - 17

EJE - 18

EJE - 29

ODT - EXISTENTE
Ø2900
EJE 14 D.O. 0+050

EJE - 14

ZONA DE SOLAPE

EJE - 10

ESTRUCTURA E-3

SEVILLA

ESTACIÓN
DE SERVICIO

EJE - 16

EJE - 29

EJE - 1

A-4

EJE - 15

EJE - 10

ODT - EXISTENTE
3 # 3,0x1,5m
EJE A4 PK 534+750

EJE - 20

EJE - 10

PARQUE DE SAN IDELFONSO
(PARQUE DEL TAMARGUILLO)

EJE - 15

EJE - 19

EJE - 14

EJE - 28

EJE - 24

EJE - 27

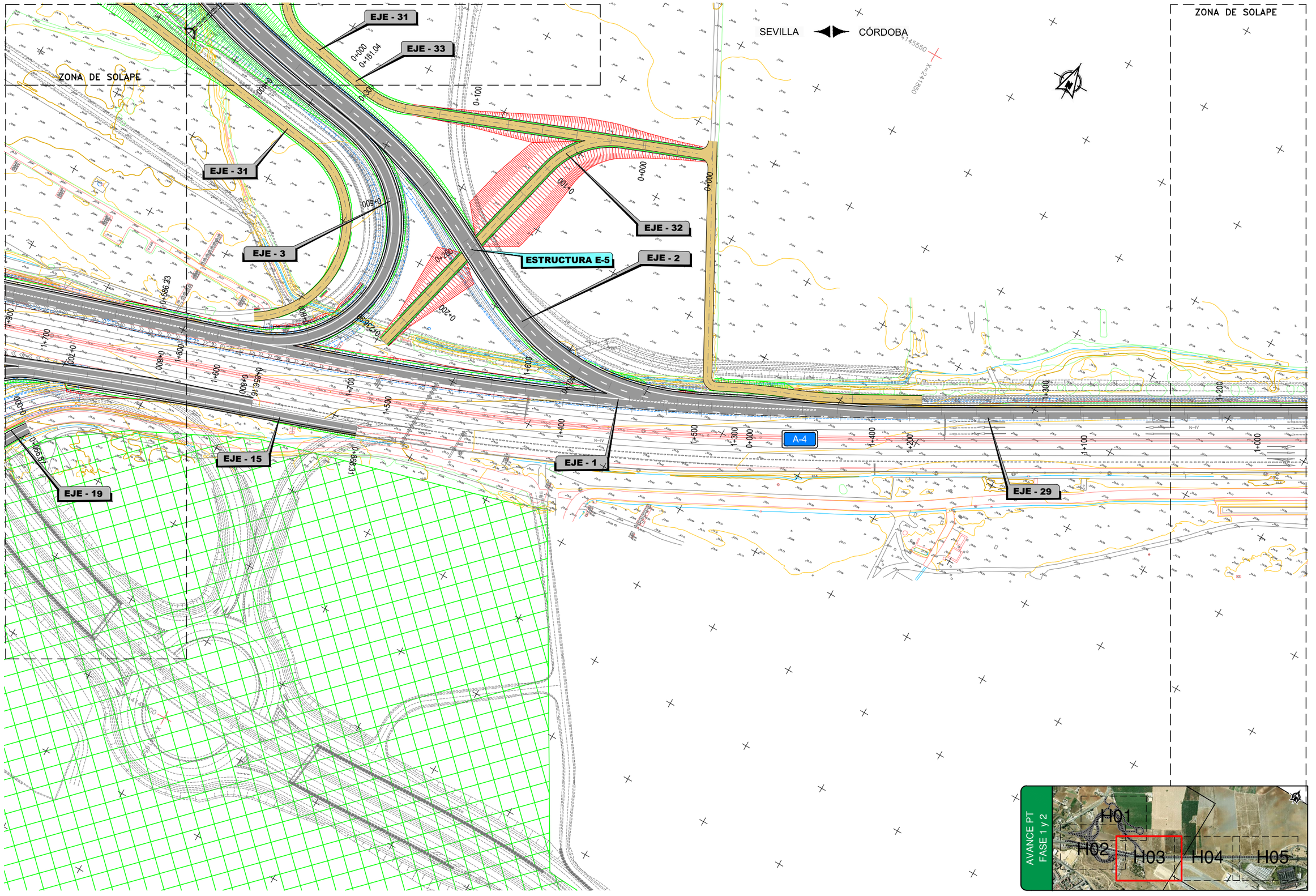
CIERRE DE ACCESO DIRECTO
A ESTACIÓN DE SERVICIO

AVANCE PT
FASE 1 Y 2

H01
H02
H03
H04
H05

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter02 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 2	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 2 DE 5



P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter02 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: TRAZADO DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 2	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 3 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter02 0602H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◄► CÓRDOBA

Y=4145700
X=242100

Y=4145900
X=242450

Término Municipal de Sevilla

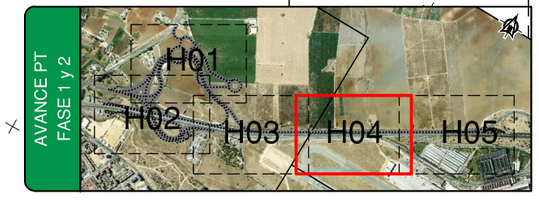
EJE - 1

EJE - 29

A-4

N-IV

0+200 1+100 1+000 0+900 0+800 0+700 0+600 0+500 0+400 0+300



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 2	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 4 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter02 0602H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=242700

Y=4146250
X=243150

Término Municipal de Sevilla

EJE - 1

EJE - 1

EJE - 29

A-4

EJE - 23

0+600 0+400 0+300 0+200 0+100 0+000 0+262.58 0+200 0+100 0+000

AEROPUERTO DE SAN PABLO

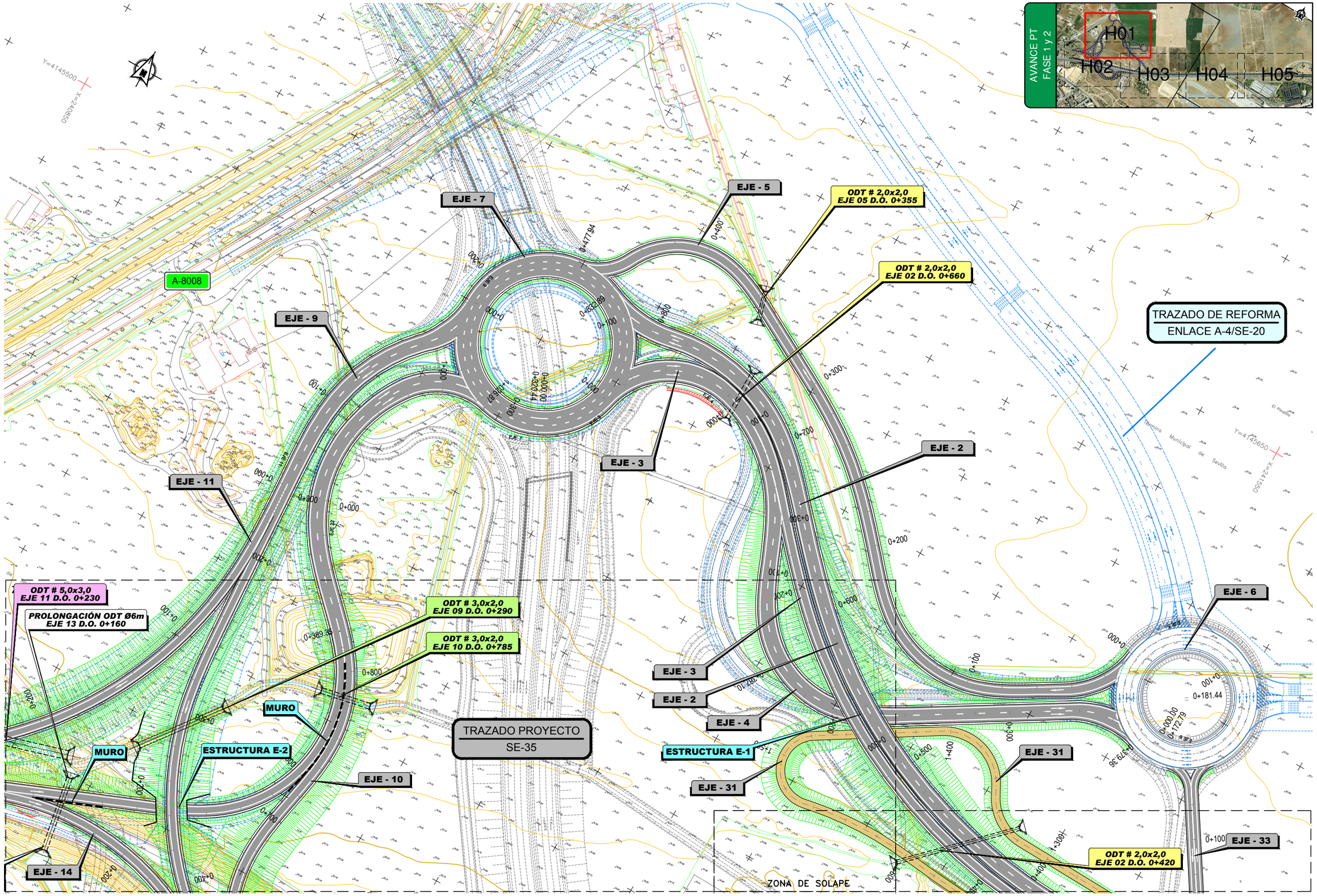
AEROPUERTO DE SEVILLA

CÓRDOBA

AVANCE PT FASE 1 y 2

H01 H02 H03 H04 H05

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 2	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 5 DE 5



P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03 Reuniones\05 16-02-2016 Alternativas\Alter

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: TRAZADO DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 3	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 1 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03 Reuniones\05 16-02-2016 Alternativas\Alter

ODT # 5,0x3,0
EJE 11 D.O. 0+230

ODT - EXISTENTE
Ø2900

PROLONGACIÓN ODT Ø6m
EJE 13 D.O. 0+160

ODT # 3,0x2,0
EJE 09 D.O. 0+290

ODT # 3,0x2,0
EJE 10 D.O. 0+785

EJE - 11

SE-20

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 4

TRAZADO PROYECTO
SE-35

ESTRUCTURA E-2

ESTRUCTURA E-1

EJE - 10

EJE - 31

EJE - 13

EJE - 18

ODT - EXISTENTE
Ø2900
EJE 14 D.O. 0+050

EJE - 14

ZONA DE SOLAPE

EJE - 10

ESTRUCTURA E-3

SEVILLA

EJE - 16

ESTACIÓN
DE SERVICIO

EJE - 17

EJE - 9

EJE - 1

A-4

EJE - 15

EJE - 34

ODT - EXISTENTE
3 # 3,0x1,5m
EJE A4 P.K. 534+750

EJE - 29

EJE - 20

INICIO MURO

PARQUE DE SAN IDELFONSO
(PARQUE DEL TAMARGUILLO)

EJE - 19

EJE - 27

EJE - 19

EJE - 28

LONGITUD MURO
170m, H MAX 8m

FIN MURO

EJE - 27

CIERRE DE ACCESO DIRECTO
A ESTACIÓN DE SERVICIO

AVANCE PT
FASE 1 y 2

H01
H02
H03
H04
H05

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 3	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 2 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03 Reuniones\05 16-02-2016 Alternativas\Alter

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

ODT # 2,0x2,0
EJE 02 D.O. 0+420

EJE - 33

EJE - 31

EJE - 2

EJE - 1

EJE - 31

A-4

EJE - 15

EJE - 19

EJE - 27

EJE - 29

200.000

133.000

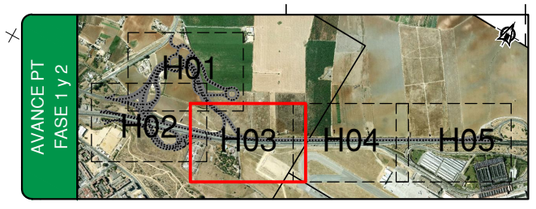
101.669

258.843

167.000

AFECCIÓN A ESTRUCTURAS DEL
SISTEMA DE APROXIMACIÓN
DE LA PISTA 10 DEL AEROPUERTO

AVANCE PT
FASE 1 y 2



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 3	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 3 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03 Reuniones\05 16-02-2016 Alternativas\Alter

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

ZONA DE SOLAPE

Y=4145700
X=242100

Y=4145900
X=242450

Término Municipal de Sevilla

EJE - 1

EJE - 31

EJE - 29

A-4

AVANCE PT FASE 1 y 2

H01 H02 H03 H04 H05

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco
ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100
Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 3	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 4 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03 Reuniones\05 16-02-2016 Alternativas\Alter

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=242700

Y=4146250
X=243150

Término Municipal de Sevilla

EJE - 31

EJE - 1

EJE - 29

EJE - 23

A-4

AEROPUERTO DE SAN PABLO

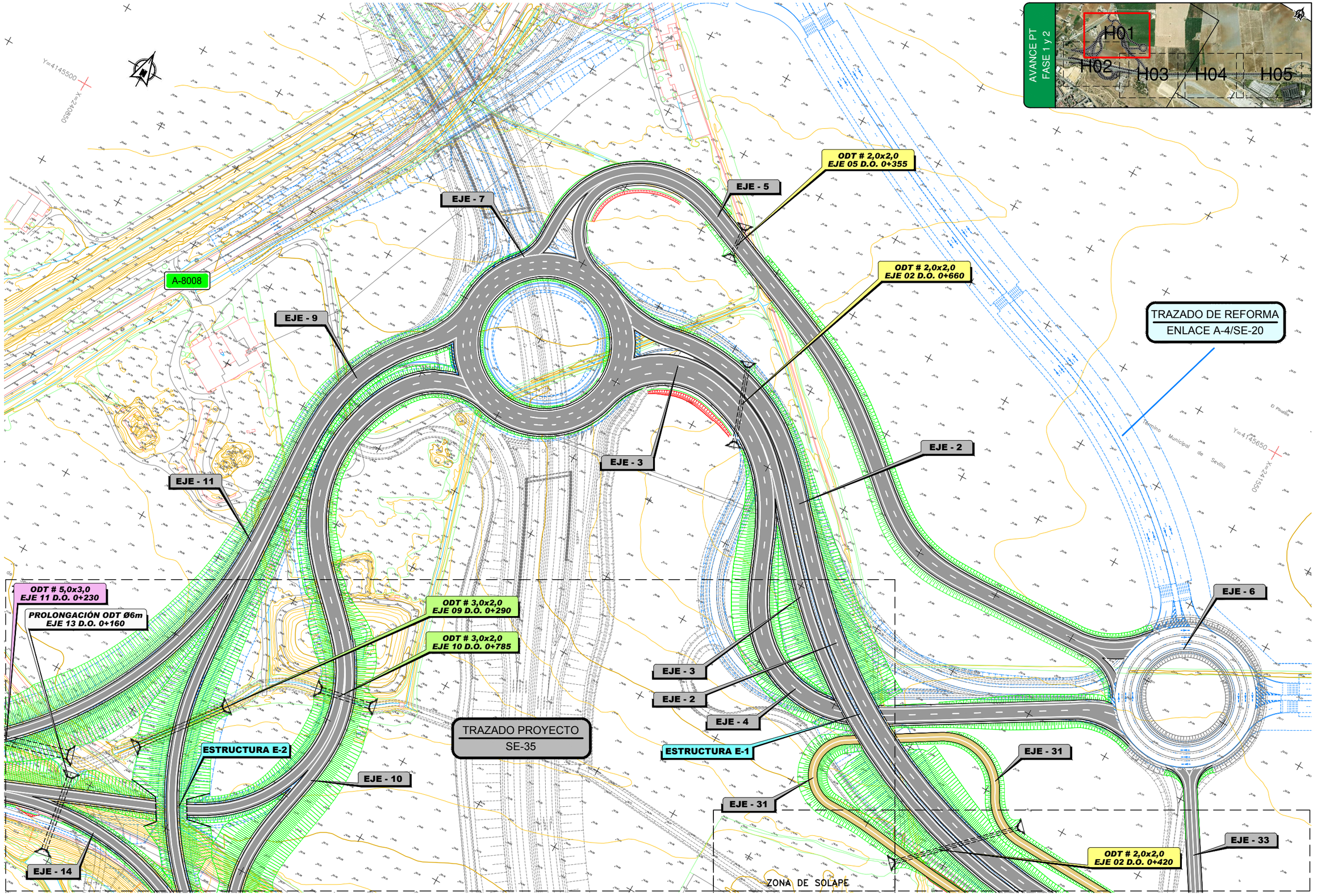
AEROPUERTO DE SEVILLA

CÓRDOBA

AVANCE PT FASE 1 Y 2

H01 H02 H03 H04 H05

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 3	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 5 DE 5



P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter04 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 4 / DESIGNACIÓN: TRAZADO	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 1 DE 5

ODT # 5,0x3,0
EJE 11 D.O. 0+230

ODT - EXISTENTE
Ø2900

PROLONGACIÓN ODT Ø6m
EJE 13 D.O. 0+160

ODT # 3,0x2,0
EJE 09 D.O. 0+290

ODT # 3,0x2,0
EJE 10 D.O. 0+785

EJE - 11

SE-20

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 4

TRAZADO PROYECTO
SE-35

ESTRUCTURA E-2

ESTRUCTURA E-1

EJE - 10

EJE - 31

EJE - 13

EJE - 18

ODT - EXISTENTE
Ø2900
EJE 14 D.O. 0+050

EJE - 14

ZONA DE SOLAPE

200,00 I=0,08%

EJE - 10

ESTRUCTURA E-3

SEVILLA

EJE - 16

ESTACIÓN
DE SERVICIO

167,15

EJE - 17

EJE - 9

EJE - 1

A-4

100

EJE - 15

EJE - 34

192,28 I=0,25%

ODT - EXISTENTE
3 # 3,0x1,5m
EJE A4 P.K. 534+750

EJE - 29

EJE - 20

INICIO MURO

PARQUE DE SAN IDELFONSO
(PARQUE DEL TAMARGUILLO)

EJE - 19

EJE - 19

EJE - 27

LONGITUD MURO
170m, H MAX 8m

EJE - 28

FIN MURO

AVANCE PT
FASE 1 y 2

H01

H02

H03

H04

H05

EJE - 27

CIERRE DE ACCESO DIRECTO
A ESTACIÓN DE SERVICIO

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter04 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 4	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 2 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter04 0602H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

ODT # 2,0x2,0
EJE 02 D.O. 0+420

EJE - 33

EJE - 31

EJE - 2

EJE - 1

EJE - 15

EJE - 19

EJE - 27

230,24

AFECCIÓN A ESTRUCTURAS DEL SISTEMA DE APROXIMACIÓN DE LA PISTA 10 DEL AEROPUERTO

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

ZONA DE SOLAPE

EJE - 31

A-4

EJE - 29

AVANCE PT FASE 1 Y 2



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 4	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 3 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter04 0602H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4145700

X=242100

Y=4145900

X=242450

Término Municipal de Sevilla

EJE - 1

EJE - 31

EJE - 29

A-4

N-IV

AVANCE PT FASE 1 y 2

H01

H02

H03

H04

H05

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 4	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 4 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter04 0602H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=242700

Y=4146250
X=243150

Término Municipal de Sevilla

EJE - 31

EJE - 1

A-4

EJE - 29

EJE - 23

AEROPUERTO DE SAN PABLO

AEROPUERTO DE SEVILLA

CÓRDOBA

AVANCE PT FASE 1 y 2

H01 H02 H03 H04 H05

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
		SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
		DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
		DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)

TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**

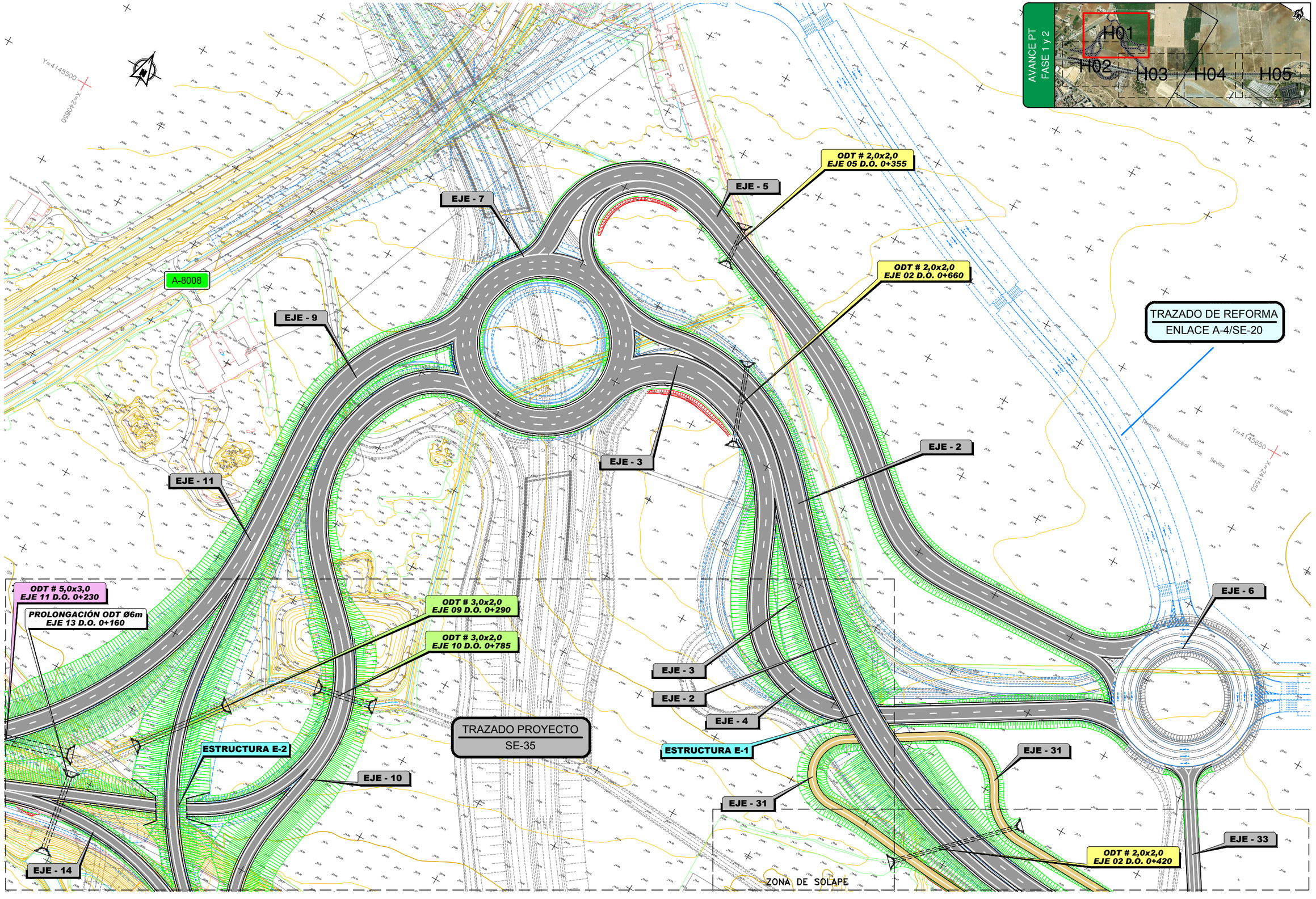
CLAVE: T5-SE-5100

Nº ANEJO: Nº6

TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO*
DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 4

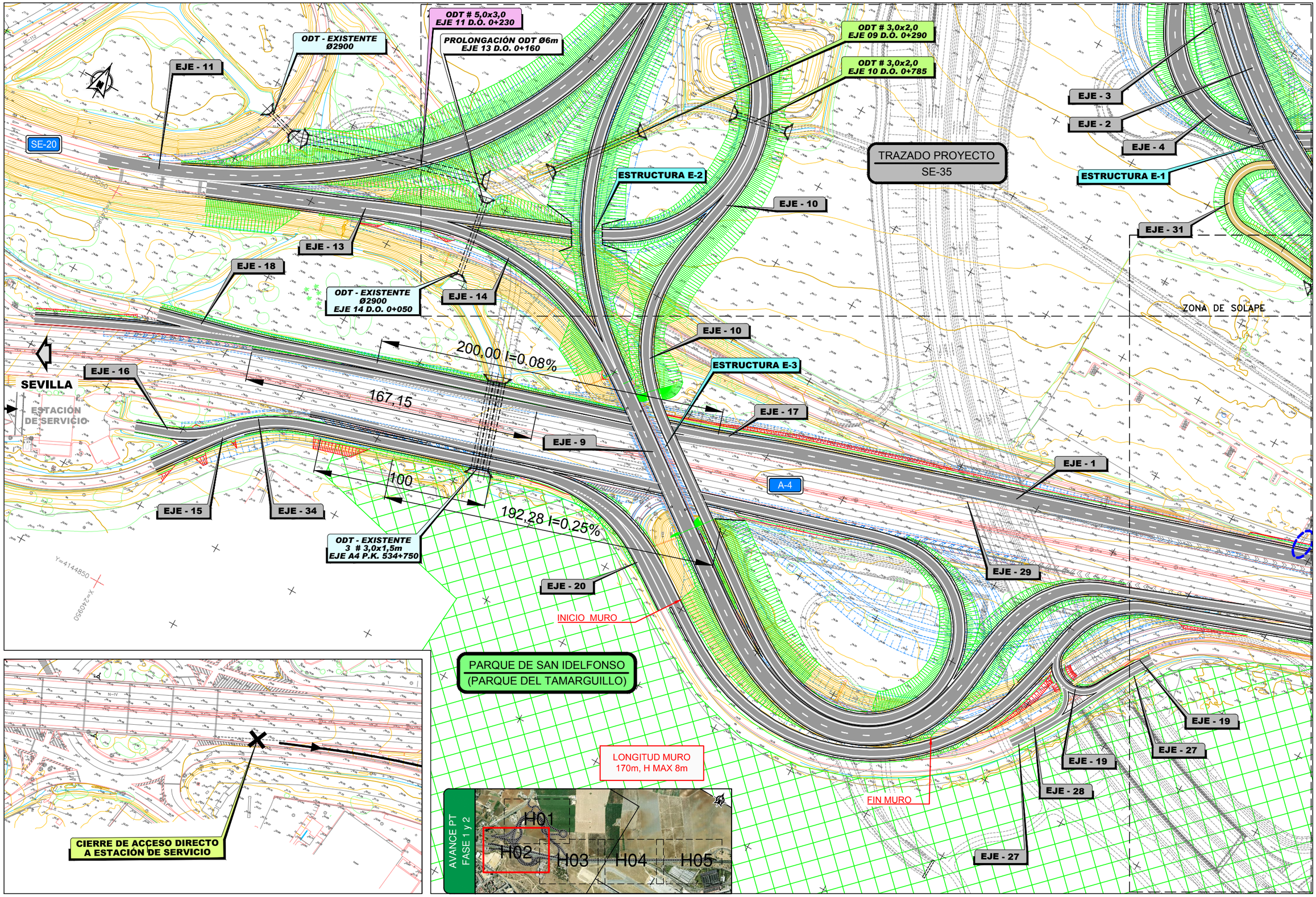
FECHA: FEBRERO 2016

HOJA 5 DE 5



P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter05 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: TRAZADO DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 5	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 1 DE 5



P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter05 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: TRAZADO DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 5	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 2 DE 5

ZONA DE SOLAPE

ODT # 2,0x2,0
EJE 02 D.O. 0+420

EJE - 33

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

ZONA DE SOLAPE

EJE - 31

EJE - 2

EJE - 1

EJE - 31

A-4

EJE - 15

230,24

EJE - 29

EJE - 19

EJE - 27

AFECCIÓN A ESTRUCTURAS DEL
SISTEMA DE APROXIMACIÓN
DE LA PISTA 10 DEL AEROPUERTO

AVANCE PT
FASE 1 Y 2

H01
H02
H03
H04
H05

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter05 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 5	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 3 DE 5

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4145700

X=242100

Y=4145900

X=242450

Término Municipal de Sevilla

EJE - 1

EJE - 31

EJE - 29

A-4

N-IV

N-IV

N-IV

AVANCE PT FASE 1 y 2

H01

H02

H03

H04

H05

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter05 0602H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**	CLAVE: T5-SE-5100	Nº ANEJO: Nº6	TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO* DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 5	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA 4 DE 5

P:\2013\132396\02_doc_tecnica\151877_Enlace A-4_SE-20 (Sevilla)\02_doc_tecnica\02_03_Ejec\03_Gráficos\03 AvancePT Fase1-2\Varios\03Alter05 0602H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=242700

Y=4146250
X=243150

Término Municipal de Sevilla

EJE - 31

EJE - 1

A-4

EJE - 29

EJE - 23

AEROPUERTO DE SAN PABLO

AEROPUERTO DE SEVILLA

CÓRDOBA

AVANCE PT FASE 1 y 2

H01 H02 H03 H04 H05

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)

TÍTULO DEL PROYECTO: **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)**

CLAVE: T5-SE-5100

Nº ANEJO: Nº6

TÍTULO DE ANEJO: *TRAZADO*
DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL ALTERNATIVA 5

FECHA: FEBRERO 2016

HOJA 5 DE 5

NOTA: El contenido de los apéndices 4 y 5 del DOCUMENTO incluido en este apéndice 6 no se han incluido debido a su volumen y a que todo lo incluido en los mismos ya forma parte del presente Proyecto.

APÉNDICE 6. ALTERNATIVAS ANALIZADAS EN FASE 3

COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS 2 Y 3, PARA DISMINUCIÓN DE ALTURAS DE TERRAPLÉN, CON EL TRAZADO PRESENTADO EN NOVIEMBRE 2018

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS 3

1.1. ANTECEDENTES 3

1.2. TRAZADO PRESENTADO EN NOVIEMBRE DE 2018. ALTERNATIVA 1. 4

1.2.1. Particularidades Ejes 2 y 3 6
1.2.2. Particularidades Eje 4 6
1.2.3. Caminos 7
1.2.4. Descripción de drenaje 7
1.2.5. Descripción de la estructura E-1 7
1.2.6. Posible alternativa para optimización de costes de ejecución de la estructura E-1 8
1.2.7. Servidumbres aeronáuticas 9
1.2.7.1. Servidumbres de aeródromo 11
1.2.7.2. Servidumbres radioeléctricas 11
1.2.7.3. Servidumbres de la operación de aeronaves 11
1.2.7.4. Conclusiones 12
1.2.8. Análisis del tratamiento geotécnico en la zona del vertedero 12

1.3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO TANTEADO. ALTERNATIVA 2. 14

1.3.1. Introducción 14
1.3.2. Trazado en Planta 15
1.3.3. Trazado en alzado 15
1.3.4. Sección transversal 17
1.3.5. Visibilidad 18
1.3.6. Descripción de drenaje 22
1.3.7. Descripción de estructura tanteada 22
1.3.8. Servidumbres de la operación de aeronaves. EJE 4 Entrega Fase 3_Abril 2018 23
1.3.9. Descripción del tratamiento geotécnico 24
1.3.9.1. Revisión de parámetros de cálculo y perfil geológico-geotécnico 24
1.3.9.2. Análisis actualizado de posibles tratamientos a aplicar 25
1.3.9.3. Tratamiento propuesto 28

1.4. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVA 3 29

1.4.1. Introducción 29
1.4.2. Compatibilidad con “Proyecto de trazado. Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20, con la Reforma del Enlace de la ‘Ronda Supernorte’ SE-20 con la ‘Autovía del Sur’ A4 ‘Ronda Urbana SE-35” 29
1.4.3. Compatibilidad con “Proyecto de Construcción del nuevo cauce de los arroyos Tamarguillo y Ranillas. T.M. Sevilla (Clave: SE-3051)” 31
1.4.4. Propuestas para el camino de acceso a las instalaciones del aeropuerto 32

1.5. CONCLUSIONES 33

2. CAMPAÑA DE CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL 33

2.1. OBJETO DEL ESTUDIO 33

2.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 34

2.2.1. Sobre suelos 35
2.2.2. Sobre aguas 35
2.2.3. Sobre admisión en vertedero 35

2.3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO 36

3. ANÁLISIS COMPARATIVO 38

3.1. ANÁLISIS DE COSTES DE UNIDADES MÁS SIGNIFICATIVAS 39

3.2. ANÁLISIS GENERAL 40

APÉNDICE 1. PLANOS ENTREGADOS EN FASE 3 NOVIEMBRE 2018 46

APÉNDICE 2. PLANOS ALTERNATIVA 2 47

APÉNDICE 3. PLANOS ENTREGADOS EN FASE 3 ABRIL 2018. (ÚTILES PARA OBTENER DATOS DE EJE 4) 48

APÉNDICE 4. ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO 49

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL 50

1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

1.1. ANTECEDENTES

El objeto del Proyecto "REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0). PROVINCIA DE SEVILLA", es elaborar, con el grado de detalle exigible a un proyecto de trazado y a un proyecto de construcción, los documentos adecuados para cumplir con los acuerdos plasmados por el Ministerio de Fomento para el desarrollo de la **"Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20 (P.K. 0). Provincia de Sevilla",** de acuerdo al "*Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado*", de 4 de mayo de 2015.

El documento técnico de título **"Reforma del Enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1ª) Sevilla",** realizado por la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, define una solución que desarrolla la primera fase de la SE-35, modificando el actual enlace entre la autovía A-4 y la carretera SE-20, compatible con la futura SE-35. El trazado incluido en dicho documento se adjuntó como croquis en el convenio citado.

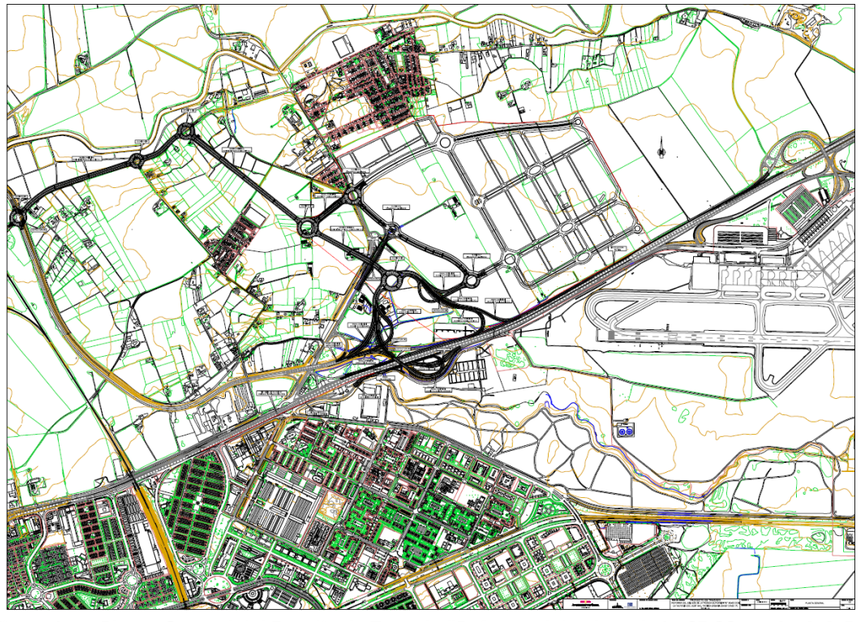


Figura 1. Planta General del Estudio de Trazado "Reforma del enlace de La SE-20 con La A-4, Ronda Urbana SE-35. 1ª Fase"

En el documento realizado por la Gerencia de Urbanismo, la definición de los ramales de conexión entre la Autovía A-4 y la SE-20, así como el de ramal de conexión entre las glorietas, (de entrada al desarrollo del Polígono "San Nicolás Oeste"), es el mostrado en la figura siguiente:

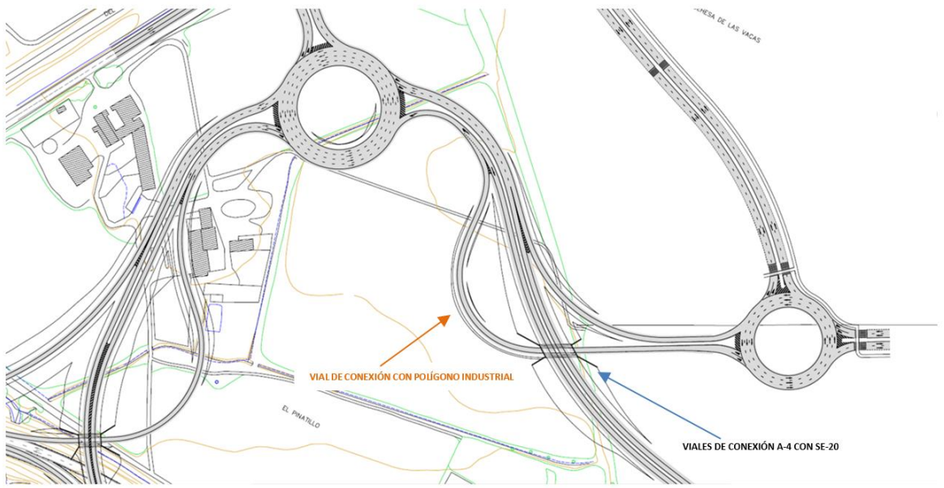


Figura 2. Detalle del Estudio de Trazado "Reforma del enlace de La SE-20 con La A-4, Ronda Urbana SE-35. 1ª Fase"

Durante la redacción del proyecto se ha localizado una amplia zona de terreno empleado como vertedero incontrolado, en la zona en la que discurren los ejes 2, 3 y 4, lo que conlleva una inversión considerable para su tratamiento.

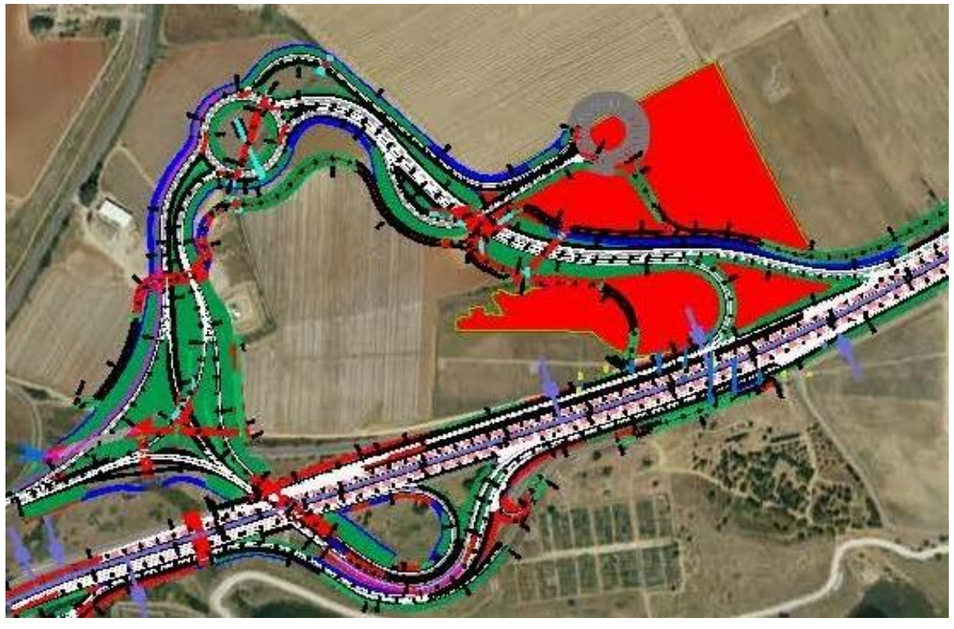


Figura 3. Zona de trazado y localización de vertedero en rojo.

En la reunión mantenida el día 4 de octubre de 2018, en la Subdirección General de Proyectos del MFOM, se sugirió la posibilidad de cambiar la configuración de los viales, con objeto de reducir el tratamiento geotécnico necesario para mejorar el terreno sobre el que apoyan los citados ejes.

Dicha sugerencia se tradujo en un documento denominado "*Tanteos de trazado en zona de vertedero incontrolado*", que fue entregado como apéndice 1 del *Informe de Respuesta al Informe de Supervisión de Fase 3,* recibido en mayo de 2018. En dicho documento, se definieron tres posibles soluciones, sin apenas variaciones en planta, disponiendo distintas configuraciones de rasantes:

- Tanteo 1: los ramales principales (Ejes 2 y 3), se aproximan a cota de terreno, disponiendo un paso superior conjunto para el ramal del eje 4 y el camino de servicio (eje 31).

- Tanteo 2: los ramales principales (Ejes 2 y 3), se aproximan a cota de terreno, disponiendo dos pasos superiores independientes, para el ramal del eje 4 y el camino de servicio (eje 31).

- Tanteo 3: mantiene la configuración del proyecto, en la que los ramales principales de los ejes 2 y 3 discurren sobre los ejes 4 y 31, pero deprimiendo la rasante de los principales, para disminuir la altura de los terraplenes.

Posteriormente, durante la visita de campo realizada el día 10 de diciembre de 2018, (con motivo de la ejecución de la campaña de caracterización medioambiental, descrita en el apartado 1.4, *Campaña de caracterización medioambiental,* del presente documento, e incluida en el Apéndice 5), a la que asistieron los integrantes del equipo de supervisión de la Subdirección General de Proyectos del MFOM, se aportaron ideas para la optimización de la solución *Tanteo 1*, consiguiendo una mayor disminución de altura de terraplén mediante la independización de la plataforma de los ejes 2 y 3. Asimismo, se solicitó que se ampliara la campaña geotécnica en la zona afectada, mediante:

- La ejecución de una cata continua bajo los ejes 2-3

- Realización de un perfil sísmico bajo los ejes 2-3

Dichas investigaciones han sido realizadas durante el mes de febrero de 2019. En el presente informe se incluye toda la información recabada, así como la definición del tratamiento del terreno propuesto para la nueva alternativa de trazado, teniendo en cuenta los resultados de las nuevas investigaciones geotécnicas.

1.2. TRAZADO PRESENTADO EN NOVIEMBRE DE 2018. ALTERNATIVA 1.

La configuración desarrollada en la entrega de maqueta de Trazado de Fase 3 del Proyecto, de fecha noviembre de 2018, se basa en el croquis adjunto en el Convenio de Colaboración citado. En dicha propuesta, los viales de conexión entre la Autovía A-4 y la SE-20 (ejes 2 y 3), discurren sobre el ramal de conexión con el Polígono industrial (eje 4).

En la entrega de noviembre de 2018, se tuvo en cuenta el trazado del eje 4, pero se consideró que sería ejecutado en una fase posterior y que no formaría parte del Proyecto.

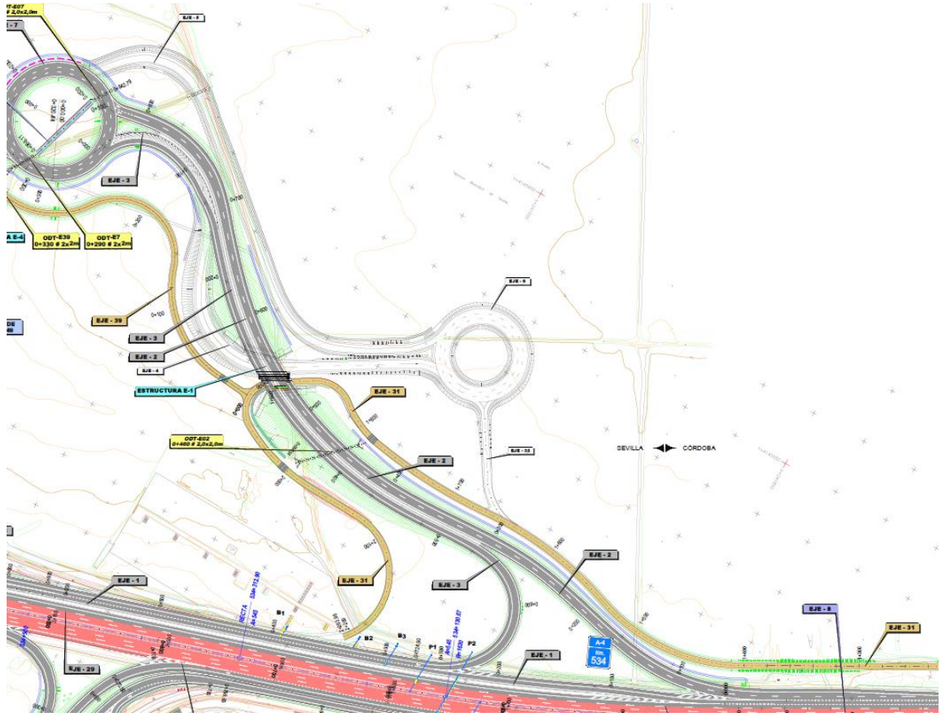


Figura 4. Detalle de la planta de trazado de Maqueta Fase 3

<u>Descripción por ejes</u>

Se presentan a continuación los listados con las principales características y datos estadísticos de las alineaciones de los ejes 2, 3 y 4.

Eje 2 : Longitud 843.060 (D 239.879 T 768.601) : R_A4SEV-GL2

LONGITUD TOTAL 843.060 (D 239.879 T 768.601)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	383.771 m. 45.52%
Longitud en CLOTOIDE	459.289 m. 54.48%
Longitud en RECTA	0.000 m. 0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.
RADIO MAXIMO	9471.239 m. Ve = 195.90 Km/h
RADIO MINIMO	33.000 m. Ve = 32.92 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	232.094 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	4
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2
Total de RECTAS	0

ALZADO ==========

Longitud Total	842.986 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	547.699 m. 64.97%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	295.288 m. 35.03%
Longitud en RAMPA	234.125 m. 27.77%
Longitud en PENDIENTE	313.574 m. 37.20%
PENDIENTE MAXIMA	4.50 %
PENDIENTE MINIMA	0.04 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.57 %
P x L	21.664 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	0.787 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	207.097 m. pen= 3.00%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	113.970 m. pen= -4.50%
Acuerdo Concavo MAXIMO	2184.778
Acuerdo Concavo MINIMO	1650.000
Acuerdo Convexo MAXIMO	1500.000
Acuerdo Convexo MINIMO	1500.000
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	80.000 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	112.500 m.
Número de tramos	19
Longitud Tramo mínimo	0.787
Longitud Tramo máximo	207.097
Total de Acuerdos cóncavos	2
Total de Acuerdos convexos	1

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	195.90 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	32.92 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	68.84 Km/h

==========

Eje 3 : Longitud 724.899 (D 47.550 T 659.550) : R_GL 2-A4 SEV

LONGITUD TOTAL 724.899 (D 47.550 T 659.550)

PLANTA ==========

Longitud en CURVA CIRCULAR	403.736 m. 55.70%
Longitud en CLOTOIDE	321.162 m. 44.30%
Longitud en RECTA	0.000 m. 0.00%
Longitud de la RECTA MAS LARGA	0.000 m.
Longitud de la RECTA MAS CORTA	0.000 m.
RADIO MAXIMO	1992.738 m. Ve = 147.58 Km/h
RADIO MINIMO	42.000 m. Ve = 36.78 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO	194.200 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA	4
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA	2
Total de RECTAS	0

ALZADO ==========

Longitud Total	724.899 m. (DER+IZQ para Rasantes distintas)
Longitud en RAMPA/PENDIENTE	423.644 m. 58.44%
Longitud en ACUERDO VERTICAL	301.254 m. 41.56%
Longitud en RAMPA	160.554 m. 22.15%
Longitud en PENDIENTE	263.091 m. 36.29%
PENDIENTE MAXIMA	4.89 %
PENDIENTE MINIMA	0.09 %
PENDIENTE MEDIA PONDERADA	2.99 %
P x L	21.706 m.
RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA	4.899 m. entre vertices
PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	111.657 m. pen= 4.89%
RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA	71.104 m. pen= -3.40%
Acuerdo Concavo MAXIMO	2714.591
Acuerdo Concavo MINIMO	1200.000
Acuerdo Convexo MAXIMO	1554.831
Acuerdo Convexo MINIMO	1554.831
Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA	79.254 m.
Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA	122.000 m.
Número de tramos	17
Longitud Tramo mínimo	4.899
Longitud Tramo máximo	111.657
Total de Acuerdos cóncavos	2
Total de Acuerdos convexos	1

VELOCIDAD ESPECIFICA ==========

VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA	147.58 Km/h
VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA	36.78 Km/h
VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO	58.33 Km/h

==========

```
Eje   4 : Longitud     341.932 (D       0.000  T       0.000) : R_GL2-GLC
    ---------------------------------------------------------------------------
    LONGITUD TOTAL    341.932  (D       0.000  T       0.000)
    ---------------------------------------------------------------------------
    PLANTA ========================================================================
        Longitud en CURVA CIRCULAR              121.810 m.    35.62%
        Longitud en CLOTOIDE                    118.340 m.    34.61%
        Longitud en RECTA                       101.782 m.    29.77%
        Longitud de la RECTA MAS LARGA          101.782 m.
        Longitud de la RECTA MAS CORTA          101.782 m.
        RADIO MAXIMO                             90.930 m.   Ve =  51.91 Km/h
        RADIO MINIMO                             32.500 m.   Ve =  32.70 Km/h
        RADIO MEDIO PONDERADO                    59.036 m.
        Total de CURVAS A LA DERECHA                3
        Total de CURVAS A LA IZQUIERDA              2
        Total de RECTAS                             1
    ---------------------------------------------------------------------------
    ALZADO ========================================================================
        Longitud Total                          341.931 m.   (DER+IZQ para Rasantes distintas)
        Longitud en RAMPA/PENDIENTE             199.201 m.    58.26%
        Longitud en ACUERDO VERTICAL            142.730 m.    41.74%
        Longitud en RAMPA                       146.461 m.    42.83%
        Longitud en PENDIENTE                    52.740 m.    15.42%
        PENDIENTE MAXIMA                          6.05 %
        PENDIENTE MINIMA                          0.35 %
        PENDIENTE MEDIA PONDERADA                 3.48 %
        P x L                                  11.905 m.
        RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA             0.167 m.   entre vertices
        PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA       0.167 m.   pen=  6.05%
        RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA      52.740 m.   pen= -5.00%
        Acuerdo Concavo MAXIMO                  800.000
        Acuerdo Concavo MINIMO                  800.000
        Acuerdo Convexo MAXIMO                11231.245
        Acuerdo Convexo MINIMO                  450.000
        Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA      53.670 m.
        Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA      40.000 m.
        Número de tramos                        21
        Longitud Tramo mínimo                   0.167
        Longitud Tramo máximo                   72.578
        Total de Acuerdos cóncavos                 1
        Total de Acuerdos convexos                 2
    ---------------------------------------------------------------------------
    VELOCIDAD ESPECIFICA ==========================================================
        VELOCIDAD ESPECIFICA MAXIMA             51.91 Km/h
        VELOCIDAD ESPECIFICA MINIMA             32.70 Km/h
        VELOCIDAD DE PLANEAMIENTO               41.19 Km/h
    ===========================================================================
```

1.2.1. Particularidades Ejes 2 y 3

Los **Ejes 2 y 3** han sido definidos teniendo en cuenta varios condicionantes, uno de ellos, es que en el interior de la isleta que generan ambos al unirse al Eje 1, no se queden asiladas las estructuras que dan soporte al sistema de aproximación de la pista 10 del aeropuerto. Otro de los condicionantes, esta vez en alzado, es el mantener el galibo mínimo entre ramales con los **Ejes 4 y 31**, y entroncar con la glorieta 2 (**Eje 7**), cuya rasante es prácticamente la misma que la del proyecto de la SE-35. Estos ramales conectan la glorieta con la margen derecha de la autovía.

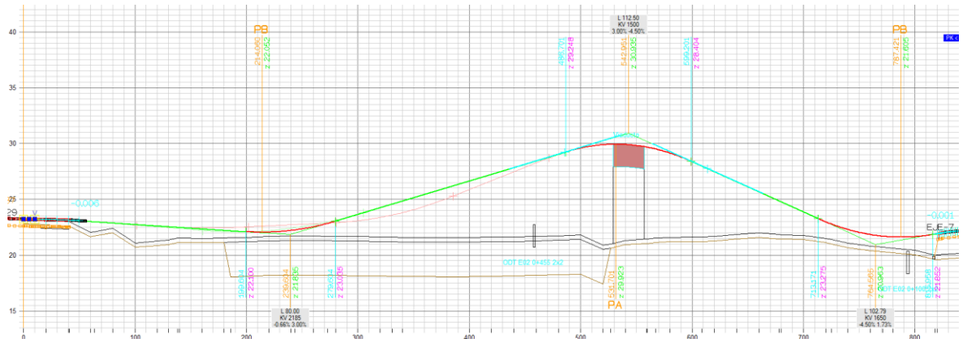
En el caso de los **Ejes 2 y 3**, ambos se encuentran condicionados por:

- Ambos ejes son solidarios, es decir, se definen como plataformas independientes, pero forman una plataforma solidaria en buena parte de su trazado.

- El alzado del **Eje 4** y el camino 5 (**Eje 31**), que pasan por debajo de ellos, y han de mantener el galibo mínimo entre calzadas (5,3 m), teniendo en cuenta el canto de la losa superior del paso inferior.

- El entronque con la Glorieta 2 y el Eje 1. Ambos ejes en su inicio y final entroncan con dichos ejes, ajustando su rasante y peraltes de modo poligonal

Se muestra ejemplo de configuración del Eje 2.



1.2.2. Particularidades Eje 4

El alzado del Eje 4 viene condicionado por su solape con el Eje 3, en sus primeros 45 m. Al igual que los Ejes 2 y 3, se encuentra condicionado por respetar el galibo mínimo entre calzadas, así como su entronque con la glorieta del plan parcial.

El **Eje 4** tiene la particularidad de conectar la glorieta 2 con la diseñada en el plan parcial, lo que provoca la proximidad entre la salida de la glorieta 2, y el inicio del ramal, incumpliéndose los 250 m libres de conexiones a lo largo del **Eje 3**.

1.2.3. Caminos

En el lado norte se repone con el Eje 31 el camino que, partiendo del actual enlace del aeropuerto con la A4, discurre paralelo a la autovía y conecta con las estructuras de soporte del Sistema de Aproximación de la pista 10 del aeropuerto de Sevilla.

El Eje 39 define la reposición del tramo final del camino paralelo a la autovía A4 y que conecta con la carretera SE-20 en el lado oeste del enlace. Este eje se conecta con el Eje 31 en la zona posterior a la Estructura 1.

En la tabla siguiente se muestran las características en planta de los caminos analizados.

EJE	DENOMINACIÓN	Rmáx.	Rmín.	Cl max.	Cl min.	Vel Proy. (km/h)	Longitud (m)
31	Camino 4	2.500	25	---	---	40	2.203,982
39	Camino 7	180	20	---	---	40	669,539

Asimismo, en la tabla siguiente se muestran las características en alzado de los caminos analizados.

EJE	DENOMINACIÓN	Acuerdos cóncavos		Acuerdos convexos		Pendientes (%)	
		KV máx.	KV Mín.	KV máx.	KV Mín.	I máx. (*)	I mín. (*)
31	Camino 4	1745	1745	20169	1198	2,65	0,2
39	Camino 7	3400	1950	2100	2100	2,55	0,4

(1) Parte de la definición en alzado se adapta a la calzada existente o se adapta a la rasante de otro eje.

(2) La pendiente longitudinal no supera el 0,25% min recomendado por provenir el ajuste con un eje anterior. Parte de la definición en alzado se adapta a la calzada existente o se adapta a la rasante de otro eje.

1.2.4. Descripción de drenaje

Drenaje de la plataforma: Dado que los ejes 2 y 3 son coplanarios, el agua discurrirá transversalmente por la calzada hasta el bordillo de berma dispuesto en la arista más baja. Se prevé que la mediana vaya pavimentada para evitar infiltraciones en la misma.

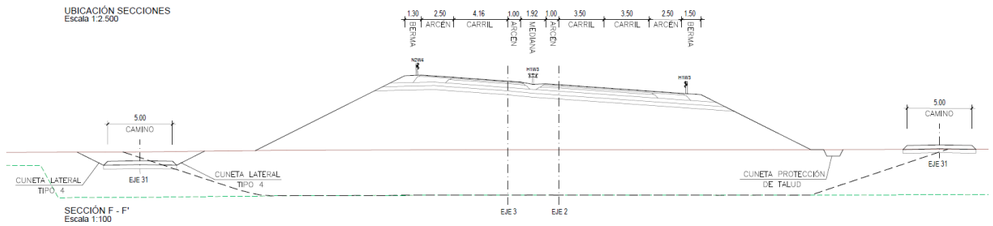


Figura 5. Sección tipo

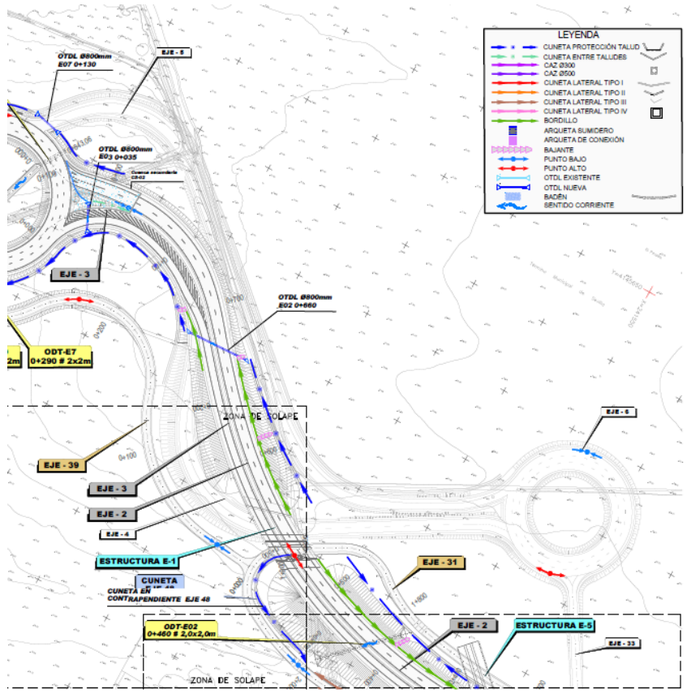


Figura 6. Planta de drenaje

En la tabla que a continuación se adjunta, se identifica la obra de drenaje transversal prevista bajo los ejes 2 y 3, la ubicación, la cuenca que desagua, la pendiente estimada, los caudales de diseño ($Q_{500\ años}$) y la sección hidráulica adoptada.

ODT	Ubicación	Cuenca desaguada	Caudal [m^3/s] ($Q_{500\ años}$)	Longitud [m]	Pendiente [%]	Sección
ODT E 02 0+460	Eje 02 p.k. 0+460	Cuenca 03	4,17	53,61	2,344 %	Marco 2 x 2 m

1.2.5. Descripción de la estructura E-1

Se trata de un pórtico de hormigón armado esviado, de dos vanos de dimensiones variables a lo largo de la estructura. Al irse separando las dos calzadas inferiores, el ancho de la estructura va aumentando, en el primer vano varía de una luz de 18,30 m a 25,77 m y en el segundo vano de 14,33 m a 12,80 m. Del mismo modo, debido al peralte de la calzada superior, los gálibos verticales varían en el primer tramo entre 5,83 m a 7,46 m y en segundo tramo 5,66 m a 7,73 m.

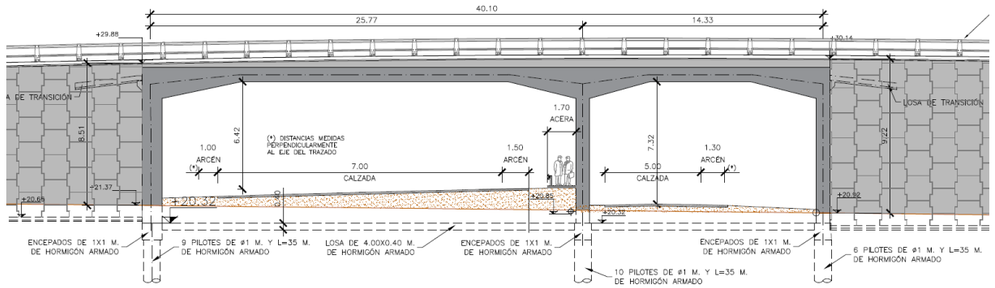


Figura 7. Alzado Estructura 1.

La losa superior del pórtico es de espesor constante con cartelas en las esquinas, en la zona central el canto de la losa es de 0,85 m y encima de los hastiales de 1,85 m. El espesor del hastial en el primer tramo es 1,00 m y el hastial central y segundo tramo es 0,80 m.

La cimentación de la estructura es profunda, el pórtico se apoya sobre pilotes de Ø 1,00 y 35,00 m de profundidad. El número de pilotes es diferente en cada muro, el muro izquierdo apoya sobre 9 pilotes, el central sobre 10 y el derecho sobre 6. Los pilotes se unen en cabeza mediante vigas de coronación de 1,00 * 1,00 m.

Se dispondrán tres losas de arriostramiento enrasadas en las vigas de coronación de los pilotes de 4,00 m de anchura y 0,40 m de canto.

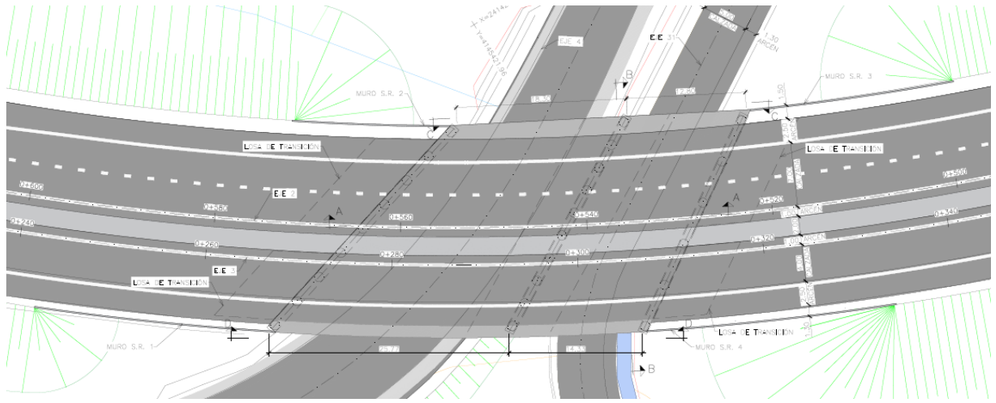


Figura 8. Planta Estructura 1.

Se dotará de aceras el paso inferior para paso de peatones, solo se colocarán en un lateral, ya que si se dispone en ambos obligaría a cruzar la calzada o a la colocación de un paso peatonal. La estructura se completa con 4 aletas que se resuelven con muros de suelo reforzado con una longitud suficiente.

El coste de esta estructura se ha valorado en:

Total Capítulo 4.1 ..... 1.151.635,98 €

1.2.6. Posible alternativa para optimización de costes de ejecución de la estructura E-1

Hasta la fecha, se había planteado que la estructura E-1 diera paso tanto al eje 4 como al eje 31, para no modificar en planta el trazado del eje 4, previsto en el documento técnico de título "*Reforma del Enlace de la "Ronda Supernorte" SE-20 con la "Autovía del Sur" A-4. "Ronda Urbana SE-35" (Fase 1ª) Sevilla*", realizado por la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, adjunto como croquis en el convenio citado, origen del Proyecto.

Durante la realización del tanteo descrito en el punto siguiente, se ha modificado en planta el eje 4, de forma que se perpedicularize la estructura con respecto a los ejes 2 y 3, reduciendo en la medida de lo posible la longitud de la misma.

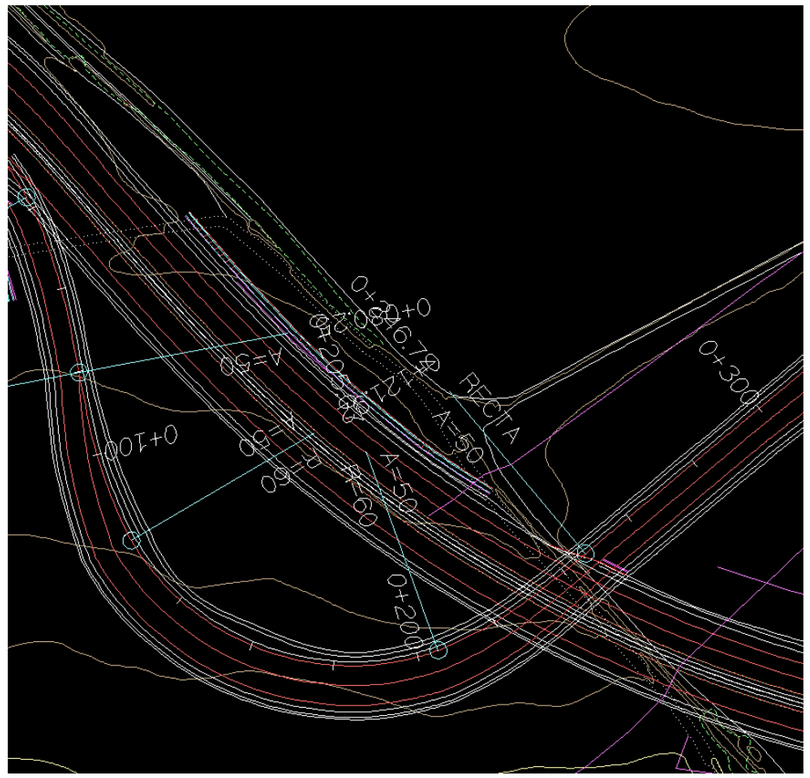


Figura 9. Eje 4, Posible perpendicularización

En el presente documento se quiere incluir la descripción de una posible optimización de esta estructura, ya que la actualmente proyectada se ve muy encarecida debido a la gran irregularidad de los trazados en ese punto, en cuanto a que todas las calzadas afectadas están en curva, y las inferiores además opuestas. Teniendo en cuenta las pobres características geotécnicas de la zona, existe gran incertidumbre en cuanto a los asientos esperables. Para este tipo de terrenos, una estructura hiperestática como la proyectada, obliga a un gran encarecimiento de la cimentación ya que no tolera los asientos.

Esta optimización se conseguiría independizando el eje 4 del camino del eje 31. De esta forma, se podría ejecutar un cajón para el paso del eje 31 y una estructura recta, para el eje 4.

La estructura sobre el eje 4 consistiría en un tablero de vigas prefabricadas de un vano isostático (que asume bien los posibles asientos), sobre cargaderos que apoyan en el terraplén de suelo reforzado.

Esta solución, a priori, no requeriría de cimentación profunda ya que los cargaderos apoyarían en los rellenos del suelo reforzado transmitiendo una presión de 200kPa.

Desde el punto de vista de cimentación, cada uno de los muros apoyaría en un material diferente: uno iría sobre el vertedero y otro sobre el terreno natural (en este caso arcillas aluviales), por tanto, los asientos que se producirían serían, en principio, distintos.

En el lado del vertedero (tras el tratamiento de inclusiones rígidas) podrían darse asientos de unos 24 cm y en el lado del terreno natural de 19 cm. No obstante, hay que tener en cuenta que los tiempos de consolidación serían diferentes, así en el lado del vertedero, los 24 cm de asiento se producirían casi de inmediato mientras que en el lado del terreno natural serían a más largo plazo, ya que apoya sobre un nivel de arcillas aluviales de 4,5 m.

Sin embargo, esto se podría solucionar mediante un saneo y sustitución (con material granular) de parte de las arcillas aluviales bajo el muro de tierra armada, de manera que disminuyamos la cuantía de los asientos y también disminuyamos los tiempos de consolidación.

En caso de optarse por esta solución, habría que calcular la estabilidad de estos muros de tierra armada para diseñarlos en consecuencia.

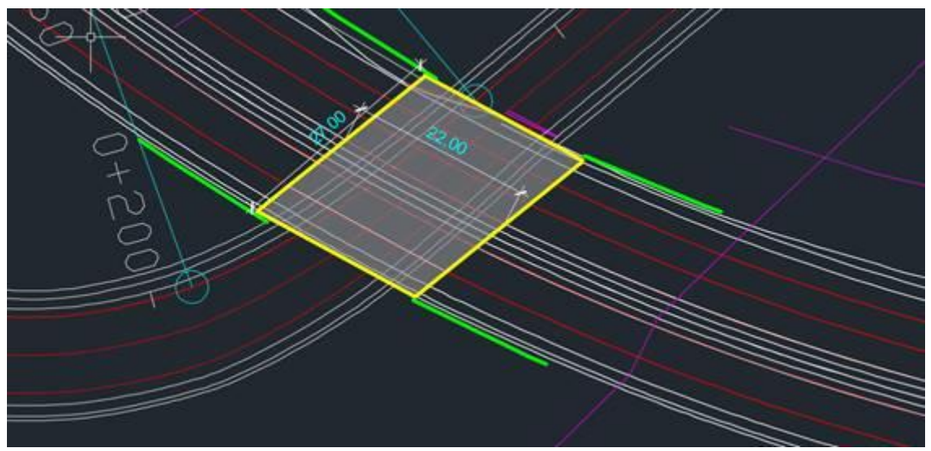


Figura 10. Posible estructura isostática para el paso del Eje 4

En la imagen siguiente se presenta un croquis de cómo podría resolverse la situación, mediante dos estructuras independientes, las cuales no necesitan cimentación profunda y son de fácil ejecución, a la vez que se optimizan los costes.

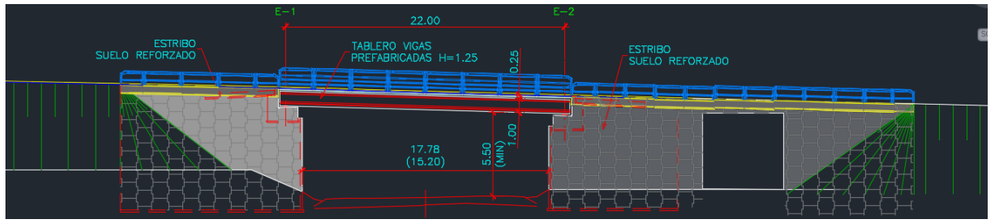


Figura 11. Posible estructura isostática para el paso del Eje 4 con cajón independiente para el eje 31

- El coste estimado para la estructura del eje 4 sería del orden de 950€/m², que resultaría en unos 550.000 €.

- El coste estimado para el marco para el camino del eje 31, sería de unos 200.000 €.

1.2.7. Servidumbres aeronáuticas

Se han analizado las Servidumbres Aeronáuticas vigentes del Aeropuerto de Sevilla, modificadas por el Real Decreto 764/2017, de 21 de julio.

Servidumbres de Aeródromo y Radioeléctricas

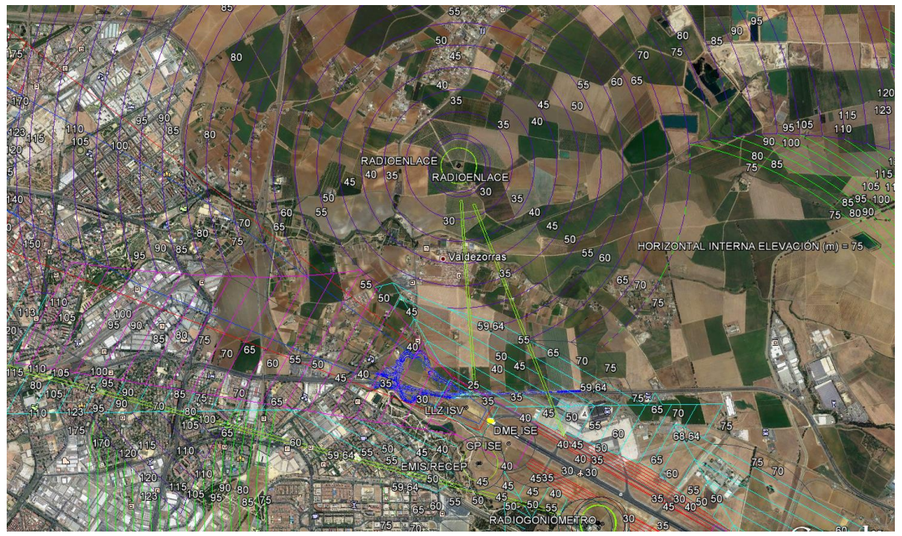


Figura 12. Planos de servidumbre de aeródromo y radioeléctricas

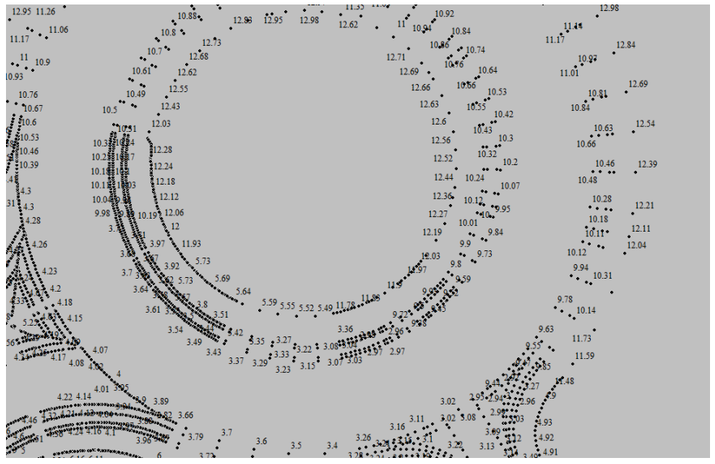
Servidumbres de la Operación de aeronaves



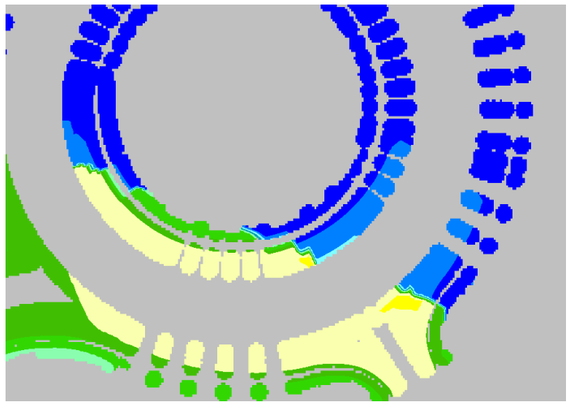
Figura 13. Planos de servidumbre de operación

A continuación se describe la metodologia seguida para el estudio de la afección del proyecto.

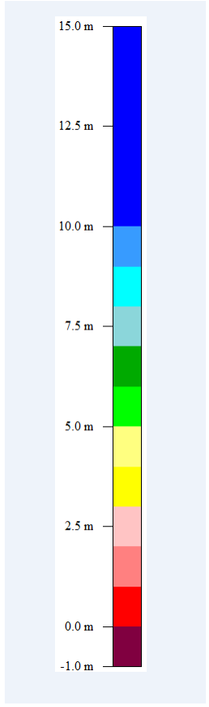
1. Se realiza un estudio diferenciando la afección del proyecto a las diferentes servidumbres aeronáuticas. De este modo, se diferencian las afecciones a:
   a. Servidumbres de aeródromo.
   b. Servidumbres radioeléctricas.
   c. Servidumbres de la operación de aeronaves.
2. Por cada grupo de servidumbres, se calculan las alturas libres existentes entre las cotas de cada punto del trazado y las servidumbres aeronáuticas.



3. Por último, se representan los datos de alturas libres previamente calculados mediante un modelo digital, que permite analizar por zonas las alturas libres disponibles en cada punto. Este modelo se adjunta como parte de los estudios realizados.



El anterior Modelo Digital proporciona mediante zonas en distintos colores, la altura libre existente entre las cotas de cada punto del trazado y las Servidumbres Aeronáuticas vigentes. En color rojo se indica las áreas en las que los puntos vulneran las Servidumbres Aeronáuticas, indicando a partir de ahí, la altura libre cada metro según la siguiente leyenda.



La escala anterior se utiliza para el análisis posterior de todas las Servidumbres Aeronáuticas.

1.2.7.1. Servidumbres de aeródromo

Del análisis de la distribución de alturas libres obtenida, se observa que no existen vulneraciones sobre las servidumbres de aeródromo. En la zona más restrictiva existe un margen de altura libre de hasta 4,98 m sobre las superficies de aproximación RWY 09 y transición RWY 09-27.

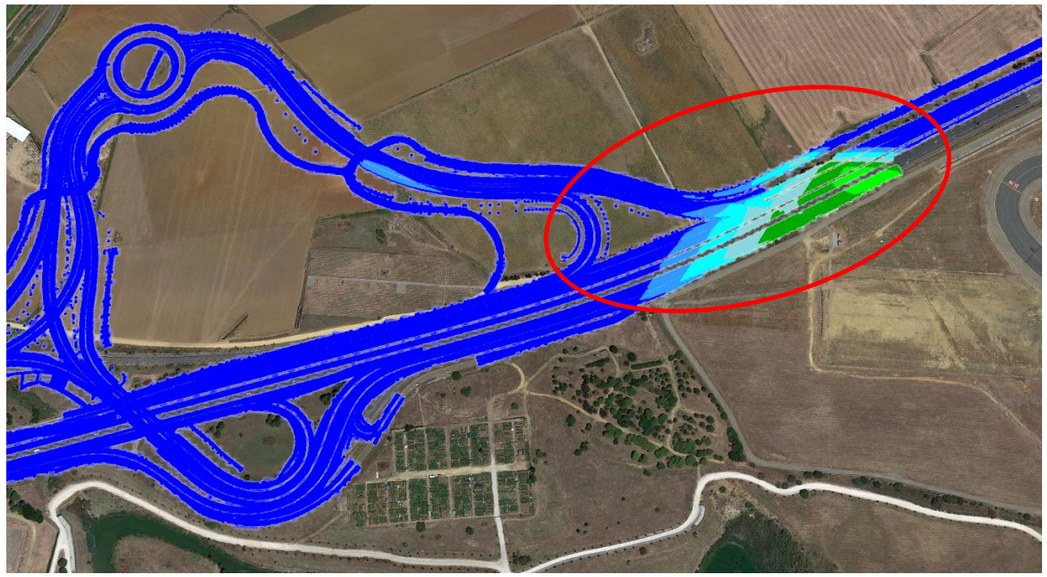


Figura 14. Planos de servidumbre de aeródromo Alternativa 1

1.2.7.2. Servidumbres radioeléctricas

En este caso, se estudian por separado las zonas de seguridad y las zonas de limitación de alturas.

SUPERFICIES DE LIMITACIÓN DE ALTURAS

Del análisis de la distribución de alturas libres obtenida, se observa que existen vulneraciones de hasta 0,67 m sobre la superficie de limitación de alturas del GP (Senda de Planeo) del ILS ISE, en las proximidades de la cabecera 09.

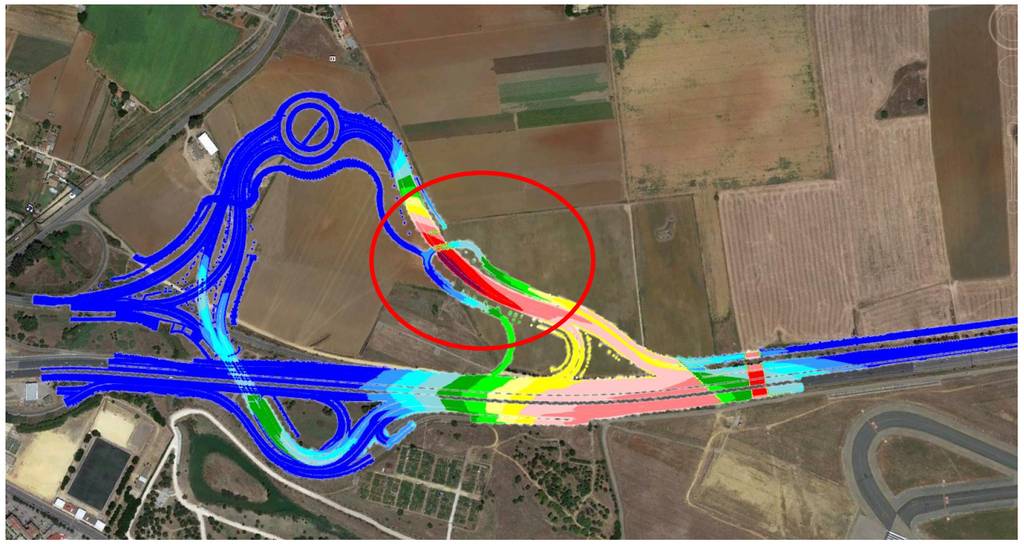


Figura 15. Planos de servidumbre de radioeléctrica Alternativa 1

ZONAS DE SEGURIDAD

En este caso no hay diferencias sustanciales, ya que independientemente de la vulneración, el artículo 15 del Decreto 584/72 establece que en la zona de seguridad se prohíbe cualquier construcción o modificación temporal o permanente de la constitución del terreno, de su superficie o de los elementos que sobre ella se encuentre, sin previo consentimiento del Ministerio del Aire (AESA en la actualidad).

El Proyecto afecta a las Zonas de Seguridad del NDB SA y del Localizador STA.

1.2.7.3. Servidumbres de la operación de aeronaves

Del análisis de la distribución de alturas libres obtenida, se observa que existen vulneraciones de hasta 4,68 m sobre las superficies de aproximación final y aproximación frustrada del ILS RWY 09.

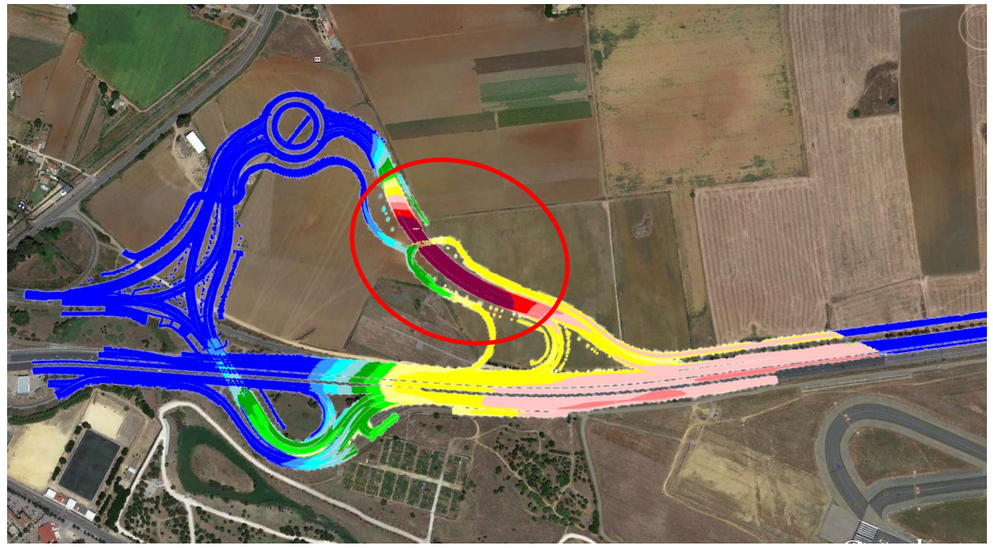


Figura 16. Planos de servidumbre de aeronaves. Alternativa 1

1.2.7.4. Conclusiones

El Decreto 584/72 establece en sus artículos 7 (para servidumbres de aeródromo) y 15 (para radioeléctricas), que no se podrán superar en altura los límites de las SS.AA. Adicionalmente, en su artículo 18 establece que ningún nuevo obstáculo podrá sobrepasar la superficie de aproximación frustrada de la maniobra ILS. No obstante, en el artículo 33 del Decreto se establece que se podrán autorizar con carácter excepcional la construcción de edificaciones o instalaciones en aquellos casos en los que quede acreditado que no se compromete la seguridad a juicio del órgano competente (AESA) y que a tales efectos los promotores podrán presentar un estudio aeronáutico de seguridad que lo acredite.

En el estudio realizado, se han tenido en cuenta las alturas del trazado proyectado, no teniendo en cuenta los incrementos de altura que representarían los vehículos, ni otro tipo de elementos que se pudieran instalar, de los que no está aún definida su ubicación. Del análisis anterior se concluye que, con un gálibo inferior a 4,5 m, los vehículos vulnerarían las servidumbres aeronáuticas. Debido a esto, para que AESA conceda acuerdo previo favorable, será necesario contar con un estudio aeronáutico de seguridad que podría imponer condicionantes adicionales al trazado.

El proyecto se encuentra afectado por la zona de seguridad del Localizador LLZ ISV y de la Senda de Planeo GP ISE, en donde se requerirá previo consentimiento de AESA para la ejecución del proyecto.

Se requiere obtener acuerdo previo favorable de AESA anterior a la ejecución del proyecto.

1.2.8. Análisis del tratamiento geotécnico en la zona del vertedero

En el Apartado 7.5.3, *Tratamientos del terreno,* del Anejo 7, *Geotecnia del corredor*, de la *Maqueta de Proyecto de trazado, Fase 3*, entregado en noviembre de 2018, se estudiaban los posibles tratamientos de terreno para la construcción de los terraplenes en los Ejes 2 y 3, con alturas variables entre menos de un metro y 9 m de altura máxima, sobre unos rellenos antrópicos sin compactar (unidad R1), que ocupan una antigua gravera y que están conformados por una mezcla muy heterogénea de arenas y arcillas con restos antrópicos de todo tipo y procedencia (plásticos, maderas, escombros…), incluyendo una cantidad indeterminada de materia orgánica.

A la vista de las investigaciones de campo realizadas hasta dicha fecha, se estimaba que el espesor de estos vertidos se encontraba entre 1,1 m (en los bordes del vertedero) y 8,2 m (en la zona central), considerándose que dentro de la zona afectada por los trazados llegaba, como máximo hasta los 7,5 metros, con un espesor medio de 6,0 metros. En la imagen siguiente se muestra el perfil longitudinal geológico-geotécnico presentado en noviembre de 2018.

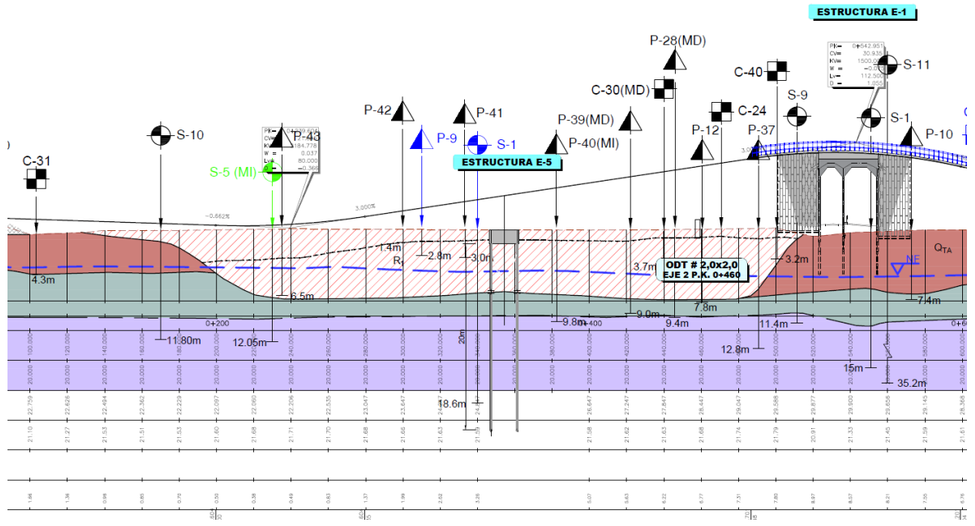


Figura 17. Planos de servidumbre de aeronaves. Alternativa 1

Habida cuenta de las malas características geotécnicas del material del vertedero (unidad R1), ya no solo por su alta heterogeneidad y composición irregular, sino también por su escasa resistencia y la alta deformabilidad, además de su difícil caracterización geotécnica para asignar parámetros medios que sean representativos y, fundamentalmente, por el carácter impredecible de los asientos a largo plazo que se producen en este tipo de materiales, dado su carácter evolutivo, se descartaba desde el inicio, la ejecución de rellenos e incluso plataformas en rasante, directamente sobre estos materiales.

Se destacaba el carácter evolutivo ya citado, de estos materiales, es decir, la degradación de la materia orgánica con el paso del tiempo, con lo cual su comportamiento no se trata únicamente de una

cuestión de la magnitud de asientos esperables en el momento de ejecutar los terraplenes, sino del comportamiento de estos materiales a largo plazo, algo de muy difícil anticipación.

Otro de los problemas que acompañan este tipo de materiales es el riesgo de generación de colapsos, ya sea por la propia degradación de la materia orgánica, o por la propia densificación de los materiales vertidos sin compactar, o por las fluctuaciones y/o corrientes de aguas freáticas con posibilidad de arrastres de finos y zonas más débiles, o por una mezcla de todos estos factores.

Se consideró por tanto imprescindible, la realización de algún tipo de mejora del terreno, que limitase las incertidumbres asociadas a este tipo de vertido.

En esta zona además de la mala calidad geotécnica de los materiales del sustrato (vertedero), se señalaba la existencia de tres condicionantes importantes que limitan el tipo de tratamiento a considerar:

- Existencia de restos orgánicos englobados de manera arbitraria dentro del vertedero. La distribución de materia orgánica dentro del vertedero es caótica e irregular, sin posibilidad de establecer un patrón de distribución, lo que hace muy difícil modelizar la composición del vertedero. Por otro lado, como se ha comentado anteriormente, la materia orgánica es susceptible de descomposición con el paso del tiempo, pudiendo generar unos asientos evolutivos e impredecibles, incluso colapsos, que se producirían de forma desigual entre unos puntos y otros, y cuya magnitud es muy difícil de determinar.

- Estimación de nivel freático entre 3,5 y 5 m de profundidad, respecto a la rasante actual del terreno. Este nivel freático se corresponde con el del acuífero aluvial del Guadalquivir. Éste acuífero tiene una extensión importantísima, unas elevadas permeabilidades (en torno en torno a 10-2 m/s y 5x10-4 m/s) y caudales de explotación de 20 a 40 l/s. En la propia parcela del vertedero existe un pozo con un caudal de explotación de 40 l/s. Además, a lo largo del año hidrológico, se registran fluctuaciones estacionales medias de 0,9 m y máximas de 1,8 m. Dados estos elevados caudales de explotación y los valores tan altos de permeabilidad y transmisividad se antoja difícil el rebaje del nivel freático, por los elevadísimos volúmenes de agua extraída que esta opción implicaría y con el consiguiente problema de gestión de esa agua subterránea, además de por supuesto de las implicaciones medioambientales que esto tendría. Podría plantearse una impermeabilización perimetral para facilitar el rebaje de la zona a tratar, pero esta solución se antoja muy costosa.

- Limitación de gálibo de entre 10 y 18 metros de altura (restricciones impuestas por AENA, debido a la cercanía al aeropuerto de San Pablo, **que deben ser validadas por la *Agencia Estatal de Seguridad Aérea* - AESA**). Esta situación condiciona también las posibles soluciones para el tratamiento del vertedero, en cuanto a la altura de la maquinaria a utilizar.

Tratamiento geotécnico propuesto para la alternativa 1 en noviembre 2018

En el apartado 7.5.3.2. *Descripción del tratamiento propuesto,* del Anejo 7, *Geotecnia del corredor*, de la *Maqueta de Proyecto de trazado, Fase 3*, entregado en noviembre de 2018 se describía el tratamiento propuesto, de la siguiente manera:

> La técnica de las inclusiones Rígidas (desarrollada desde los años 90) consiste en mejorar el suelo de una manera global mediante la ejecución de una malla de inclusiones verticales semi-rígidas.
>
> Las inclusiones Rígidas, son perforaciones rellenas de mortero con un módulo de deformación de 5 a 30 veces menor que el del hormigón, pero muy superior al del suelo tratado.
>
> La perforación se realiza de forma similar a un pilote barrenado y hormigonado por tubo central. La perforación se realiza mediante la ayuda de una barrena helicoidal hueca y continua, que penetra en el terreno comprimiendo el mismo lateralmente hasta la profundidad deseada. Alcanzada la misma se procede simultáneamente a la extracción de la barrena y al hormigonado mediante bombeo por el núcleo central de la hélice, de forma que se constituye una columna de diámetro habitual entre 360 y 420 mm, dependiendo de las dimensiones de la hélice que se utilice.
>
> Aunque la altura de la maquinaria suele estar en torno a los 18 metros, existen en el mercado otras de menor altura que se adaptarían a los gálibos exigidos.

En la siguiente figura se muestra un esquema de la ejecución de este tratamiento:

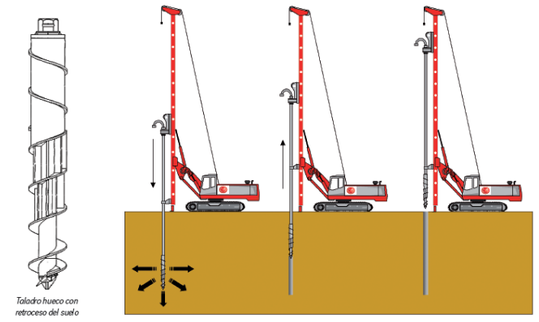


Figura 18. Esquema del proceso y detalle de la hélice (cortesía de Menard)

A través de esta técnica de mejora se consigue el doble efecto deseado en este sustrato:

- Aumento de las propiedades resistentes y deformacionales del terreno original (vertedero) con respecto a los parámetros iniciales.
- Descarga de la tensión que transmiten los terraplenes al sustrato desfavorable (vertedero), llevando buena parte de dicha carga (60-80%) a un sustrato más profundo y resistente a través de las columnas.

En este tipo de tratamiento, la alta rigidez y una deformación mínima de las inclusiones Rígidas en superficie se mitiga por medio de uso de un colchón de reparto entre la parte superior de la columna. El correcto dimensionamiento del colchón de reparto permite minimizar los puntos de concentración de tensiones en la cabeza de las inclusiones Rígidas manteniendo un plano de asientos homogéneos y evitando su reflejo en el aglomerado.

Se indican a continuación los ejes afectados por el tratamiento de inclusiones rígidas en donde se indica el espaciado de la malla en función de la altura de terraplén sobre relleno R1. También se indican los metros lineales de inclusiones rígidas necesarias en función del número de inclusiones y de la longitud de las mismas.

Tratamiento de inclusiones+Saneo a 3,5 m								
Eje	Tramo	Altura de terraplen (m)	Espaciado de malla	Longitud de inclusiones (m)	Longitud de tramo (m)	Área a tratar(m²)	nº de inclusiones	metro lineal de inclusiones
2	0+180-0+300	0 - 2	2,5x2x5	3,75	120,0	2.160	346	1.296,00
	0+300-0+370	2 - 4	2,0x2,0	3,75	70,0	1.540	385	1.443,75
	0+370-0+520	4 - 9	1,5x1,5	3,75	150,0	3.750	1.667	6.250,00
3	0+540-0+670	0 - 2	2,5x2x5	3,75	130,0	2.340	374	1.404,00
	0+480-0+540	2 - 4	2,0x2,0	3,75	60,0	1.080	270	1.012,50
	0+320-0+480	4 - 9	1,5x1,5	3,75	160,0	3.300	1.467	5.500,00
					Suma	14.170	4.508	16.906,25

El perfil de actuaciones en la zona de vertedero sería el siguiente:

1.- Excavación hasta 3,5 m con el talud de excavación 3H:1V.
2.- Extendido de 1,00 m de espesor de Macadam compactado a modo de plataforma de trabajo.
3.- Se prevé la retirada y sustitución del material que se vea contaminado durante los trabajos.
4.- Una vez ejecutadas las inclusiones rígidas se extenderá una capa de 40 cm de Recebo-Macadam (grava fina). Dentro de esta capa se colocan 2 capas de geomalla de refuerzo en direcciones ortogonales.
5.- Colocación de Geotextil con función filtro
6.- Extendido de 60 cm de material drenante (Zahorra Natural con menos del 5% de finos)
7.-Colocación de Geotextil con función filtro
8.- Relleno hasta cota de terreno con Suelo Seleccionado 2.
9.- Ejecución de terraplén con suelo tipo tolerable con las condiciones de ejecución establecidas en el PG-3

A continuación, se muestra un croquis descriptivo de las actuaciones indicadas.

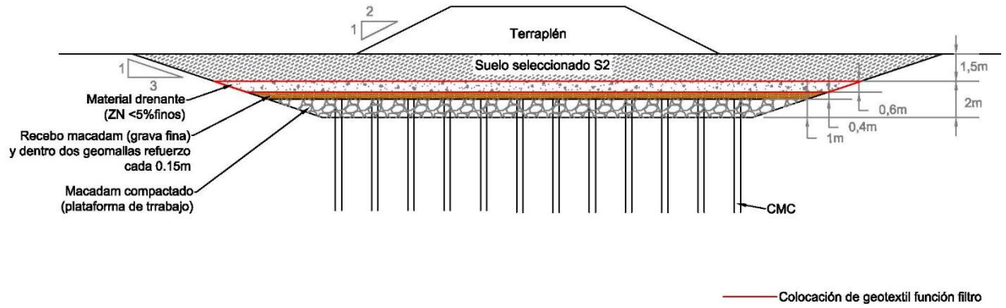


Figura 19. Esquema del tratamiento propuesto en noviembre de 2018 para la alternativa 1

1.3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO TANTEADO. ALTERNATIVA 2.

1.3.1. Introducción

Como ya se ha indicado en este informe, este nuevo trazado parte del Tanteo 1, pero con la particularidad de que la plataforma conjunta y coplanaria hasta ahora del eje 2 y 3 se independizan y se diseñan lo más próximas posibles al terreno, teniendo siempre en cuenta la limitación del drenaje y permitiendo en todo caso evacuar eficazmente el agua de las calzadas y de las márgenes de estas, dando cabida a su vez al drenaje transversal.

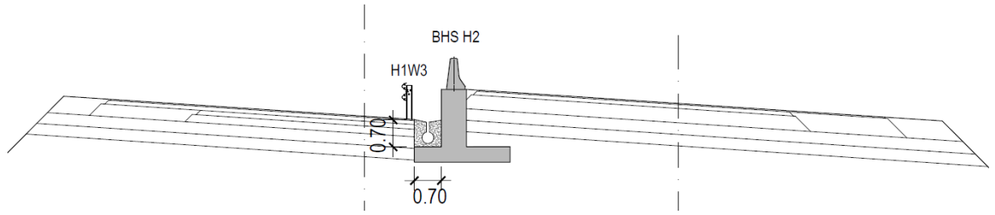


Figura 20. Sección conjunta ejes 2 y 3

De esta manera, y debido al fuerte peralte de la zona, se consigue disminuir la altura de terraplenes, y disminuir la cota del eje 4 en el paso superior, permitiendo mejores pendientes.

Se mantienen las Vp de todos los ejes afectados.

Para un análisis más eficaz se analiza de manera independiente:

- Movimiento principal (Ejes 2 y 3): Ejes principales del proyecto
- Paso Superior (Ejes 4 y 6): Ejes que no pertenecen estrictamente al proyecto, pero tenidos en cuenta en el diseño y cálculo
- Caminos (Ejes 31 y 39): Caminos de menor entidad afectados por el tanteo.

1.3.2. Trazado en Planta

Movimiento Principal

Los ejes 2 y 3 no ven modificados sus parámetros en planta con respecto a los entregados en Fase 3 (noveimbre 2018).

Paso superior

El eje 4 se retranquea hacia el exterior para ganar desarrollo, con el objetivo de conseguir altura suficiente para alcanzar el gálibo necesario para diseñar el paso superior. Este retranqueo se desarrolla sin disminuir el radio mínimo de diseño de este eje; Radio = 60 m.

Por otra parte, se ha perpendicularizа la estructura con respecto a los ejes 2 y 3, reduciendo en la medida de lo posible la longitud de la misma.

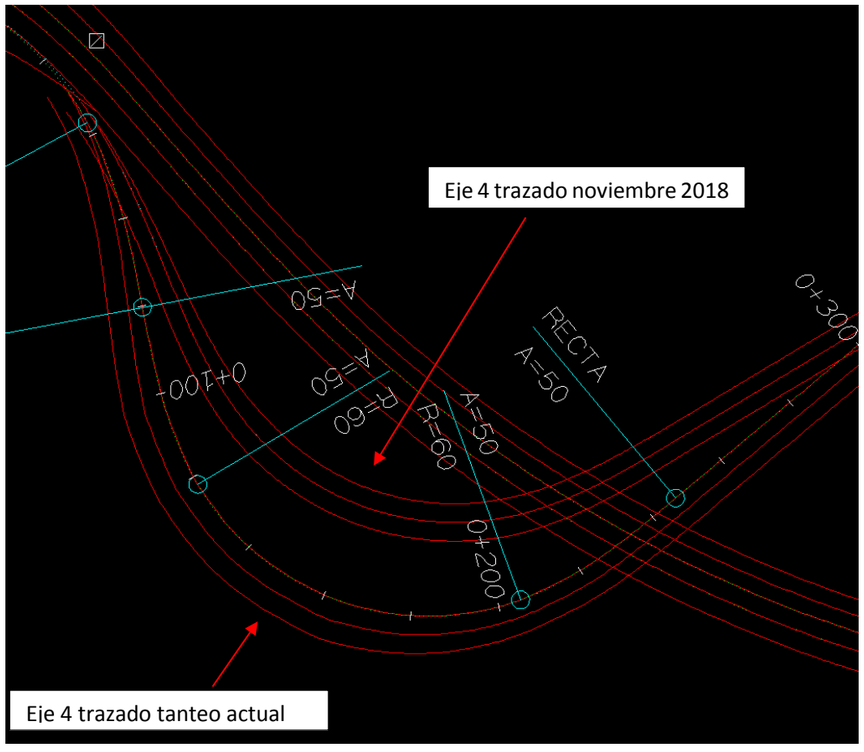


Figura 21. Eje 4, vista comparativa

Caminos

Puesto que se prevé que el eje 4 (ramal conexión entre glorieta de enlace y glorieta de desarrollo urbanístico) y el 6 (glorieta desarrollo urbanístico), se ejecuten en actuaciones posteriores a las definidas en el Proyecto, y por tanto la estructura que da permeabilidad a ambas márgenes del movimiento principal, ha sido necesario buscar una alternativa al camino Eje 31, que da acceso a las instalaciones de la señalización aeroportuaria. Este camino continúa paralelo a la margen derecha del eje 2 hasta la glorieta (eje 7), bordeando esta y continuando paralela a la margen derecha del eje 9 hasta la estructura que conecta con la zona interior del enlace mediante el eje 39, que se define de manera definitiva a corto y largo plazo.

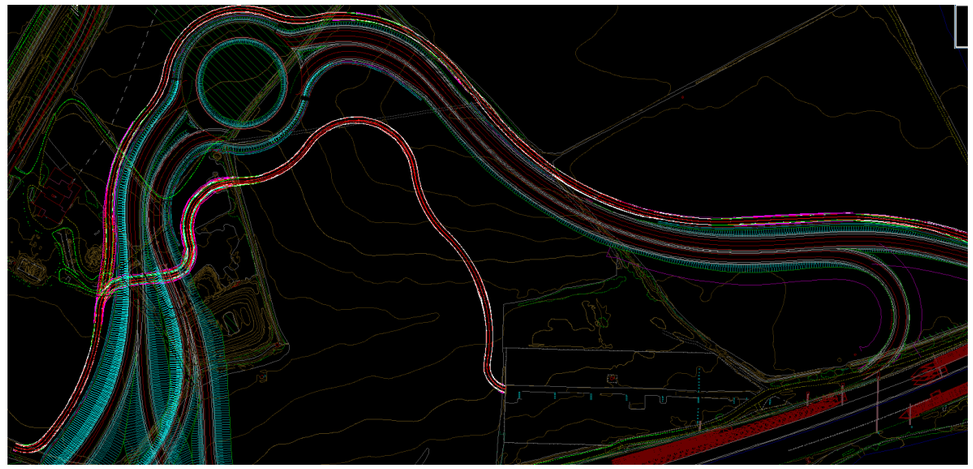


Figura 22. Recorrido camino provisional para acceso a instalaciones de señalización aeroportuaria

1.3.3. Trazado en alzado

Movimiento Principal

Tanto el eje 2 como el eje 3, sufren un cambio importante en alzado, puesto que, al contrario de lo entregado en Fase 3 (Figura 20: Eje2 Fase 3), ahora se diseñan bajo el eje 4 (Figura 21: Eje2 Nuevo Tanteo).



Figura 23. Eje2 Fase 3

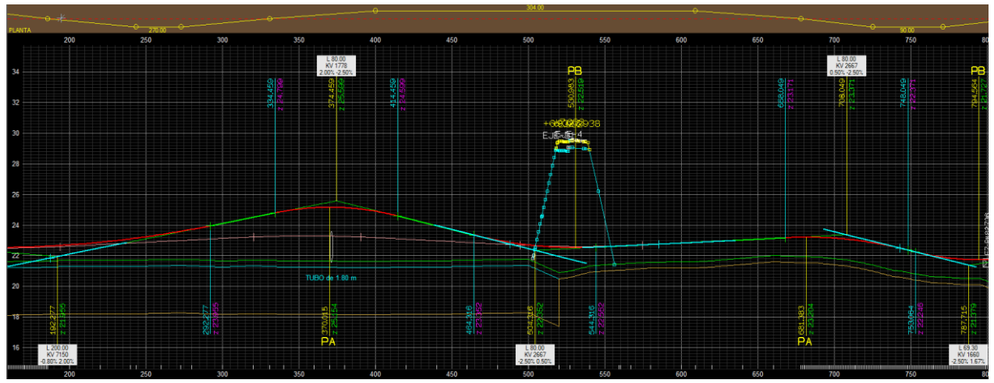


Figura 24. Eje2 Nuevo Tanteo

Para conseguir esa nueva configuración, dando cabida a la ODT propuesta en torno al p.k. 0+370, y no generar puntos bajos en ninguna zona del trazado, se precisa añadir dos acuerdos verticales más que los dispuestos en la alternativa de Fase 3, lo que hace que se incumplan las distancias entre vértices consecutivos (señalado en el apartado *5.2 Inclinación de las rasantes: "No se dispondrán ni rampas ni pendientes, salvo justificación en contrario, cuyo tiempo de recorrido, a la velocidad de proyecto (Vp), sea inferior a diez segundos (no < 10 s) (la longitud correspondiente se medirá entre vértices consecutivos")*, aunque se mejora pendiente máxima con respecto a esta.

La pendiente máxima en Fase 3 era de 4,5% y en el nuevo tanteo es de 2,5%, estando ambas dentro de lo admitido por la Norma 3.1. IC, *Trazado*.

El eje 3, en esta zona común, sigue estando anclado al eje 2 en cuanto a planta y rasante, pero esta última se independiza de la del eje 2 entre los pp.kk. 0+250 y 0+520 aproximadamente, para conseguir que los puntos altos de ambas plataformas peraltadas estén a la misma cota; en la entrega anterior, el eje 2 y 3 formaban una sola plataforma peraltada con 1 solo punto alto.

La pendiente máxima del eje 3 en la zona común con el eje 2, es todavía menor que la de este, alcanzando el 2,25%.

<u>Paso superior</u>

Para el paso superior se han trabajado dos alternativas diferentes que varían en función de la rasante de la glorieta (eje 6), puesto que esta se ha dispuesto en un plano inclinado al 1% (figura A) y al 2% (figura B). Esto se traduce en una diferencia en la pendiente de salida de la estructura que varía entre el 4,5% (figura C) y el 3,5% (figura D) respectivamente, con la consiguiente disminución de terraplén del eje 4, en esta zona.

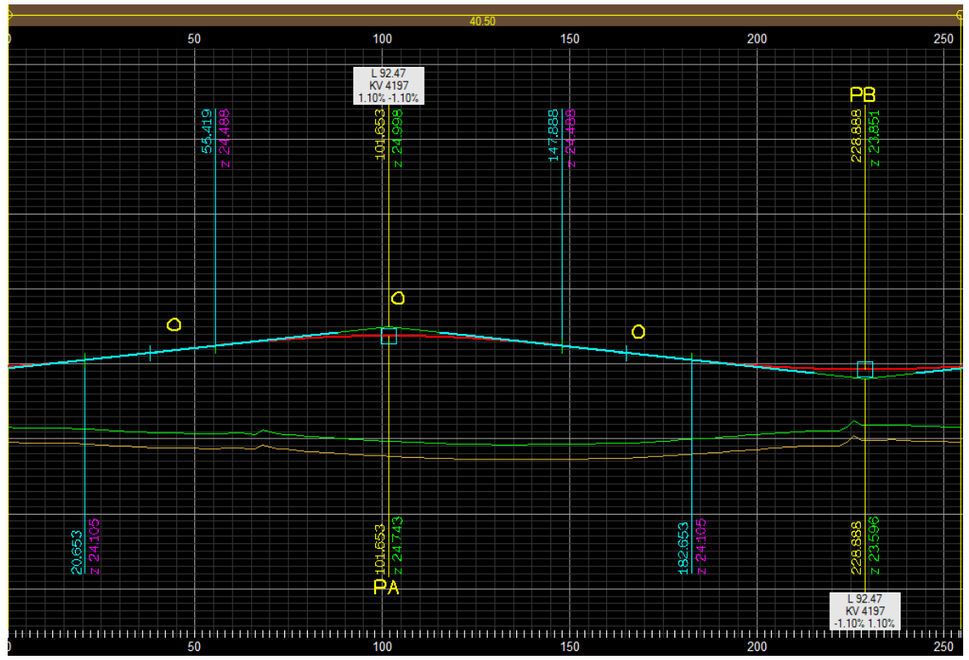


Figura 25. Figura A

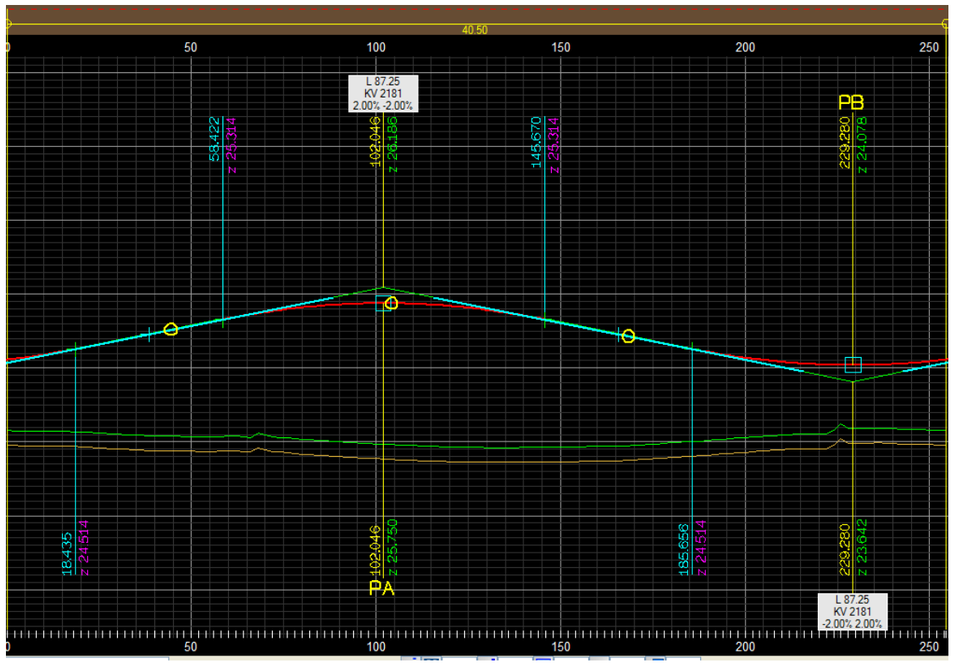


Figura 26. Figura B



Figura 27. Figura C

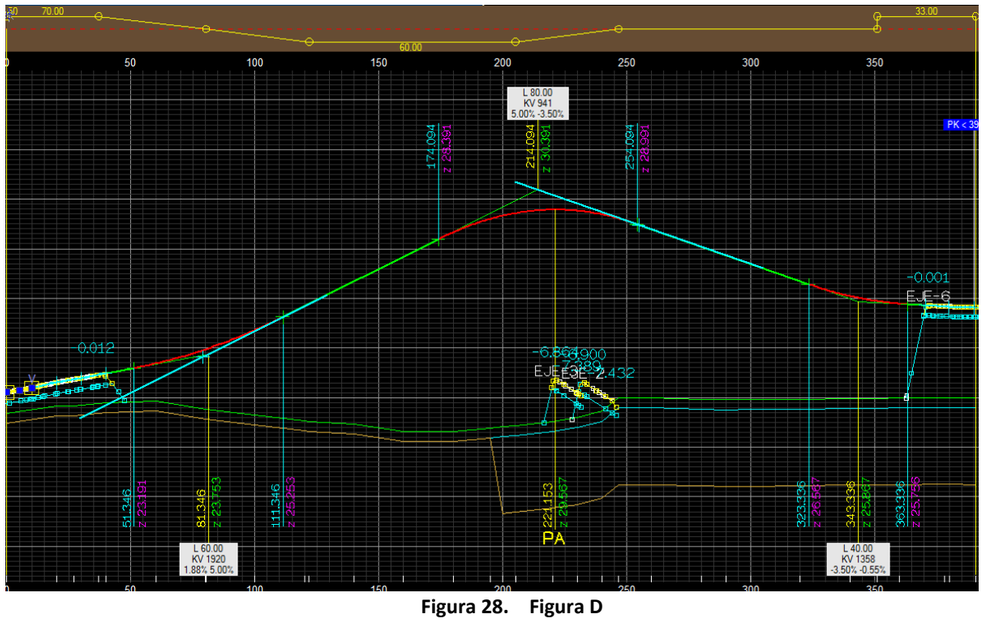


Figura 28. Figura D

Caminos

Las rasantes de los caminos se trazan lo más próximas posibles al terreno con acuerdos mínimos de L=40 m y pendientes que garanticen la evacuación del agua (min 0,2%). Se dispone de un badén en torno al pk 1+720 del eje 31, en la entrada de la ODT ø=1800 mm.

1.3.4. Sección transversal

Movimiento Principal

La sección transversal tipo en la zona de estudio varía con respecto a la anterior puesto que, como se ha indicado anteriormente, el eje 2 y 3 no forman una sola plataforma, y se produce un desnivel entre ambas a consecuencia del peralte, que se salva mediante un pequeño muro, de altura máxima vista de 0,80m, dispuesto en la mediana.

Este hecho, obliga a un cambio en la previsión de las defensas a utilizar con respecto a la alternativa entregada en Fase 3, y por consiguiente a la realización de un nuevo estudio de visibilidad, cuyos resultados se exponen en el siguiente punto de este informe.

A continuación, podemos observar la nueva sección tipo diseñada para la zona estudiada en este tanteo:

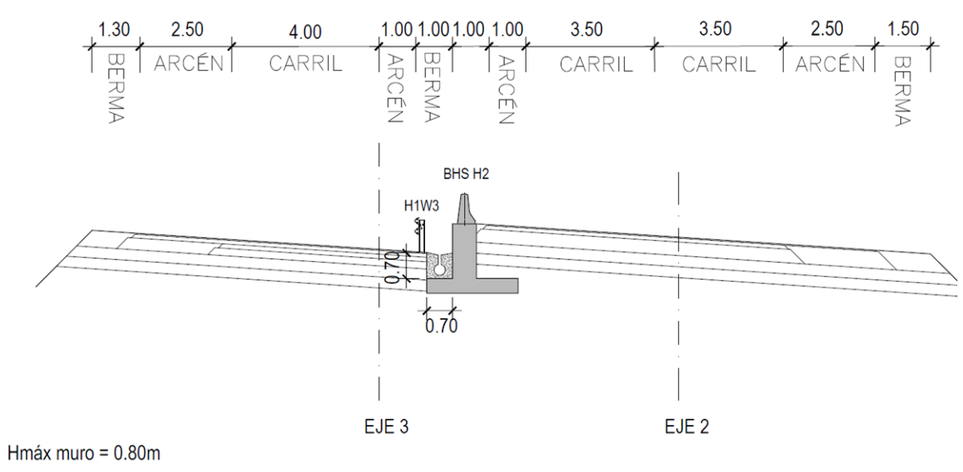


Figura 29. Sección transversal ejes 2 y 3

Paso superior

La sección transversal de los ejes que integran el paso superior permanece sin cambios con respecto a la entrega de Fase 3.

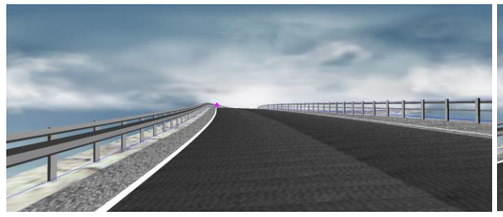
Caminos

La sección transversal de los caminos permanece sin cambios con respecto a la entrega de Fase 3.

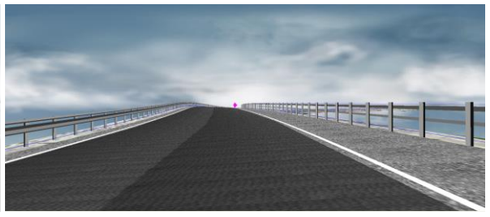
1.3.5. Visibilidad

Debido a la nueva disposición de barreras se ha realizado un estudio de visibilidad de los ejes 2 y 3 para garantizar la visibilidad de ambas calzadas, y para ello se han tenido en cuenta las especificaciones de la Norma 3.1.-I.C. *Trazado,* para la velocidad de proyecto de cada eje.

Se realizan dos estudios diferentes, el del carril izquierdo con la visual en la margen izquierda de la calzada y la del carril derecho con la visual en la margen derecha de la calzada. Con estos dos estudios se garantiza la visibilidad de toda la calzada para ambos carriles.



Carril izquierdo



Carril derecho

Para el eje 2 la barrera exterior se sitúa en el borde exterior del arcén y la interior a 40 cm de este, puesto que va anclada al muro, siendo estos los resultados para una velocidad de 60 km/h:

Eje 2 Carril Derecho - Referencia margen derecha

Cumple con la visibilidad necesaria para una Vp de 60 km/h

Istram 18.10.10.16 04/02/19 11:24:18 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 2: R_A4SEV-GL2

==========
* * * 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: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060

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: 1.500
- 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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
404 bionda	0.800	40.964	9.500	843.060	9.000
404 bionda	0.800	40.964	-1.400	824.491	-1.400

==========
* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *
==========

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio
0.000	69.856	69.856	-0.193%	9466.239	0.000	0.390	60.000
20.000	70.600	70.600	-0.968%	515.936	0.000	0.390	60.000
40.000	69.912	69.912	-0.253%	262.833	0.000	0.390	60.000
60.000	70.433	70.433	-0.797%	174.920	0.000	0.390	60.000
80.000	70.433	70.433	-0.797%	164.600	0.000	0.390	60.000
100.000	70.329	70.329	-0.689%	164.600	7150.000	0.390	60.000
120.000	70.061	70.061	-0.410%	164.600	7150.000	0.390	60.000
140.000	69.796	69.796	-0.130%	171.998	7150.000	0.390	60.000
160.000	69.536	69.536	0.150%	310.209	7150.000	0.390	60.000
180.000	69.279	69.279	0.430%	1420.615	7150.000	0.390	60.000
200.000	69.026	69.026	0.709%	-1096.244	7150.000	0.390	60.000
220.000	68.776	68.776	0.989%	-460.294	7150.000	0.390	60.000
240.000	68.530	68.530	1.269%	-292.655	7150.000	0.390	60.000
260.000	68.287	68.287	1.549%	-275.000	7150.000	0.390	60.000
280.000	68.048	68.048	1.828%	-312.160	7150.000	0.390	60.000
300.000	67.902	67.902	2.000%	-511.167	0.000	0.390	60.000
320.000	67.902	67.902	2.000%	-1442.538	0.000	0.390	60.000
340.000	68.167	68.167	1.688%	2297.666	-1778.000	0.390	60.000
360.000	69.157	69.157	0.563%	716.747	-1778.000	0.390	60.000
380.000	70.206	70.206	-0.562%	422.940	-1778.000	0.390	60.000
400.000	71.318	71.318	-1.687%	299.134	-1778.000	0.390	60.000
420.000	72.164	72.164	-2.500%	299.000	0.000	0.390	60.000
440.000	72.164	72.164	-2.500%	299.000	0.000	0.390	60.000
460.000	72.164	72.164	-2.500%	299.000	0.000	0.390	60.000
480.000	71.548	71.548	-1.912%	299.000	2667.000	0.390	60.000
500.000	70.791	70.791	-1.162%	299.000	2667.000	0.390	60.000
520.000	70.063	70.063	-0.412%	299.000	2667.000	0.390	60.000
540.000	69.363	69.363	0.338%	299.000	2667.000	0.390	60.000
560.000	69.215	69.215	0.500%	299.000	0.000	0.390	60.000
580.000	69.215	69.215	0.500%	299.000	0.000	0.390	60.000
600.000	69.215	69.215	0.500%	299.000	0.000	0.390	60.000
620.000	69.215	69.215	0.500%	356.585	0.000	0.390	60.000
640.000	69.215	69.215	0.500%	546.160	0.000	0.390	60.000
660.000	69.215	69.215	0.500%	1153.607	0.000	0.390	60.000
680.000	69.627	69.627	0.052%	-2284.862	-2667.000	0.390	60.000
700.000	70.337	70.337	-0.698%	-198.692	-2667.000	0.390	60.000
720.000	71.076	71.076	-1.448%	-106.626	-2667.000	0.390	60.000
740.000	71.846	71.846	-2.198%	-95.756	-2667.000	0.390	60.000
760.000	71.725	71.725	-2.082%	-95.756	1660.000	0.390	60.000
780.000	56.678	70.511	-0.877%	-117.122	1660.000	0.390	60.000
800.000	69.372	69.372	0.327%	-241.357	1660.000	0.390	60.000
820.000	68.301	68.301	1.532%	27.500	1660.000	0.390	60.000

Eje 2 Carril Izquierdo- Referencia margen izquierda

Cumple con la visibilidad necesaria para una Vp de 60 km/h excepto en las inmediaciones de la glorieta donde se prevé una limitación a 40 Km/h.

Istram 18.10.10.16 04/02/19 11:25:40 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 2: R_A4SEV-GL2

==========
* * * 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: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 843.060

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: 0.000 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
404 bionda	0.800	40.964	9.500	843.060	11.818
404 bionda	0.800	40.964	-1.400	824.491	-1.400

==========
* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *
==========

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo		Dist. Eje	PK Obstáculo
0.000	69.856	69.856	-0.193%	9469.739	0.000	0.390	60.000					
20.000	70.600	70.600	-0.968%	519.436	0.000	0.390	60.000					
40.000	69.912	69.912	-0.253%	266.333	0.000	0.390	60.000					
60.000	70.433	70.433	-0.797%	178.755	0.000	0.390	60.000					
80.000	70.433	70.433	-0.797%	168.500	0.000	0.390	60.000					
100.000	70.329	70.329	-0.689%	168.500	7150.000	0.390	60.000					
120.000	70.061	70.061	-0.410%	168.500	7150.000	0.390	60.000					
140.000	69.796	69.796	-0.130%	175.815	7150.000	0.390	60.000					
160.000	69.536	69.536	0.150%	313.902	7150.000	0.390	60.000					
180.000	69.279	69.279	0.430%	1424.185	7150.000	0.390	60.000					
200.000	69.026	69.026	0.709%	-1092.744	7150.000	0.390	60.000					
220.000	68.776	68.776	0.989%	-456.794	7150.000	0.390	60.000					
240.000	68.530	68.530	1.269%	-289.155	7150.000	0.390	60.000					
260.000	68.287	68.287	1.549%	-271.500	7150.000	0.390	60.000					
280.000	68.048	68.048	1.828%	-308.660	7150.000	0.390	60.000					
300.000	67.902	67.902	2.000%	-507.667	0.000	0.390	60.000					
320.000	67.902	67.902	2.000%	-1439.038	0.000	0.390	60.000					
340.000	68.167	68.167	1.688%	2301.166	-1778.000	0.390	60.000					
360.000	69.157	69.157	0.563%	720.247	-1778.000	0.390	60.000					
380.000	70.206	70.206	-0.562%	426.440	-1778.000	0.390	60.000					
400.000	71.318	71.318	-1.687%	302.634	-1778.000	0.390	60.000					
420.000	72.164	72.164	-2.500%	302.500	0.000	0.390	60.000					
440.000	72.164	72.164	-2.500%	302.500	0.000	0.390	60.000					
460.000	72.164	72.164	-2.500%	302.500	0.000	0.390	60.000					
480.000	71.548	71.548	-1.912%	302.500	2667.000	0.390	60.000					
500.000	70.791	70.791	-1.162%	302.500	2667.000	0.390	60.000					
520.000	70.063	70.063	-0.412%	302.500	2667.000	0.390	60.000					
540.000	69.363	69.363	0.338%	302.500	2667.000	0.390	60.000					
560.000	69.215	69.215	0.500%	302.500	0.000	0.390	60.000					
580.000	69.215	69.215	0.500%	302.500	0.000	0.390	60.000					
600.000	69.215	69.215	0.500%	302.500	0.000	0.390	60.000					
620.000	69.215	69.215	0.500%	360.085	0.000	0.390	60.000					
640.000	69.215	69.215	0.500%	549.660	0.000	0.390	60.000					
660.000	60.000	69.215	0.500%	1157.107	0.000	0.390	60.000	55.042	Barreras Visuales		-1.400	690.800
680.000	53.446	69.627	0.052%	-2281.327	-2667.000	0.390	60.000	51.061	Barreras Visuales		-1.400	733.446
700.000	54.908	70.337	-0.698%	-194.835	-2667.000	0.390	60.000	51.646	Barreras Visuales		-1.401	754.908
720.000	55.038	71.076	-1.448%	-102.448	-2667.000	0.390	60.000	51.431	Barreras Visuales		-1.401	775.038
740.000	53.404	71.846	-2.198%	-91.500	-2667.000	0.390	60.000	50.190	Barreras Visuales		-1.400	793.404
760.000	71.725	71.725	-2.082%	-91.500	1660.000	0.390	60.000					
780.000	70.511	70.511	-0.877%	-112.917	1660.000	0.390	60.000					
800.000	69.372	69.372	0.327%	-237.260	1660.000	0.390	60.000					
820.000	68.301	68.301	1.532%	31.500	1660.000	0.390	60.000					

Eje 3 - Referencia margen derecha

Cumple con la visibilidad necesaria para una Vp de 60 km/h excepto en las inmediaciones de la glorieta y del ramal de Radio 50 m donde se prevé una limitación a 40 Km/h.

Istram 18.10.10.16 04/02/19 12:07:42 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 3: R_GL 2-A4 SEV

* * * 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: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899

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: 2.000
- Distancia al código: 0.000 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
404 bionda	0.800	0.000	10.000	697.550	6.169
404 bionda	0.800	24.239	-1.000	697.550	-1.000
404 bionda	0.800	0.000	10.000	697.550	6.169
404 bionda	0.800	24.239	-1.000	697.550	-1.000

Istram 18.10.10.16 04/02/19 12:07:42 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 3: R_GL 2-A4 SEV

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo	Dist. Eje	PK Obstáculo
0.000	56.027	69.879	-0.217%	48.500	0.000	0.390	60.000	52.484	Barreras Visuales	10.500	56.027
20.000	55.759	70.935	-1.307%	48.500	0.000	0.390	60.000	51.903	Barreras Visuales	10.501	75.759
40.000	66.016	70.987	-1.359%	48.500	1200.000	0.390	60.000	57.482	Barreras Visuales	10.500	106.016
60.000	69.391	69.391	0.307%	48.500	1200.000	0.390	60.000				
80.000	67.924	67.924	1.974%	71.462	1200.000	0.390	60.000				
100.000	67.823	67.823	2.094%	93.500	0.000	0.390	60.000				
120.000	68.094	68.094	1.774%	93.500	-3555.000	0.390	60.000				
140.000	68.580	68.580	1.211%	158.402	-3555.000	0.390	60.000				
160.000	69.080	69.080	0.649%	1077.953	-3555.000	0.390	60.000				
180.000	69.595	69.595	0.086%	-1132.214	-3555.000	0.390	60.000				
200.000	70.125	70.125	-0.477%	-513.021	-3555.000	0.390	60.000				
220.000	70.631	70.631	-1.000%	-332.023	0.000	0.390	60.000				
240.000	70.631	70.631	-1.000%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
260.000	70.631	70.631	-1.000%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
280.000	70.631	70.631	-1.000%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
300.000	70.255	70.255	-0.612%	-309.500	2462.000	0.390	60.000				
320.000	69.489	69.489	0.200%	-309.500	2462.000	0.390	60.000				
340.000	68.755	68.755	1.013%	-309.500	2462.000	0.390	60.000				
360.000	68.050	68.050	1.825%	-309.500	2462.000	0.390	60.000				
380.000	67.693	67.693	2.250%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
400.000	67.693	67.693	2.250%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
420.000	67.693	67.693	2.250%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
440.000	67.693	67.693	2.250%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
460.000	68.189	68.189	1.663%	-415.062	-1483.000	0.390	60.000				
480.000	69.385	69.385	0.314%	-683.271	-1483.000	0.390	60.000				
500.000	60.000	70.666	-1.035%	-1941.290	-1483.000	0.390	60.000	54.406	Barreras Visuales	7.038	527.423
520.000	50.031	72.042	-2.384%	365.701	-1483.000	0.390	60.000	48.113	Barreras Visuales	8.422	570.031
540.000	72.864	72.864	-3.146%	113.859	0.000	0.390	60.000				
560.000	72.864	72.864	-3.146%	66.928	0.000	0.390	60.000				
580.000	72.864	72.864	-3.146%	52.000	0.000	0.390	60.000				
600.000	66.747	71.808	-2.162%	52.000	1796.000	0.390	60.000	57.482	Barreras Visuales	8.328	666.747
620.000	52.351	70.679	-1.048%	52.000	1796.000	0.390	60.000	49.999	Barreras Visuales	7.936	672.351
640.000	50.553	69.614	0.065%	52.000	1796.000	0.390	60.000	49.301	Barreras Visuales	6.660	690.553
660.000	69.494	69.494	0.195%	52.000	0.000	0.390	60.000				
680.000	69.614	69.614	0.066%	70.709	0.000	0.390	60.000				
700.000	69.876	69.876	-0.215%	125.029	0.000	0.390	60.000				

Eje 3 - Referencia margen Izquierda

No cumple con la visibilidad necesaria para una Vp de 60 km/h, pero dado el trazado en planta de este eje y a la vista de los estudios de visibilidad, se prevé una limitación a 50km/h en la mayor parte del eje, y a 40Km/h en las zonas cuyo trazado en planta no esté garantizado para una Vp superior.

Istram 18.10.10.16 04/02/19 12:10:10 3953 pagina 1
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 3: R_GL 2-A4 SEV

==========
* * * 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: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 724.899

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: 0.000 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
404 bionda	0.800	0.000	10.000	697.550	6.169
404 bionda	0.800	24.239	-1.000	697.550	-1.000

Istram 18.10.10.16 04/02/19 12:10:10 3953 pagina 2
PROYECTO : ENLACE A4_SE20
EJE: 3: R_GL 2-A4 SEV

==========
* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *
==========

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo	Dist. Eje	PK Obstáculo
0.000	69.879	69.879	-0.217%	48.500	0.000	0.390	60.000				
20.000	70.935	70.935	-1.307%	48.500	0.000	0.390	60.000				
40.000	60.000	70.987	-1.359%	48.500	1200.000	0.390	60.000	54.269	Áng. focos-rasante: 1.115		
60.000	69.391	69.391	0.307%	48.500	1200.000	0.390	60.000				
80.000	67.924	67.924	1.974%	71.462	1200.000	0.390	60.000				
100.000	67.823	67.823	2.094%	93.500	0.000	0.390	60.000				
120.000	68.094	68.094	1.774%	93.500	-3555.000	0.390	60.000				
140.000	68.580	68.580	1.211%	158.402	-3555.000	0.390	60.000				
160.000	69.080	69.080	0.649%	1077.953	-3555.000	0.390	60.000				
180.000	69.595	69.595	0.086%	-1132.214	-3555.000	0.390	60.000				
200.000	60.000	70.125	-0.477%	-513.021	-3555.000	0.390	60.000	54.639	Barreras Visuales	-1.000	255.038
220.000	60.000	70.631	-1.000%	-332.023	0.000	0.390	60.000	54.421	Barreras Visuales	-1.000	276.453
240.000	60.000	70.631	-1.000%	-309.500	0.000	0.390	60.000	54.421	Barreras Visuales	-1.000	296.456
260.000	70.631	70.631	-1.000%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
280.000	70.631	70.631	-1.000%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
300.000	70.255	70.255	-0.612%	-309.500	2462.000	0.390	60.000				
320.000	69.489	69.489	0.200%	-309.500	2462.000	0.390	60.000				
340.000	60.000	68.755	1.013%	-309.500	2462.000	0.390	60.000	55.250	Barreras Visuales	-1.000	393.349
360.000	60.000	68.050	1.825%	-309.500	2462.000	0.390	60.000	55.577	Barreras Visuales	-1.000	412.084
380.000	60.000	67.693	2.250%	-309.500	0.000	0.390	60.000	55.745	Barreras Visuales	-1.000	431.386
400.000	60.000	67.693	2.250%	-309.500	0.000	0.390	60.000	55.745	Barreras Visuales	-1.000	448.488
420.000	67.693	67.693	2.250%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
440.000	67.693	67.693	2.250%	-309.500	0.000	0.390	60.000				
460.000	68.189	68.189	1.663%	-415.062	-1483.000	0.390	60.000				
480.000	69.385	69.385	0.314%	-683.271	-1483.000	0.390	60.000				
500.000	70.666	70.666	-1.035%	-1941.290	-1483.000	0.390	60.000				
520.000	72.042	72.042	-2.384%	365.701	-1483.000	0.390	60.000				
540.000	72.864	72.864	-3.146%	113.859	0.000	0.390	60.000				
560.000	72.864	72.864	-3.146%	66.928	0.000	0.390	60.000				
580.000	72.864	72.864	-3.146%	52.000	0.000	0.390	60.000				
600.000	71.808	71.808	-2.162%	52.000	1796.000	0.390	60.000				
620.000	70.679	70.679	-1.048%	52.000	1796.000	0.390	60.000				
640.000	60.000	69.614	0.065%	52.000	1796.000	0.390	60.000	54.864	Barreras Visuales	6.568	691.878
660.000	69.494	69.494	0.195%	52.000	0.000	0.390	60.000				
680.000	69.614	69.614	0.066%	70.709	0.000	0.390	60.000				
700.000	69.876	69.876	-0.215%	125.029	0.000	0.390	60.000				

1.3.6. Descripción de drenaje

En la definición de trazado de los tanteos expuestos anteriormente, se tiene en cuenta la necesidad de que estas soluciones sean compatibles con la resolución del drenaje superficial. Así, es necesario resolver:

- **Drenaje de la plataforma**: Dado que la plataforma del eje 3 discurre a menor cota que la plataforma del eje 2, se dispone un caz de 0,50 m de diámetro (0,70 m de ancho total), que recogerá la escorrentía generada en el eje 3 cuando este eje esté peraltado hacia el eje 2. Este caz se dispone junto al muro de contención según la imagen adjunta:

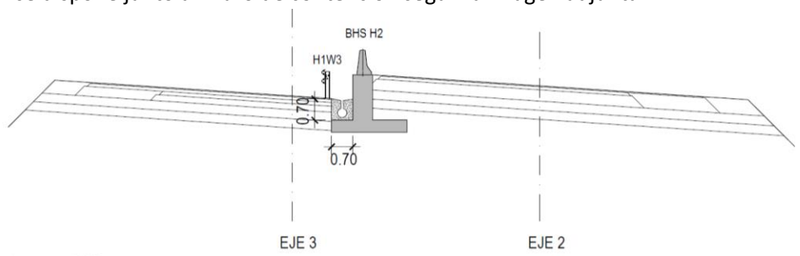


Figura 30. Sección tipo

La zona en la que se desarrolla el trazado de estos ejes es muy llana, por lo que para la definición de la rasante de los ejes 2 y 3 se ha tenido muy en cuenta la orografía, de manera que no se generen puntos bajos en desmonte.

En la zona del paso inferior, se localiza un punto bajo en el p.k. 0+531 (referido al eje 2), las rasantes de los ejes 2 y 3 se han dispuesto de forma que se permita el desagüe de la por medio de una OTDL.

- **Continuidad de la escorrentía natural del terreno**: Los ejes 2 y 3 se ubican en una zona llana del terreno sin vaguadas marcadas que sea necesario restituir, no obstante, se considera necesario disponer una obra de drenaje transversal que dé continuidad a la escorrentía que procede desde el Este hacia el arroyo Tamarguillo (denominada en el anejo de Climatología e Hidrología como C-03).

  En la posición en planta de esta obra de drenaje, se tiene en cuenta que exista la necesaria diferencia de cotas entre la embocadura y la desembocadura de la obra manteniendo el objetivo de minimizar la altura de terraplén en todo punto. El terraplén máximo será de 3,49 m en esta zona.

  Se define la ubicación en el alzado de la obra para que la pendiente de esta sea de 0,50 %.

  Con estas premisas, y dado el caudal a desaguar ($Q_{500\ años:}$ 4,17 m^3/s), se obtiene que el diámetro mínimo del THA necesario para desaguar el caudal es de 1 500 mm.

  No obstante, para seguir lo dispuesto en el apartado 4.4.3.1 *Dimensión libre mínima,* de la Norma 5.2- I.C. *Drenaje superficial,* para longitudes superiores a 15 m, la dimensión mínima de la ODT debe ser de 1 800 mm, salvo que la Administración Hidráulica prescriba un valor superior.

  Así, se dispone una ODT de 1 800 mm entorno al p.k. 0+ 380 del eje 2:

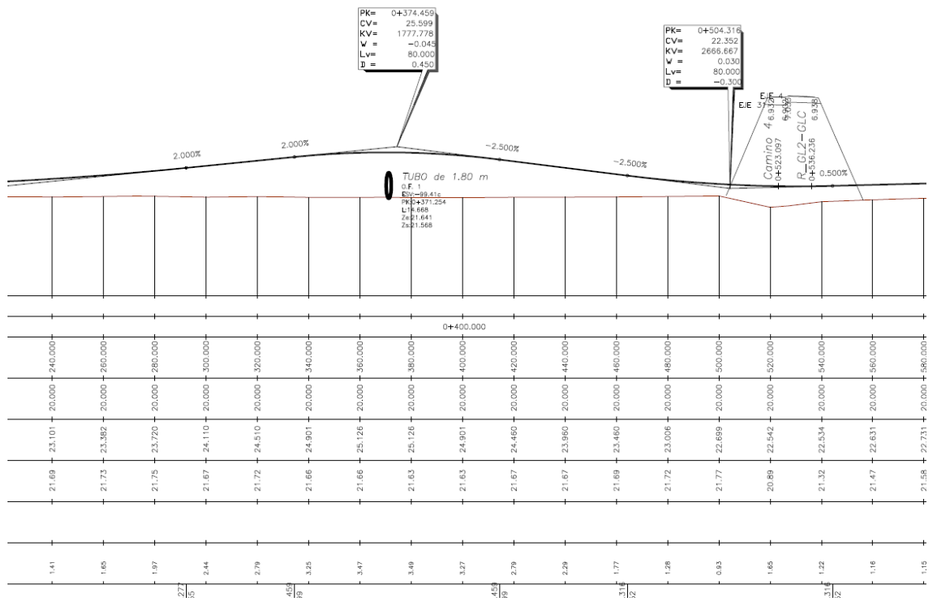


Figura 31. Planta tanteo 1 (sin recorte de estructuras)

1.3.7. Descripción de estructura tanteada

La estructura que se tantea, se resuelve con una losa Aligerada Postesada sobre cargaderos. Se plantea la estructura isostática como la más adecuada para un terreno con baja capacidad portante con grandes asientos esperables.



Figura 32. Losa postesada aligerada

Se prevén estribos en vuelta resueltos mediante muros de suelo reforzado, con la longitud necesaria para evitar que los conos de derrame afecten al vial inferior (ejes 2 y 3).

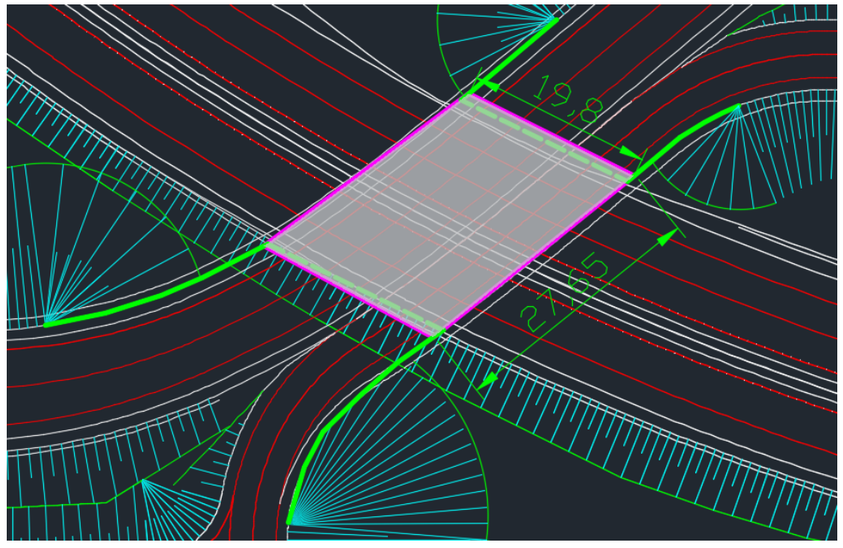


Figura 33. Planta estructura tanteo 1

En principio, se plantea cimentación superficial como viable, al quedar los cargaderos sobre los macizos de suelo reforzado.

Desde el punto de vista de cimentación, cada uno de los muros apoyaría en un material diferente: uno iría sobre el vertedero y otro sobre el terreno natural (en este caso arcillas aluviales), por tanto, los asientos que se producirían serían, en principio, distintos.

En el lado del vertedero (tras el tratamiento de inclusiones rígidas) podrían darse asientos de unos 24 cm y en el lado del terreno natural de 19 cm. No obstante, hay que tener en cuenta que los tiempos de consolidación serían diferentes, así en el lado del vertedero los 24 cm de asiento se producirían casi de inmediato mientras que en el lado del terreno natural serían a más largo plazo, ya que apoya sobre un nivel de arcillas aluviales de 4,5 m.

Sin embargo, esto se podría solucionar mediante un saneo y sustitución (con material granular) de parte de las arcillas aluviales bajo el muro de tierra armada, de manera que disminuyamos la cuantía de los asientos y también disminuyamos los tiempos de consolidación.

En caso de optarse por esta solución, habría que calcular la estabilidad de estos muros de tierra armada para diseñarlos en consecuencia.

El coste aproximado de esta opción sería de:

228.042,05 €	39%	TABLERO	414 €/m²
325.149,29 €	56%	ESTRIBOS	590 €/m²
0,00 €	0%	PILARES	0 €/m²
20.685,17 €	4%	ACABADOS Y VARIOS	38 €/m²
5.991,74 €	1%	PRUEBA DE CARGA	11 €/m²
579.868,24 €			
551,00 m²			
1.052 €/m²			

1.3.8. Servidumbres de la operación de aeronaves. EJE 4 Entrega Fase 3_Abril 2018

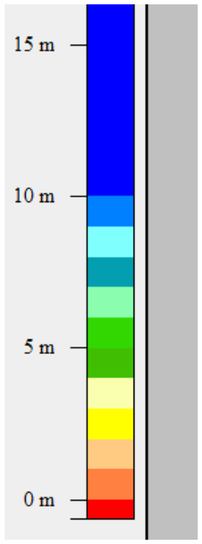
No se ha realizado aún el estudio de servidumbres aeronáuticas de esta alternativa, a la espera de saber si es la que finalmente se desarrollará.

No obstante, a raíz de los estudios realizados sobre el trazado de la alternativa 1, a lo largo de su evolución, pueden extraerse conclusiones sobre esta alternativa.

En abril de 2018 se realizó un estudio de las servidumbres aeronáuticas en la que sí se incluyó el eje 4, en la versión en la que discurre por debajo de los ejes 2 y 3.

También se incluyó el eje 6 (glorieta polígono), pero sin contenerla en un plano inclinado.

La escala utilizada fue la siguiente:



Únicamente se incluye en este informe el resultado del análisis de la servidumbre más restrictiva, que es la de Operación de aeronaves.

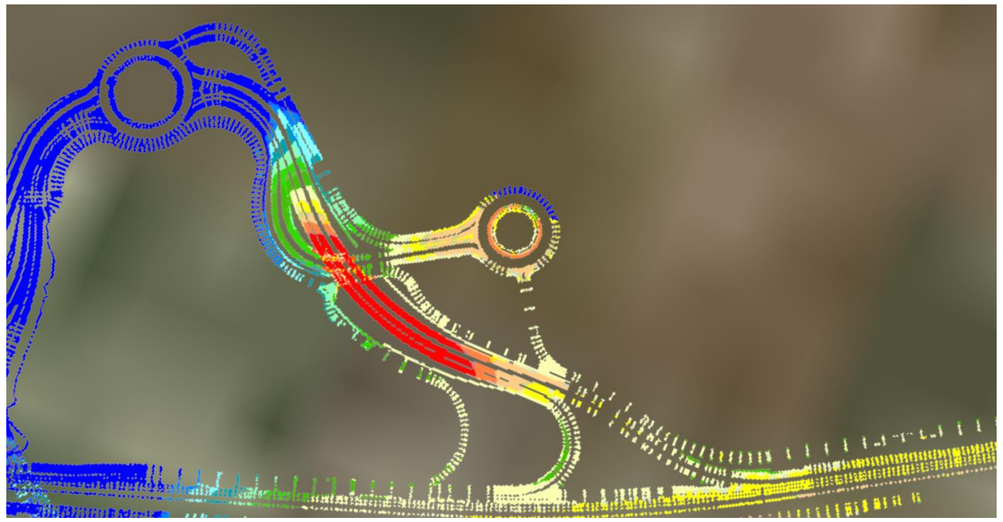


Figura 34. Servidumbres de aeronave presentada en abril de 2018, con eje 4 bajo ejes 2 y 3

Como puede observarse en la imagen anterior, en el eje 4, el rango de alturas libre es de entre 1 y 5 m. Por lo tanto, en el momento en el que la rasante de este eje se eleva, hasta alcanzar alturas de 8,55 m en su punto más desfavorable, se vulnera esta servidumbre en unos 3,50 m como mínimo.

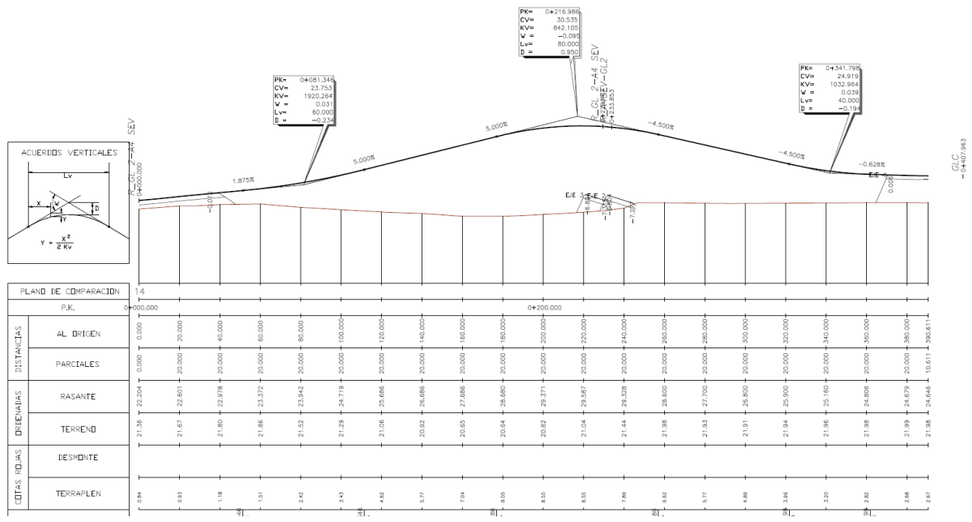


Figura 35. Perfil Longitudinal Eje 4 Alternativa 2, tanteo

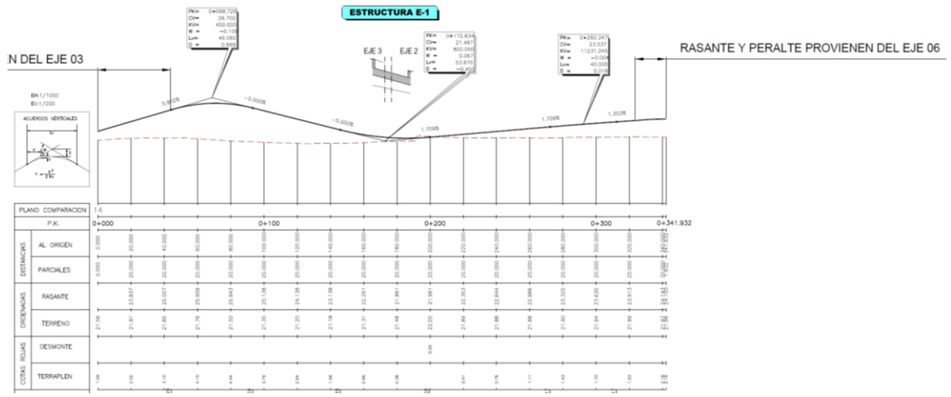


Figura 36. Perfil Longitudinal Eje 4 Entregado en abril de 2018, ejes 2 y 3 por arriba

1.3.9. Descripción del tratamiento geotécnico

En el **Apéndice 4, *Actualización del Estudio Geotécnico,* del presente documento se adjunta el desarrollo completo del estudio realizado para analizar la idoneidad del tratamiento de mejora del terreno, localizado en el vertedero incontrolado, para la nueva alternativa de trazado propuesta.**

Los apartados siguientes contienen los aspectos más importantes del mismo.

1.3.9.1. Revisión de parámetros de cálculo y perfil geológico-geotécnico

En la revisión del estudio geotécnico se ha tenido en cuenta la nueva información disponible:

- Ejecución de una campaña de caracterización medioambiental, cuyo Informe se incluye en el Apéndice 5, *Estudio de caracterización Medioambiental*, del presente documento.

- La ejecución de una cata continua de 345 m de longitud y 3 m de profundidad, bajo los ejes 2-3

- Realización de un perfil sísmico en el centro de la plataforma prevista, para los ejes 2-3

Dichas investigaciones han sido realizadas durante los meses de diciembre de 2018, y enero y febrero de 2019.

Se ha realizado una revisión del perfil geológico- geotécnico de los ejes 2-3, teniéndose en cuenta la nueva información recabada, diferenciando zonas con mayor o menor presencia de materia orgánica (en la zona central hay una mayor concentración) y delimitando con mayor definición los contactos entre el terreno natural y los vertidos, así como el espesor de la capa de gravas.

La distribución y geometría del vertedero puede consultarse en el Apéndice 1 de la *Actualización del Estudio Geotécnico*; en la siguiente figura se muestra un croquis del perfil longitudinal del Eje 2 a su paso por el vertedero:

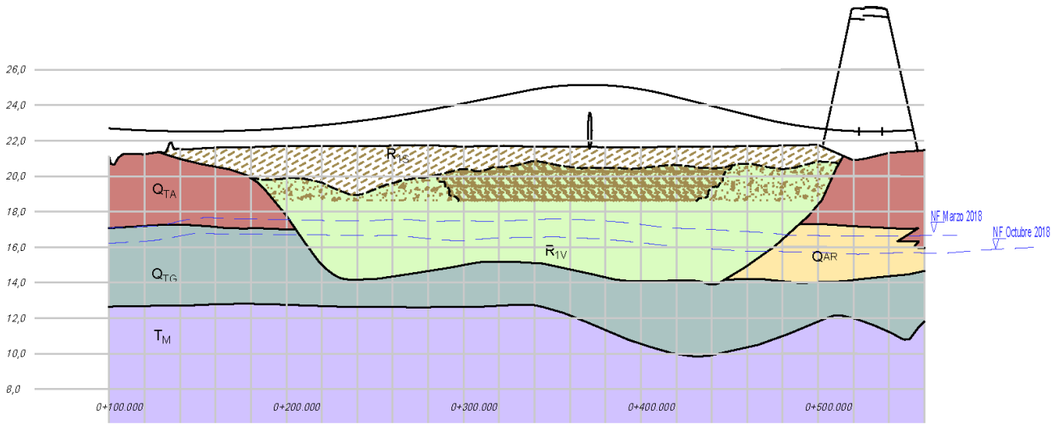


Figura 37. Perfil Longitudinal geológico eje 2

Siendo:

Depósitos recientes de origen antrópico	R_1: Relleno sin compactar	R_{1S}: Capa de sellado. R_{1V}: Residuos no peligrosos.
Cuaternario	Q_{TA}: Arcillas aluviales. Q_{AR}: Arenas con gravas aluviales. Q_{TG}: Gravas aluviales.	
Mioceno	T_M: Margas azules.	

En el apartado 3, *Caracterización geotécnica*, de la Actualización del Estudio Geotécnico, se incluye una revisión de la caracterización geotécnica de los materiales.

En la siguiente tabla se incluyen los parámetros presentados en noviembre de 2018:

Formación	USCS	NSPT	Xap. (kN/m3)	C' (kN/m2)	Ø (°)	E (kN/m2)	ν
Rellenos antrópicos sin compactar, R_1	SC	3-10 (6)	17	0,1	16	4.000	0,4
Gravas con arenas, Q_{TG}	GM	16-R	21	2	34-35	14.000-35.000	0,3
Margas gris azuladas, TM	CH	15-45	20	30-90	20-22	14.000-30.000	0,35

Parámetros incluidos en la entrega de noviembre 2018

En la siguiente tabla se muestran los parámetros geotécnicos asignados a cada una de las formaciones presentes en esta parcela sobre la que discurrirán parte de los Ejes 2 y 3 de este proyecto, actualizados:

Prof. Media (m)	Formación	USCS	N_{SPT}	$Xa_{p.}$ (kN/m³)	C' (kN/m²)	Ø (°)	E (kN/m²)	ν
0,0-7,7	R1	SC/GC/CL	6	17	0,1	22	4.000	0,4
7,7-10,1	QTG	GM	20-50	21	0,0	35	30.000	0,35
10,1-18,6*	TM	CH	22	19	30	20	16.000	0,35

Parámetros revisados

*Máxima profundidad prospectada.

Asimismo, se ha realizado un seguimiento de las oscilaciones del nivel freático en la zona, acotándose por tanto con precisión.

Sondeo / Pozo	Profundidad del nivel freático (m)									
	19/02/18	21/03/18	08/06/18	27/06/18	25/07/18	23/10/18	10/01/19	Prof. Máxima	Prof. Mínima	VARIACIÓN
S1	5,1	3,9	4,5	4,7	5	5,2	4,9	*5,2*	*3,9*	*1,3*
S9			4,9	5,1	4,4	5,6	5,1	*5,6*	*4,4*	*1,2*
S10			3,5							
S11				5						
SMA-1							4,65			
SMA-2							4,18			
SMA-3							4,22			
SMA-4							4,42			
POZO NORTE		4,1			5,5	5,8	5,23	*5,8*	*4,1*	*1,7*
POZO SUR		3,9			4,7	4,7	4,33	*4,7*	*3,9*	*0,8*

Como se puede observar, a lo largo del año pasado, la profundidad del nivel freático varía entre máximos medios en marzo de 2018 y mínimos en octubre de 2018. La variación del nivel freático es de entre 0,8 y 1,7 metros a lo largo del año.

También se observa que los niveles freáticos medidos en los puntos situados al noroeste (pozo norte, S-9 y S-11) y son siempre más profundos que los encontrados en los puntos situados al sureste (pozo sur y S-10), lo que pone de manifiesto que el flujo de aguas subterráneas coincide con el teórico, es decir hacia el noroeste.

En general se puede afirmar que, en esta parcela y a lo largo de los Ejes 2 y 3 del Enlace, el nivel freático varía estacionalmente entre los 3,9 y los 5,6 metros.

1.3.9.2. Análisis actualizado de posibles tratamientos a aplicar

La aplicación de un tratamiento de mejora del terreno surge de la necesidad de construir sobre un terreno que no ofrece las características geotécnicas necesarias para ello, generalmente por falta de resistencia, elevada deformabilidad o comportamiento incierto (como es el caso que nos ocupa).

Son muy numerosas las técnicas de mejora del terreno disponibles hoy en día. La elección de una u otra depende de aspectos tales como: tipo de terreno, propiedad geotécnica objetivo de la mejora, profundidad a la que se requiere mejorar el terreno, tipo de estructura que se quiera cimentar, así como condicionantes particulares de cada obra (como los indicados en el epígrafe anterior) sin olvidar los condicionantes de coste y tiempo de ejecución.

En este sentido se incluye, a continuación, la tabla 7.1 de la Guía de Cimentaciones en obras de carretera, donde se muestran las técnicas de tratamiento del terreno que se utilizan con mayor frecuencia y su campo de aplicación más adecuado a priori:

TABLA 7.1. CAMPO DE APLICACIÓN DE LAS PRINCIPALES TÉCNICAS DE MEJORA DEL TERRENO

TÉCNICA O TRATAMIENTO	TERRENO		MEJORA DE			PROFUNDIDAD EFICAZ DEL TRATAMIENTO
	GRANULAR	COHESIVO	RESIS-TENCIA	DEFORMA-BILIDAD	PERMEA-BILIDAD	
Sustitución del terreno	Cualquier suelo problemático (suelos blandos, arcillas expansivas, suelos colapsables)		Sí	Sí	Sí	Moderada (normalmente menos de 3 m)
Compactación con rodillo	Cualquier terreno no saturado		Sí	Sí	No	Pequeña (normalmente menos de 1 m).
Precargas	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Hasta varias decenas de metros
Mechas drenantes	No	Sí	No	No	Sí	Hasta varias decenas de metros
Vibración profunda	Sí Vibroflotación	Sí Vibrosustitución	Sí	Sí	No	Normalmente hasta 15 m de profundidad
Compactación dinámica	Cualquier tipo		Sí	Sí	No	Véase epígrafe 7.2.4
Inyecciones	Impregnación (véase nota al pie)	No aplicable	Algo	Algo	Sí	Hasta más de 100 m
	Hidrofracturación: cualquier terreno		Algo	Sí	Sí	
	Desplazamiento: cualquier terreno		Sí	Sí	Sí	
Jet-grouting	Cualquier tipo		Sí	Sí	Sólo con columnas secantes	Normalmente menos de 20 m
Columnas de grava	Cualquier tipo de suelo blando		Sí	Sí	Sí	Normalmente menos de 20 m
Columnas de suelo cemento	Cualquier tipo de suelo blando		Sí	Sí	No	Normalmente menos de 20 m
Claveteado o cosido del terreno	Suelos de consistencia media o superior		Sí	Sí	No	Normalmente menos de 10 m

NOTA: La permeabilidad inicial del terreno que se requiere para poder impregnarlo, depende del producto inyectado:

Lechadas de cemento: $k_{terreno} > 10^{-2}$ cm/s
Lechadas de microcemento: $k_{terreno} > 10^{-3}$ cm/s
Geles y otros productos químicos: $k_{terreno} > 10^{-4}$ cm/s

Se han marcado en verde las técnicas que a priori podrían utilizarse en el caso que nos ocupa, puesto que nos encontramos con unos residuos eminentemente granulares.

A continuación, se describe brevemente cada uno de estos métodos junto con una valoración de si pueden ser aplicables o no para el caso que nos ocupa en función de los condicionantes particulares descritos anteriormente:

Sustitución del terreno

La sustitución total o parcial debe de considerarse siempre que sea posible como una alternativa al resto de tratamientos.

Sustitución total del vertedero

Esta opción se considera difícilmente ejecutable por los siguientes motivos.

Por un lado, se considera muy costoso, a escala de este proyecto, el rebaje del nivel freático. La ejecución de un posible recinto de impermeabilización estanco no se podría realizar con tablestacas puesto que dichas tablestacas difícilmente atravesarán la capa de gravas (unidad QTG) y, por tanto, por la base de este nivel, se seguiría produciendo flujo de agua subterráneo. Por tanto, habría que recurrir a un muro perimetral de pantallas continuas (de hormigón, bentonita-cemento, etc…) empotradas varios metros en la capa de margas (unidad TM). De este modo, sí se garantiza un recinto estanco y se podría ejecutar el rebaje del nivel freático sin afectar al resto del acuífero. Ahora bien, esta opción se considera muy costosa porque de forma aproximada habría que realizar 800 metros lineales de muro pantalla de aproximadamente 13 metros de longitud (10 m de profundidad media hasta alcanzar la base de las gravas más, al menos, 3 metros de empotramiento en el sustrato de margas).

Por otro lado, caso de realizar la sustitución sin rebajar el nivel freático, habría que trabajar con maquinaria especializada bajo el nivel freático que no cumple con el gálibo permitido teniéndose que trabajar en horario nocturno y en una ventana de tiempo muy reducido.

Además, se requerirían taludes de excavación muy tendidos para asegurar su estabilidad (del orden de 5H/1V según los cálculos que se aportan en el Apéndice 3). El volumen así excavado sería del orden de 98.000 m^3 de un material que en su mayor parte (excepto la capa de sellado) se clasifica como residuo no peligroso y cuya gestión posterior es bastante costosa.

Por último, para sustituir el saneo total del vertedero se necesitaría ir aportando escollera conforme se va excavando al menos bajo el nivel freático, esto es desde los 7.7 metros de profundidad hasta los 4 metros. Este relleno no podría compactarse ni controlarse adecuadamente.

Sustitución parcial del vertedero

Dado que el nivel freático se encuentra entre 3,9 y 5.6 m de profundidad y la complicación que conlleva el rebaje del mismo, se podría plantear un saneo parcial del vertedero hasta 3,5 metros de profundidad, para no afectar al nivel freático, y a partir de ahí, ejecutar el relleno de tierras hasta alcanzar la altura máxima del terraplén.

Esta opción presenta el inconveniente que, desde la profundidad de 3,5 m, y hasta la base del vertedero, situado como media a 7,7 m, seguirían existiendo 4,2 metros de espesor de vertedero sin tratar. En estos 4,2 m de vertedero seguirán produciéndose asientos importantes, de dos tipos, el primero derivado de la alta deformabilidad de estos materiales, y el segundo, más problemático, diferido en el tiempo debido a la degradación de la materia orgánica presente.

Precarga

Esta opción consiste en hacer una precarga con el propio terraplén, retirarlo y hacerlo de nuevo, o bien, lo que en nuestro caso sería más conveniente dada la naturaleza granular de los vertidos, ejecutar el terraplén y esperar a que se produzcan los asientos.

El problema que presenta esta opción es que, dado que no elimina los residuos, no garantiza la eliminación de asientos diferidos, relacionados con la degradación de la materia orgánica.

Vibración profunda

La vibración profunda es la compactación profunda o densificación de suelos granulares flojos obtenida median vibración.

El rango de aplicación de esta técnica queda restringido a suelos granulares limpios, y presenta problemas para la hinca del vibrador por la presencia de gravas (en nuestro caso, fragmentos ocasionales de hormigón como los detectados dentro del vertedero). Además, el contenido en finos debería ser inferior al 15% para que se permita una disipación casi instantánea de las presiones intersticiales, y en los residuos que nos ocupan tenemos un contenido en finos entorno al 20-25%, y distribuidos de manera aleatoria, por lo que el resultado final de esta técnica resultaría incierto.

También quedaría por resolver los asientos que se generen por la lenta degradación de la materia orgánica existente en el vertedero.

Por último, la maquinaria habitual utilizada para esta técnica supera los gálibos permitidos en esta parcela, aunque existen algunas de gálibo reducido en torno a 10 metros.

Compactación dinámica

Este tratamiento consiste en la densificación de depósitos de suelos granulares mediante la suelta de una maza pesada desde cierta altura provocando un impacto en el terreno, estos impactos se efectúan sobre una malla de puntos repitiéndose varias veces.

Este tratamiento, a priori no podría aplicarse debido a que la maquinaria habitual supera ampliamente el gálibo permitido en esta parcela por AENA y sólo podría aplicarse con una excavación parcial del vertedero hasta 3,5 metros de profundidad. A esta cota se podría aplicar la denominada compactación dinámica rápida que requiere gálibos de unos 10 metros. Con esta variación de la técnica se podría alcanzar una profundidad de compactación aproximada de entre 4 y 4,5 metros, profundidad de tratamiento que coincide con el espesor de rellenos por debajo de la cota de excavación.

La opción de la compactación presenta el mismo inconveniente que la anterior, es decir, que tras su aplicación pueden producirse asientos diferidos provenientes de la degradación de la materia orgánica.

Además, debido a la presencia de fragmentos ocasionales de hormigón, puede presentarse el problema del efecto sombra. El efecto sombra se produce cuando existen grandes bloques dispersos en el terreno, y estos bloques absorben la energía de compactación de manera que impiden que esta energía se trasmita y compacte los materiales existentes bajo los bloques. Esto provocaría el enmascaramiento de niveles inferiores, logrando una densificación irregular, lo que no haría aceptable el tratamiento.

Por último, comentar que, aunque este tratamiento también se aplica para terrenos bajo el nivel freático, su efectividad en estas condiciones es menor, al disiparse la energía del impacto y por tanto se hace necesaria un mayor número de impactos.

Jet-Grouting

El jet-grouting es la sustitución parcial y/o mezclado del terreno con lechada de cemento por medio de la inyección de lechada a muy alta velocidad a través de pequeñas toberas laterales mientras se sube y rota, con velocidad controlada el varillaje de perforación.

El principal inconveniente que presenta esta opción es la incertidumbre en el resultado final, es decir, dadas la elevada permeabilidad y heterogeneidad de los materiales, unido a la presencia de cierto flujo subterráneo, no se tiene certeza en el resultado de la geometría final de la zona inyectada, por tanto, no hay garantías de que el resultado final sea homogéneo.

Otro inconveniente que presenta esta técnica es la incertidumbre en los excesos de medición de lechada, que al tratarse de un material tan permeable y heterogéneo se estiman muy altos y por último por su elevado coste.

Columnas de grava

Las columnas de grava constituyen un método de mejora habitual para terrenos blandos, generalmente cohesivos, mediante la rigidización que produce la introducción de columnas de grava en los orificios creados, según el sistema de ejecución escogido, por un vibrador o equipo de pilotaje convencional.

Este método permite atravesar mediante preforos los fragmentos de hormigón de mayor envergadura.

Otra cuestión, en cuanto a la aplicabilidad de este tratamiento, es la lenta degradación de la materia orgánica presente en el vertedero. Aunque es cierto que si no es excesiva podría no ser un condicionante ya que gran parte de la carga transmitida por estos terraplenes (ya de por sí de menor altura que los del proyecto) se repartiría a las columnas y no al terreno circundante.

También, se puede utilizar maquinaria de gálibo reducido, con columnas de hasta 8 metros de longitud, para las cuales, la altura mínima de la maquinaría sería en torno a 10 metros.

Sin embargo, para un tratamiento mediante columnas de grava ha de tenerse en cuenta que, debido a la ausencia de cohesión en las columnas, éstas no son autoestables, por lo que necesitan del confinamiento lateral proporcionado por el terreno circundante para garantizar su estabilidad frente a las cargas verticales que soportan. Por este motivo su aplicación suele centrarse en suelos con cierta cohesión, en nuestro caso, sin embargo; nos encontramos con materiales con una cohesión y una resistencia al corte sin drenaje muy baja.

En el *Apéndice 4 de la Actualización del Estudio Geotécnico*, se incluye un estudio pormenorizado de un posible tratamiento con columnas de grava, del que se concluye que existe un alto riesgo de que, puntualmente, las columnas de grava puedan fallar por rotura lateral, precisamente por la falta de confinamiento lateral.

De ese estudio se concluye que, para evitar esta incertidumbre, se debería reducir el espaciado de las columnas, esto implicaría acudir mallas excesivamente cerradas (espaciado menor a 1,5m), muy costosas y de difícil ejecución, de manera que se trataría más de una sustitución que de una mejora del terreno.

Columnas de suelo-cemento e inclusiones rígidas

En el caso de las columnas de suelo-cemento se trata de la mezcla del terreno natural con una lechada de cemento, creando unas columnas de suelo-cemento más resistentes que el terreno circundante hasta la profundidad deseada, aunque no tan resistentes como las inclusiones rígidas. En nuestro caso dado que el terreno que se pretende mejorar consiste en residuos, este tratamiento no es de aplicación, porque el resultado de la mezcla con el cemento sería totalmente incierto.

Las inclusiones rígidas, son perforaciones rellenas de mortero con un módulo de deformación de 5 a 30 veces menor que el del hormigón, pero muy superior al del suelo tratado.

En este caso el material que las compone ofrece de forma permanente una elevada cohesión, que implica que la estabilidad de la columna no necesita del confinamiento lateral del terreno circundante, a diferencia de las columnas de grava.

Por otra parte, al responsabilizar en gran parte a estas inclusiones de la carga transmitida por los terraplenes, se evitan los problemas derivados de los asientos que se produzcan por la degradación lenta de la materia orgánica.

Como en el caso de las columnas de grava, se puede realizar preforos si se encuentran ocasionales fragmentos de hormigón o bien desplazarlos.

Por último, existen máquinas de gálibo reducido, hasta 10 metros, que podrían trabajar en la parcela que nos ocupa con las restricciones existentes al respecto.

1.3.9.3. Tratamiento propuesto

Tras la revisión y valoración de distintas alternativas posibles, teniendo en cuenta los condicionantes mencionados y el nuevo trazado propuesto, se sigue recomendando abordar el tratamiento geotécnico de este vertedero mediante la ejecución de una malla de inclusiones rígidas.

Esta solución mejorará las condiciones geotécnicas del conjunto del vertedero, con el objeto de conseguir una menor deformabilidad del mismo y mejores parámetros resistentes, de manera que se garantice la estabilidad de los nuevos terraplenes y unos asientos admisibles.

Destacar que este tipo de tratamiento también tiene la ventaja de un mejor comportamiento frente a los asientos diferidos por la lenta degradación de la materia orgánica.

Respecto a los asientos, indicar que se producirán casi en su totalidad durante la fase constructiva (por la elevada permeabilidad de todos los materiales presentes, excepto las margas del sustrato, que, en cualquier caso, tienen una escasa influencia en el comportamiento conjunto).

Particularidades de los nuevos cálculos realizados

En la Actualización del Estudio Geotécnico se incluye un apartado relativo a la definición del colchón de reparto necesario para distribuir las cargas entre las inclusiones/columnas y el terreno existente. Además, en este caso, contribuye a poder aplicar mallas más abiertas al aumentar la altura final del relleno sobre las inclusiones.

Se ha realizado asimismo una comprobación adicional de las tensiones que se producen en la cabeza de la inclusión, para considerar o no la necesidad de colocar una geomalla de refuerzo adicional dentro del colchón de reparto que ayude al reparto de las cargas y minimice el punzonamiento de la inclusión en el colchón de reparto, concluyéndose que para los espesores de colchón de reparto propuestos para esta alternativa, no es estrictamente necesaria la colocación de geomallas de refuerzo.

Se han realizado modelizaciones del terreno existente, así como del tratamiento propuesto, con la intención de estimar asientos los asientos previstos, con y sin tratamiento. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que, dada la altura de los nuevos terraplenes proyectados, ni la estabilidad ni la disminución de asientos es el principal objetivo de este tratamiento, sino, evitar por un lado homogeneizar el terreno de apoyo y por otro lado evitar que se puedan producir asientos puntuales a lo largo de los terraplenes por la degradabilidad a largo plazo de los restos orgánicos existentes.

Mediciones del tratamiento propuesto

A continuación, se presentan las mediciones requeridas para la ejecución del tratamiento propuesto:

Volumen excavación

	Volumen de excavación (m^3)	Volumen de capa de sellado (m^3)	Volumen de residuo no peligroso (m^3)	Volumen de residuo peligroso (m^3)
EJE 2	11.740,90	6.692,3	4.846,64	201,9
EJE 3	10.529,80	6.002,0	4.527,80	
TOTALES	*22.270,70*	*12.694,30*	*9.374,44*	*201,9*

Volumen sustitución (plataforma trabajo y colchón de reparto)

	Volumen total (m^3)	Volumen macadam (m^3)	Volumen colchón reparto S2 (m^3)
EJE 2	11.740,90	1.860,70	9.880,20
EJE 3	10.529,80	1.507,20	9.022,60
TOTALES	*22.270,70*	*3.367,90*	*18.902,80*

Inclusiones rígidas							
	Altura terraplén (m)	Superficie a tratar (m^2)	Separación inclusiones (m)	Área celda (m^2)	nº Inclusiones	Longitud media inclusión (m)	ML Inclusiones
EJE 2	2-3,5	2.239,10	2,0x2,0	4	560	6,2	3.471
	1-2	1.473,40	2,5x2,5	6,25	236	5,7	1.344
EJE 3	2-3,5	1.421,70	2,0x2,0	4	355	6,2	2.204
	1-2	1.592,70	2,5x2,5	6,25	255	5,7	1.453
		Total: 6.726,90			*ML INCLUSIONES TOTAL*		*8.471*

En el apartado 3.1, *Análisis de costes de unidades más significativas,* se incluye el cálculo del tratamiento completo, con las excavaciones y aporte de material necesarios.

1.4. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVA 3

1.4.1. Introducción

La Dirección del proyecto ha solicitado estudiar una nueva alternativa, en la que los ramales 4 y 5, de conexión entre la glorieta principal del enlace y la glorieta de acceso al polígono "San Nicolás Oeste", discurran fuera de la zona en la que se localiza el vertedero incontrolado, evitando además la ejecución de la estructura E-1. Este nuevo tanteo es el objeto del presente documento.

El desarrollo de esta nueva alternativa se realiza para valorar la posibilidad de eliminar el paso superior Eje 4. Se repondría este eje 4 por el exterior del enlace, compartiendo plataforma con el eje 5, convirtiendo este eje 5 en un ramal bidireccional: con dos carriles en sentido Eje 7/Eje 6 y un solo carril en sentido Eje 6/Eje 7.

En el estudio, únicamente se ha estudiado la viabilidad del encaje en planta, sin tener en cuenta factores relativos al funcionamiento de la glorieta relativos al tráfico.

Se estudia la compatibilidad con:

- el "*Proyecto de trazado. Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20*, con la *Reforma del Enlace de la 'Ronda Supernorte' SE-20 con la 'Autovía del Sur' A4 'Ronda Urbana SE-35"* ***(en adelante Reforma SE-35).***

- el futuro trazado de un canal, recogido en el "*Proyecto de Construcción del nuevo cauce de los arroyos Tamarguillo y Ranillas. T.M. Sevilla (Clave: SE-3051)".*

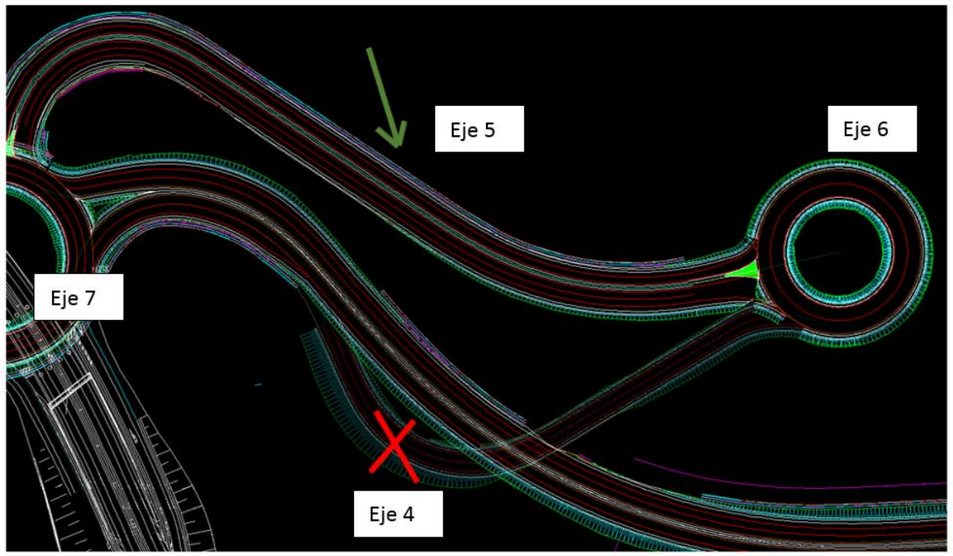


Figura 38. Ejes que se modifican

1.4.2. Compatibilidad con "Proyecto de trazado. Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20, con la Reforma del Enlace de la 'Ronda Supernorte' SE-20 con la 'Autovía del Sur' A4 'Ronda Urbana SE-35"

Sin modificar el trazado actual de los ejes 2 y 3, hacia el sur, se comprueba que el trazado en planta de este nuevo encaje es compatible con la ***Reforma del Enlace de la SE-35***:

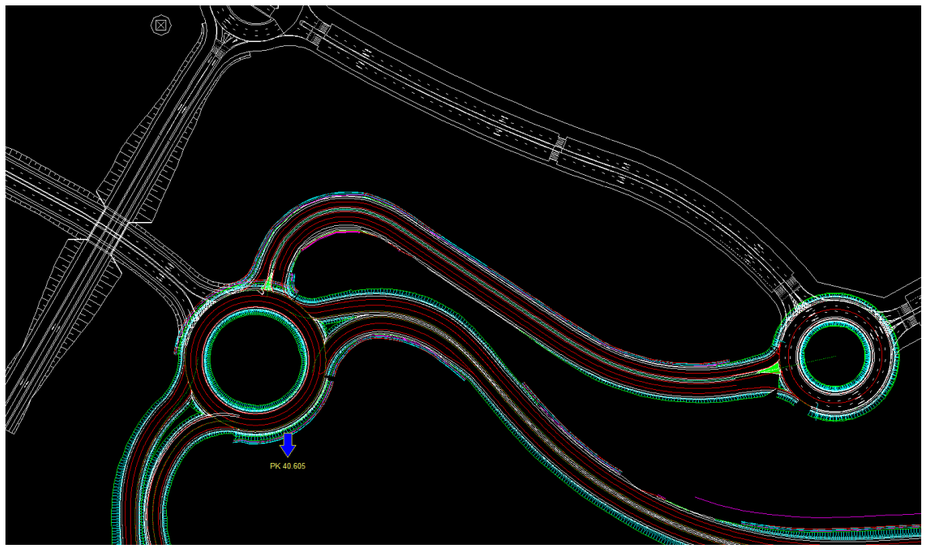


Figura 39. Tanteo 3.1 Nueva configuración de ejes

No obstante, se desplazan hacia el sur las conexiones de los ejes 2 y 3 para dejar más espacio para la conexión del eje 5. De esta forma, además se afecta en menor medida al futuro Encauzamiento del Tamarguillo, tal y como se analizará también más adelante.

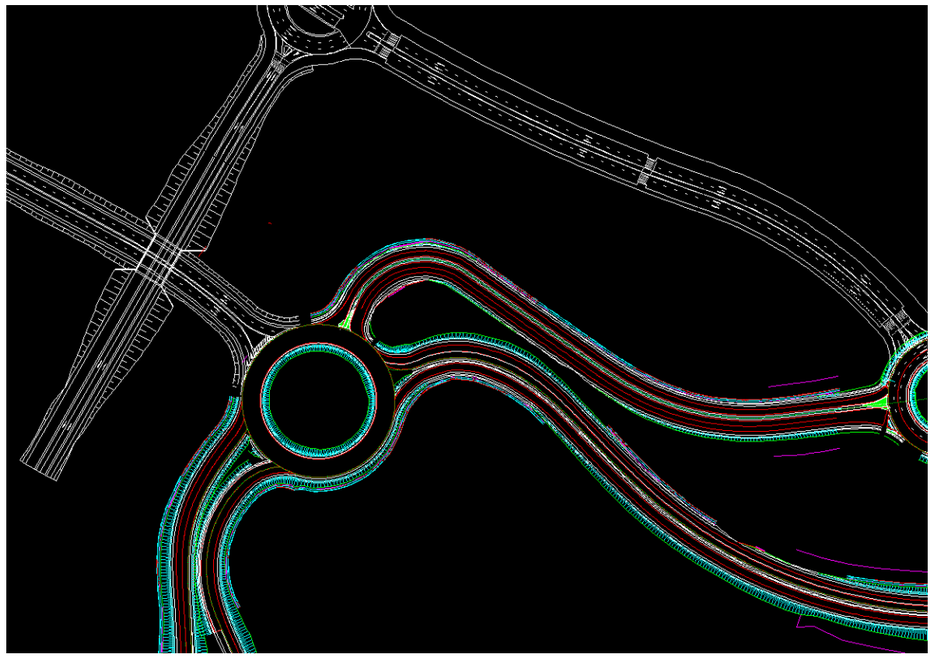


Figura 40. Tanteo 3.2. Ejes 2 y 3 movidos ligeramente al sur

Asimismo, y llegado este punto, se quiere señalar que este nuevo Eje 5 podría tener un carácter **exclusivamente temporal**, puesto que, de desarrollarse el proyecto de Reforma de la SE-35, existiría un itinerario alternativo por el que acceder a la glorieta que da acceso a la futura urbanización San Nicolás Oeste:



Figura 41. Itinerario alternativo de acceso a polígono

1.4.3. Compatibilidad con “Proyecto de Construcción del nuevo cauce de los arroyos Tamarguillo y Ranillas. T.M. Sevilla (Clave: SE-3051)”.

El trazado del eje 5 interfiere con el trazado en planta del Encauzamiento del Tamarguillo, en todas las alternativas planteadas, pero se reduce notablemente la afección con el desplazamiento de los ejes 2 y 3.

En la imagen siguiente se muestra la afección al proyecto del encauzamiento, sin desplazar los ejes 2 y 3 hacia el sur.

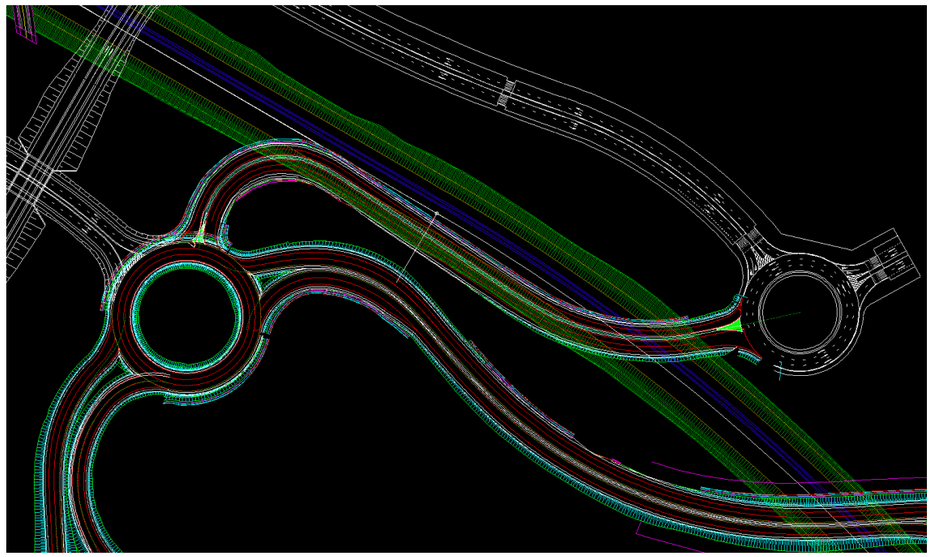


Figura 42. Análisis de compatibilidad de tanteo Alternativa 3.1 con Proyecto Reforma SE-35 y canal Tamarguillo SIN DESPLAZAR los ejes 2 y 3.

Desplazando los ejes 2 y 3 hacia el sur, la afección al futuro encauzamiento se disminuye, pero sigue habiendo interferencia entre ambos proyectos.

En la primera imagen se muestra la solución con la Reforma de la SE-35 y en la segunda, con el Proyecto Original de la SE-35.

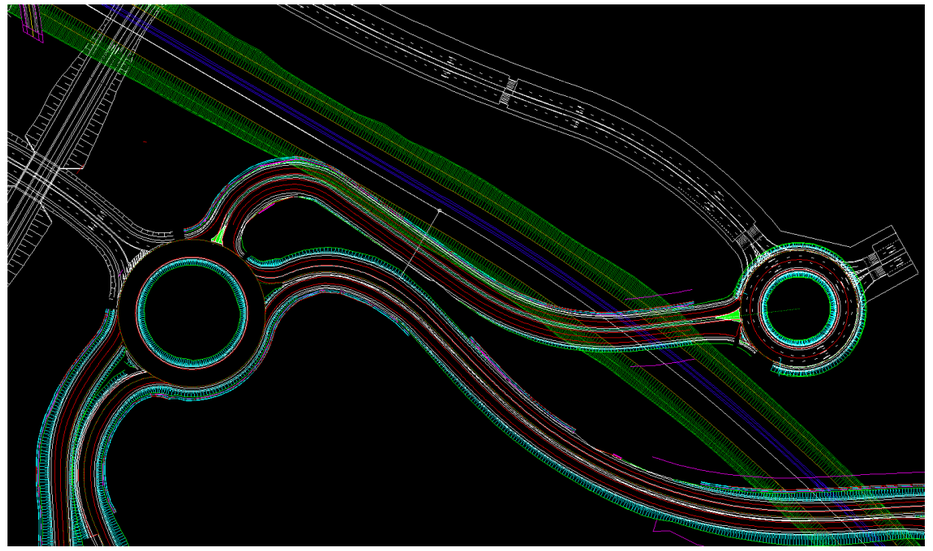


Figura 43. Análisis de compatibilidad de tanteo Alternativa 3.2 con Proyecto Reforma SE-35 y canal Tamarguillo DESPLAZANDO HACIA EL SUR los ejes 2 y 3.

1.4.4. Propuestas para el camino de acceso a las instalaciones del aeropuerto

Se estudia asimismo la reposición del camino que da acceso a las instalaciones del aeropuerto.

En el caso de la compatibilidad con el proyecto Reforma de la SE-35, se proponen dos alternativas:

1. Debido a que el tráfico de este camino es muy reducido, se propone que el mismo se conecte a la glorieta del Sector San Nicolás Oeste (eje 6), dándole salida por la glorieta principal den enlace (Eje 7).



Figura 44. Reposición de camino y compatibilidad con Proyecto Reforma SE-35. Tráficos sin independizar.

2. Si se quisiera independizar el tráfico del camino, se tendría que ejecutar un paso superior, el cual se ha previsto fuera de la parcela en la que se encuentra el vertedero.

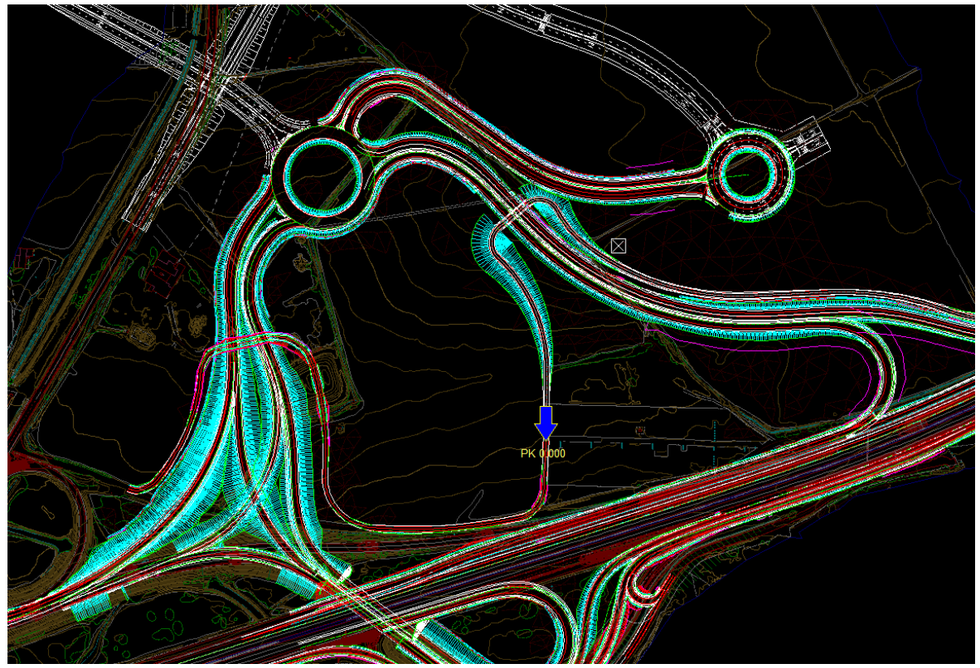


Figura 45. Reposición de camino y compatibilidad con Proyecto Reforma SE-35. Tráfico Independizados.

1.5. CONCLUSIONES

1. Se considera que este nuevo tanteo, es compatible en planta con el trazado del "*Proyecto de trazado. Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20*, con la *Reforma del Enlace de la 'Ronda Supernorte' SE-20 con la 'Autovía del Sur' A4 'Ronda Urbana SE-35".*

Se considera que, una vez ejecutado el proyecto **Reforma SE-35,** los viales del Tanteo de este Documento podrían eliminarse, puesto que existiría itinerario alternativo.

2. El tanteo interfiere con el trazado previsto para el Encauzamiento del Ranillas y el Tamarguillo. La afección se disminuye con el traslado de los ejes 2 y 3 hacia el sur.

3. La reposición del camino de acceso a las instalaciones del aeropuerto de Sevilla puede hacerse de dos maneras:

   - utilizando el viario principal
   - ejecutando un paso superior para independizar el tráfico del camino y del resto de viales.

4. Se hace notar que esta alternativa empeora las condiciones de explotación de la glorieta respecto de las soluciones de las alternativas 1 y 2, puesto que el tráfico con destino el desarrollo industrial San Nicolás Oeste, tendría preferencia frente al flujo principal entre la autovía A-4 y la carretera SE-20.

2. CAMPAÑA DE CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL

2.1. OBJETO DEL ESTUDIO

En el Apéndice 5 del presente documento se incluye el informe completo de la caracterización del vertedero incontrolado detectado en la zona de proyecto, para eliminar posibles incertidumbres sobre el comportamiento del subsuelo, así como para recabar datos exploratorios sobre la calidad del suelo y realizar un análisis de riesgos.

Los objetivos principales del estudio han sido:

1. Verificar la posible existencia de indicios o evidencias de una probable contaminación del suelo y elaborar un modelo conceptual inicial de la problemática del emplazamiento, incluyendo una hipótesis preliminar sobre la posible presencia de contaminantes y su distribución espacial.

2. Caracterización de los residuos y pruebas de admisión en vertedero, para en fases posteriores poder determinar el destino último de disposición y el coste asociado de la retirada del residuo.

El contenido, alcance y objetivos del estudio está en consonancia con lo recogido en el Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el *reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados de la Junta de Andalucía*, en particular lo reflejado en su artículo 10 y en el anexo III, en los que se refiere a estudios de caracterización.

Además de este estudio comparativo de los niveles genéricos de referencia sobre concentraciones, se ha realizado diferentes ensayos de caracterización del residuo para su admisión en vertederos, mediante los criterios de admisión en vertedero establecidos en la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, relativa a la admisión de residuos en vertederos.

Los trabajos de campo realizados para la campaña de investigación ambiental han permitido obtener datos sobre los parámetros de la calidad del suelo y de las aguas con el objeto de realizar un estudio de caracterización del emplazamiento, que permita realizar un diagnóstico inicial de la situación ambiental frente a la construcción del enlace de autovía del Sur (A-4) con la SE-20 (P.K.0), que atraviesa la parcela.

Los trabajos de campo han consistido en la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Realización de catas (10 Uds.), toma de muestras y envío a laboratorio[1].
  - Analítica según Anexo V del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

[1]Labs And Technological Services AGQ S.L.; Eurofins Analytico, B.V.

- Caracterización de suelo – residuo según la Orden AAA/661/2013 de admisión en vertederos, incluyendo fase sólidos y líquida.

- Realización de Sondeos (4 Uds.).
  - Toma de muestras inalteradas.
  - Ensayos SPT[2].
  - Toma de muestra de aguas.

Todos los sondeos perforados quedaron equipados como piezómetros para poder realizar la toma de muestra de aguas subterráneas. Los piezómetros instalados pasan a denominarse de igual forma que el sondeo donde fueron construidos.

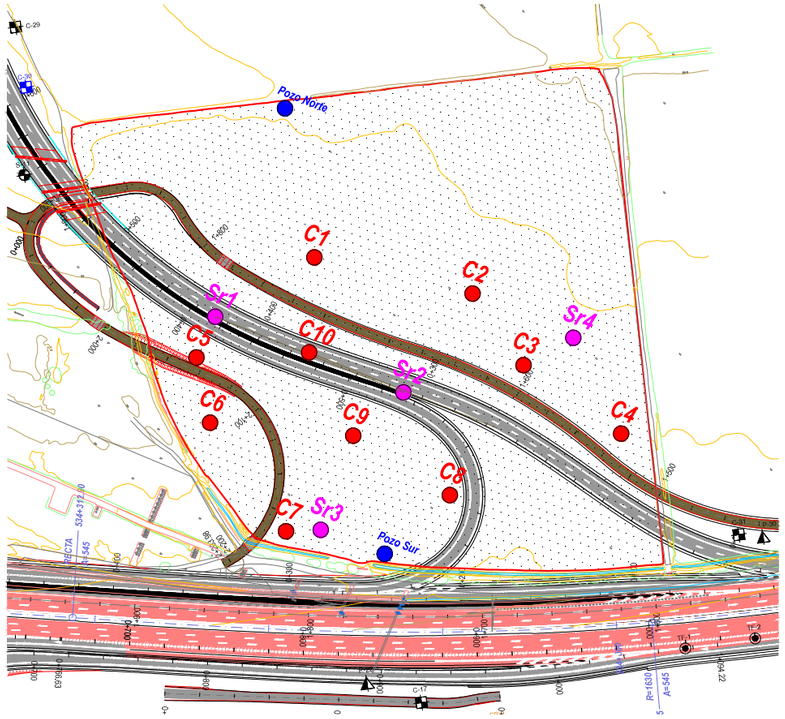


Figura 46. Localización puntos de muestreo campaña ambiental

El trabajo de campo ha consistido en el desarrollo de las siguientes tareas:

- Tarea nº1: Caracterización del suelo y agua frente a contaminantes recogidos en el Decreto 18/2015, de 27 de enero, *por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos potencialmente contaminados de la Junta de Andalucía*, en particular lo reflejado en su artículo 10 y el anexo III y normativa hídrica.

- Tarea nº2: Ensayos de SPT en dos de sondeos situados en la futura traza del vial y toma de muestra inalterada hasta llegar a las margas existentes.

- Tarea nº3: Pruebas de admisión en vertedero conforme a la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la Decisión 2003/33/CE de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16.

- Tarea nº4: Modelización del volumen de suelo impactado y residuos.

Para el desarrollo de los trabajos se han tenido en cuenta los documentos técnicos elaborados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, en especial la Guía para la Investigación de Suelos potencialmente contaminados de enero de 2017, publicada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

2.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El objetivo principal del presente informe ha sido verificar la posible existencia de indicios o evidencias de una probable contaminación del suelo y elaborar un modelo conceptual inicial de la problemática del emplazamiento, incluyendo una hipótesis preliminar sobre de la posible presencia de contaminantes y su distribución espacial. Al respecto se ha obtenido la siguiente información:

- Se detecta la presencia de residuos en distintas partes de la parcela a profundidades superiores a los 0,6 metros de la actual cota de terreno. Esta situación hace poco probable la existencia de exista directos por ingestión, contacto y/o inhalación de partículas procedentes de los residuos frente al uso de servicio vial, siempre y cuando los residuos no queden en cotas superiores debido a los movimientos de tierras futuros. Los espesores medios de residuos registrados han sido de 4 metros, estando parte de ellos bajo el nivel freático y alcanzando en algunos puntos espesores cercanos a los 8 metros.

- Se ha ejecutado3 una cata longitudinal que recorre el eje 2 del vial (anejo V: documentación fotográfica del documento) con el objeto de identificar la tipología de residuos bajo el vial. No se ha realizado caracterización sobre los residuos excavados en esta zanja salvo la inspección visual en la que se aprecia la ausencia generalizada de residuo doméstico (orgánico de rápida biodgradabilidad) y la presencia de materia orgánica de lenta biodegradabilidad procedente de residuos de origen textil, maderas y colchones, entre otros.

[2] Los resultados de los ensayos SPT no han sido evaluados en el informe ambiental, siendo remitidos a Geolen S.L. para su incursión en el proyecto constructivo del enlace de la autovía, de acuerdo a las instrucciones recibidas de Ineco.
[3] Geolen S.L. como parte de la documentación del proyecto constructivo del vial.

2.2.1. Sobre suelos

Las conclusiones en base a los resultados de caracterización del ***SUELO*** son las siguientes:

- El total de parámetros analizados han sido 96, sobre nueve muestras de suelo-residuo, lo que hace un total de 864 parámetros cuyos valores de concentración han sido contrastados con los valores genéricos de referencia existentes en la normativa andaluza. Los datos obtenidos sobre la concentración de metales pesados únicamente supera en una muestra los niveles genéricos de referencia (VGR) marcados por el Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados. Este valor que supera ligeramente los VGR pertenece a la cata nº9 a la profundidad de 0,8 m y para el componente Plomo (Pb). La presencia de este metal pesado se produce, en el suelo, de forma aislada y estable, por lo que puede estar asociado a un nivel de fondo geoquímico, no existiendo movimiento del mismo en los procesos edafológicos ni hídricos.

- Respecto a la presencia de hidrocarburos no se han detectado concentraciones que superan los valores de referencia para ningún tipo de hidrocarburos (monocromáticos, aromáticos policíclicos, halogenados volátiles e hidrocarburos del petróleo) salvo para el referido a la "acetona" en la cata nº9 a la profundidad de 0,8 m. Esta situación se produce de forma puntual y es estable, en el suelo, por lo que no existe movimiento de los mismos en los procesos edafológicos ni hídricos. En base a los datos del resto de analíticas este valor obtenido en la cata nº9 puede estar asociado a procesos de combustión de material de desechos[4] que posteriormente has sido enterrados. Estos procesos de incineración que se consideran extinguidos se han detectado de forma aleatoria en las inspecciones visuales de las campañas de campo realizadas.

- Respecto a la presencia de Fenoles, Bifenilos Clorados y Pesticidas orgánicos clorados, no se han detectado concentraciones que superan los valores de referencia, en el suelo, para ninguno de los componentes referidos a fenoles, bifenilos clorados ni pesticidas en cualquiera de sus cadenas. En ninguna de las muestras de suelo analizadas se han superado los niveles de referencia de HAPs ni de BTEX.

2.2.2. Sobre aguas

Las conclusiones en base a los resultados de la caracterización de las ***AGUAS*** son las siguientes:

- Respecto a la CALIDAD DE LAS AGUAS, los datos obtenidos determinan que las aguas subterráneas presentan niveles de concentraciones que no superan los valores de intervención[5] salvo para el bario (Ba) sobre la muestra tomada en el pozo norte. Adicionalmente con el objeto de completar la comprobación de niveles de contaminación se han analizado los valores de referencia marcados por la Confederación Hidrográfica del Ebro[6] comprobándose que no se superan los valores genéricos de no riesgo (VGNR) ni los de intervención (VGI)[7].

- No se han detectado concentraciones de componentes orgánicos en los resultados de las analíticas realizadas sobre los puntos de muestreo de aguas subterráneas, lo que hace presuponer que el residuo sólido presente en la parcela no posee cargas orgánicas de rápida degradabilidad (materia orgánica doméstica). La ausencia de materia orgánica de rápida biodegradabilidad identifica poca actividad bioquímica entre las aguas y el residuos existentes. Tampoco se han detectado gases procedentes de la descomposición de cargas orgánicas. Todo ello indica que la presencia de materia orgánica de rápida degradabilidad es prácticamente nula. En las catas[8] y sondeos realizados sí se ha podido observar la presencia de materia orgánica de lenta biodegradabilidad (madera, textil, etc). La ausencia de elevadas cantidades de materia orgánica da lugar a procesos débiles de descomposición de los residuos existentes, a pesar de ello la presencia de materia orgánica de lenta biodegradabilidad debe ser considerada en los procesos constructivos del vial debido a su consolidación en el tiempo.

2.2.3. Sobre admisión en vertedero

Para la gestión externa de los residuos y su transporte a vertedero deben considerarse las siguientes prescripciones:

- La ADMISIÓN EN VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES no se cumple para ningún volumen de residuo existente.

- La mayor parte del volumen estimado de residuos cumple los parámetros para su ADMISIÓN EN VERTEDERO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS. La zona de residuos en la que se han analizado valores de caracterización para su disposición en vertederos de residuos peligrosos está situada en el entorno de la cata C1 (Documento de Planos). Este volumen debe ser estabilizado y/o depositado en vertedero de residuos peligrosos.

- El volumen total de residuos estimados en toda la parcela es de 172.841,29 m^3.

[4] Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), federal public health agency of the U.S. Department of Health and Human Services. USA. 2017.

[5] *Circular sobre valores de referencia y valores de intervención para la recuperación de suelo y sus anexos A-D del Ministerio de Vivienda, Planificación del territorio y Medio ambiente holandés, modificada por la "Soil Remediation Circular 2013", de 1 de julio de 2013"*

[6] *Aguas Subterráneas. Calidad. NGR. Confederación Hidrográfica del Ebro(CHE).*

[7] *En España no existe normativa específica estatal y autonómica de aplicación general para estos valores de referencia. Como se puede comprobar en la tabla nº25, el bario(Ba) no es un componente considerado por la Confederación Hidrográfica del Ebro para definir los valores genéricos de riesgo de contaminación. Esta situación se repite para otros tantos componentes, de ahí que sea habitual el uso de la normativa holandesa indicada como referencia para los estudios de calidad de suelo y aguas potencialmente contaminadas por poseer un número superior de componentes de referencia.*

[8] cata continua realizada sobre el eje del vial. Geolen S.L. enero de 2019

- Entre las alternativas posibles de excavación de los residuos existentes para la construcción de los ejes de vial se presentan dos escenarios posibles9.

    - La eliminación de todo el residuo, incluido el saturado bajo el nivel freático, situado bajo traza, terraplenes y desmontes de construcción de los viales 2 y 3. Este volumen se estima en 97.887,12 m^3.
    - La eliminación del volumen necesario para el saneamiento y tratamiento de inclusiones rígidas y colchón de reparto en los viales 2 y 3. El volumen estimado de residuos para esta técnica constructiva es de **9.374, 44 m^3 de residuos no peligrosos y 201,90 m^3 de residuo peligroso**.

Los receptores asociados a la actividad del emplazamiento son los siguientes:

- Norte: a unos 340 m. existe una casa de labranza con temporeros encargados de la recolección de cultivos en las parcelas colindantes. En el momento de realizar los trabajos de campo se realiza la recogida de cebollas. Desde un punto de vista conservador, se contempla como receptor potencial el agricultor y el posible consumidor de los cultivos.

- Este: Colindante a la parcela existen campos de cultivo de algodón y trigo. Desde un punto de vista conservador, se contempla como receptor potencial el agricultor y el posible consumidor de los cultivos

- Sur: Unos 175 metros al sur parcela se encuentran unos huertos urbanos. Se desconoce si el agua que emplean para el riego de los cultivos procede de la red de suministro público o de una captación de aguas subterráneas. Desde un punto de vista conservador, se contempla como receptor potencial el agricultor y el posible consumidor de los cultivos

- Oeste: Colindante a la parcela existen campos de cultivo de algodón y trigo. Desde un punto de vista conservador, se contempla como receptor potencial el agricultor y el posible consumidor de los cultivos

- Dado los usos agrícolas actuales de las parcelas colindantes a la parcela de estudio, a efectos de la modelización conceptual del riesgo, se debe comprobar la posible existencia de pozos no catastrados en las parcelas colindantes que pudieran estar realizando captación de aguas para el riego de los cultivos. En caso de que se usara el agua para riego debería de evaluarse el riesgo que puede suponer este uso de las aguas subterráneas. Actualmente no se tiene registro de existencia de pozos para este uso en las parcelas colindantes.

- No se consideran receptores directamente asociados al suelo propio de la parcela de estudio salvo que se acometan labores de excavación en la misma que pudieran producir la dispersión de partículas en el aire que deberán ser consideradas en el proyecto constructivo mediante las correspondientes medidas de seguridad y salud.

- En el caso de que durante la fase de movimientos de tierra correspondientes para la construcción de los viales se modificasen las condiciones de las vías de exposición consideradas debería realizarse una evaluación del riesgo ambiental que supone la aparición de nuevas vías de exposición.

2.3. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Un principio fundamental de la evaluación del riesgo, es que para cualquier riesgo que se presente, debe existir un vínculo con el contaminante. Estos vínculos describen la conexión entre una fuente de contaminación y un receptor potencial a través de una ruta de exposición definida. Para que un riesgo esté presente tiene que haber un vínculo inquebrantable entre la fuente, la vía de exposición y el receptor. Si no existe ninguna conexión entre el receptor y la contaminación, entonces no puede existir el riesgo. En este sentido se considera como uso de la parcela el de vial sin presencia permanente de personas en la zona de estudio.

A continuación, se indican las conclusiones y recomendaciones técnicas específicas de aplicación al emplazamiento objeto de estudio referidas a los riesgos y gestión de los residuos existentes.

- La concentración de contaminantes presentes en los suelos que contienen a los residuos, no supera los valores genéricos de referencia, salvo en las excepciones indicadas que pueden ser asumidas con mejoras probabilísticas de datos y se consideran asociadas a un nivel de fondo geoquímico. Esta situación indica ausencia de riesgo inadmisible sobre la salud y ecosistemas debido a este foco.

- A la vista de los resultados obtenidos y a las consideraciones normativas, podemos concluir que, en el área estudiada, las aguas subterráneas caracterizadas superan ligeramente el nivel de referencia marcado para el bario (Ba) para la normativa holandesa. Para los valores de referencia marcados por la Confederación Hidrográfica del Ebro no se supera en ningún parámetro los valores de referencia. Esta situación señala que a pesar de la presencia de los residuos las aguas no se encuentran especialmente impactadas, aun así se recomienda, del lado de la seguridad, proceder a valorar los riesgos10 sobre la salud humana que dichas concentraciones pudieran suponer en el caso que existiera algún uso de las aguas subterráneas de la parcela. En principio y según la información existente sobre el uso del agua de la parcela no se considera la exposición directa al agua subterránea ni el contacto dérmico con ella puesto que no existen ni existirán sobre la parcela extracciones para ningún uso previsto. Si bien, sí será necesario evaluar el riesgo que pudiera suponer el uso de las aguas “out side”, en

[9] Estos escenarios no se justifican en este documento como soluciones constructivas y han sido considerados en base a la información obtenida del proyecto constructivo del vial.

[10] La valoración de riesgos consiste, básicamente, en modelizar, con la ayuda de una aplicación informática, los riesgos que pueden conllevar las concentraciones de contaminantes presentes en las aguas subterráneas sobre los potenciales receptores (usuarios), para lo que se valorarán las características hidrogeológicas del subsuelo, los usos actuales y previstos para el emplazamiento, las superficies y volúmenes afectados, la profundidad de la afección, y la existencia de elementos que puedan impedir la migración o dispersión de los contaminantes, entre otros condicionantes.

desarrollos futuros de parcelas colindantes, pues se trata de un sistema acuífero continuo. Actualmente no se han localizado puntos de aprovechamiento de las aguas subterráneas en el entorno inmediato de las instalaciones, situación que pudiera cambiar en el tiempo, en cuyo caso debe ser evaluado nuevamente el riesgo según el nuevo uso.

- En base a los resultados obtenidos en la caracterización de las aguas se recomienda que en el caso de que receptores actuales estén usando el agua subterránea de la parcela se realice un estudio analítico de la calidad de la misma, con el objeto de comprobar que los parámetros de calidad se encuentran dentro de los valores admitidos para el uso requerido. En este sentido deben ser considerados los valores umbrales sobre agua subterránea marcados por la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (apéndice 6 del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir11), en especial en los que a los componentes plomo y arsénico se refiere.

- De forma adicional, con respecto a los residuos existentes y cuantificados, deberá estar reflejado en el proyecto constructivo un proceso de excavación selectiva específico que incluya, debido a la heterogeneidad de residuos, un control y seguimiento de los materiales excavados con el objeto de asegurar la correcta gestión de los mismos. Los resultados de las analíticas realizadas en la parcela sobre admisión de residuos en vertedero clasifican, en su mayoría, los residuos para su disposición en vertedero de *no peligrosos.* Existe una única localización en la que se ha diferenciado un volumen para disposición en vertedero de *peligrosos*, siendo inexistente la disposición de residuo en vertedero de residuo inerte.

El movimiento de tierras asociado a las obras constructivas del enlace de la autovía. tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El estudio de seguridad y salud debe considerar el riesgo de contacto directo con residuos en la fase de excavación, acopio y transporte del material, determinando los criterios de seguridad para la realización de estos trabajos.

- Será necesario que el movimiento de tierra se ejecute por entidades autorizadas para la manipulación y transporte de residuos.

- Será necesaria una supervisión ambiental en obra. Estas tareas de supervisión consistirán en controlar los trabajos de excavación en la zona potencialmente afectada por residuos, de acuerdo con las caracterizaciones realizadas. Para ello, un técnico permanecerá a pie de obra comprobando el cumplimiento de las directrices de acopio de los suelos excavados, de cara a su gestión ambiental correcta. La excavación se realizará de forma selectiva y por zonas, para lo cual se tendrá en cuenta la zonificación de residuos y profundidades definidas en el presente informe (área de residuo peligrosos y no peligroso). En función de los acopios de tierra y residuos obtenidos para su eliminación “out side” se realizarán tomas de muestra12 en cada acopio con el objeto de comprobar la clasificación como residuo peligroso y/o no peligroso para su salida del emplazamiento hacia el correspondiente vertedero.

- Los resultados obtenidos sobre el volumen de residuos según las áreas diferenciadas son los siguientes.

AREA	TIPO DE RESIDUO	VOL (m³) SECO	VOL (m³) SATURADO	VOL (m³) TOTAL
RESIDUOS EN TOTAL EN PARCELA (**AT**)	RNP	121220,19	43975,84	165196,03
	RP	4565,59	3079,67	7645,26
	RNP + RP	125785,78	47055,51	**172841,29**
EXCAVACIÓN RESIDUOS COMPLETA EN TRAZA EJES 2 Y 3 (**Aec**)	RSU	68651,97	24905,33	93557,30
	RNP	2585,68	1744,14	4329,82
	RNP + RP	71237,66	26649,47	**97887,12**
EXAVACION RESIDUOS PARCIAL SEGÚN SOLUCIÓN GEOTÉCNICA (**Aeg**)	RNP	9374,44	0,00	9374,44
	RP	201,90	0,00	201,90
	RNP + RP	9576,34	0,00	**9576,34**

RNP: Residuo no peligroso
RP: Residuo Peligroso

¶

Respecto a la catalogación de residuo como peligroso o no peligroso realizada hay que tener en cuenta que la práctica en estos casos es tomar una muestra para las pruebas de admisión en un punto de coordenadas y extrapolar el resultado hasta el encuentro con otro punto de muestreo colindante, mediante un modelo de aproximación lineal. En vertidos en los que la entrada de residuos no está identificada[13], como es el caso, cabe la posibilidad de que durante la fase de movimiento de residuos en obra aparezcan residuos peligrosos en zonas donde inicialmente estaba clasificada como de residuos no peligrosos.

- En el caso de que se produjera una disminución del espesor de la tierra de cobertura existente sobre los residuos cambiaría las condiciones consideradas sobre el receptor y la posibilidad de dejar el residuo expuesto, dando lugar a la aparición de riesgo ambiental y a la necesidad de retirar el residuo previamente a cualquier actuación.

[11] *BOE, nº16. martes 19 de enero de 2016, disposiciones normativas del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.*

[12] *Se considerará como referencia una muestra compuesta de comprobación por cada 220 m³ de suelo – residuo a gestionar*

[13] No posee registro de entrada en vertedero (incontrlolado). Se desconocen las características de composición, humedad, tamaño, etc.

3. ANÁLISIS COMPARATIVO

A continuación, se incluyen dos cuadros comparativos.

- En el primero de ellos se recoge la estimación de coste de la ejecución de las unidades de obra más significativas, comparando el presupuesto de la alternativa desarrollada en la entrega de noviembre de 2018, con la alternativa presentada en este documento. Dichas unidades son:
    - Movimiento de tierras
    - Estructuras
    - Tratamiento geotécnico

- En el segundo de ellos se hace una comparativa general de las dos alternativas, teniendo en cuenta:
    - Parámetros de trazado
    - Superficie de traza sobre vertedero
    - Tratamiento geotécnico
    - Estructuras
    - Reposición de camino

3.1. ANÁLISIS DE COSTES DE UNIDADES MÁS SIGNIFICATIVAS

	COMPARATIVA DE UNIDADES BÁSICAS DE ALTERNATIVAS*															
		ALTERNATIVA 2								ENTREGA NOVIEMBRE 2018							
		ud	largo	ancho	alto	superficie	volumen	precio (€)	total	ud	largo	ancho	alto	superficie	volumen	precio (€)	total
	Movimiento de tierras								**123.778,53**								**316.078,76**
m3	Terraplén Ejes 2 y 3						20.041,00	4,41	88.380,81 €						67.288,50	4,41	296.742,29 €
m3	Terraplén Camino provisional						1.488,10	4,41	6.562,52 €						626,60	4,41	2.763,31 €
m3	Zahorra Camino provisional						1.183,10	18,19	21.520,59 €						681,80	18,19	12.401,94 €
m3	S Adecuado en camino						1.246,10	5,87	7.314,61 €						710,60	5,87	4.171,22 €
	Estructuras								**743.083,24**								**1.151.635,98**
ud	Muro Entre ejes 2 y 3 Hmax vista 0,8 m								163.215,00 €								- €
ud	Estructura E-1 _presentada nov 2018																1.151.635,98 €
ud	Estructura E-1 _Alternativa 2								579.868,24 €								
ud	*Estructura E-1 _propuesta Alternativa 1**																*750.000,00 €*
	Tratamiento Geotécnico																
	INCLUSIONES RÍGIDAS (sin tener en cuenta existencia de estructura E-5)								**775.393,56 €**								**2.279.547,28 €**
m	Columna de mortero de 0,42 m				8.471,00			36,18	306.480,78 €			16.906,00				36,18	611.659,08 €
m2	Suministro y colocación de geomalla de refuerzo							15,84	- €			27.480,00				15,84	435.283,20 €
m3	Excavación en saneo						22.270,70	2,18	48.550,13 €						58.849,30	2,18	128.291,47 €
m3	Relleno de seleccionado 2						18.902,80	7,02	132.697,66 €						29.047,70	7,02	203.914,85 €
m3	Relleno con material natural procedente de préstamos						3.367,90	10,94	36.844,83 €						29.801,60	10,94	326.029,50 €
T	Gestión de residuos vertedero incontrolado					1,70	22.068,80	6,10	228.853,46 €					1,60	58.849,30	6,10	574.369,17 €
T	Gestión de residuos vertedero incontrolado_ PELIGROSO**					1,70	201,90	**64,00**	21.966,72 €								

TOTAL_A **1.642.255,33 €** **TOTAL_B** **3.747.262,02 €**

DIFERENCIA (A-B) **2.105.006,68 €**

***LA ALTERNATIVA 3 NO NECESITA TRATAMIENTO GEOTÉCNICO, NI ESTRUCTURA; NO OBSTANTE, EL FUNCIONAMIENTO DE LA GLORIETA SE VE PERJUDICADO DEBIDO A QUE EL FLUJO DE VEHÍCULOS QUE SE DIRIJAN HACIA EL POLÍGONO DE SAN NICOLÁS OESTE, TENDRÍAN PREFERENCIA FRENTE AL TRÁFICO PRINCIPAL DESDE LA A-4 HACIA LA CARRETERA SE-20 Y VICEVERSA.**

** Se considera un precio suministrado por la empresa de Gestión de Residuos *CORESA* (Dos Hermanas, Sevilla)
El precio de la Base de Precios de la DGC es 327,70 €/t (código 950.0050)

3.2. ANÁLISIS GENERAL

En los siguientes cuadros se resumen las características principales de cada una de las alternativas:

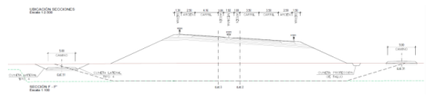
ALTERNATIVA 1. ENTREGA NOVIEMBRE 2018.

(EJES 2 y 3, SOBRE EJES 4 y 31)

EJES 2 Y 3

TRAZADO Y DRENAJE

Los ejes 2 y 3 discurren coplanarios.
Mediana pavimentada de 2 m entre ellos y sistema de contención metálico doble en mediana.
Se dispone bordillo en la arista más baja, desaguando mediante bajantes



Inclinaciones máximas:

Eje 2: + 3%, -4%

Eje 3: + 4,885%, - 3,395%

Terraplén máximo Eje 2: 8,97 m

Terraplén máximo Eje 3: 9,17 m

La altura de terraplén permite disponer marcos de 2x2m siguiendo indicaciones habituales de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

Superficie traza sobre vertedero: 13.362 m^2

Necesario tratamiento de terreno para cualquier altura en zona vertedero.
saneo de 3,5 m, y colocación de geomalla en dos direcciones

Coste total tratamiento: 2.279.547,28 €

El tratamiento previsto en noviembre de 2018 podría ser optimizado (especialmente para las menores alturas de terraplén), de acuerdo a las conclusiones de la Actualización del Estudio geotécnico.

Altura terraplén (m)	Superficie a tratar (m2)	Malla	nº Inclusiones
4 - 9	7.050	Cuadrada 1,5x1,5	3.134
2 - 4	2.620	Cuadrada 2,0x2,0	655
<2	4.500	Cuadrada 2,5x2,5	616
TOTAL	14.170		4.405

CONDICIONANTES ESTRUCTURALES

Pórtico de hormigón armado esviado, de dos vanos de dimensiones variables a lo largo de la estructura, pasan eje 4 y 31 por debajo:

Coste= 1.151.635,98 €
(Posibilidad de optimización mediante perpendicularización eje 4 e independización de ejes 4 y 31 con estructura isostática de vigas prefabricadas para eje 4 y marco para eje 31 Coste estimado= 750.000 €)

OTROS CONDICIONANTES

Los ejes 2 y 3 incumplen servidumbres aeronáuticas, especialmente la de aeronaves, en 4,68 m en el punto más desfavorable

El trazado del proyecto de encauzamiento del Tamarguillo y Ranillas se ve afectado

EJE 4 (vial conexión entre glorietas)

TRAZADO Y DRENAJE

Trazado en planta desarrollado de acuerdo a trazado de convenio
(Se podría proponer su perpendicularización para optimizar estructura)

Considerando Glorieta eje 6 en plano horizontal (trazado convenio)
Inclinaciones máximas:
1,7%, -5%
Terraplén máximo Eje 4: 4,5 m

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

Superficie traza sobre vertedero: 1.969 m^2

No contemplado coste de tratamiento en entrega Fase 3 (Supuesta ejecución posterior)

OTROS CONDICIONANTES

El eje 4 no incumpliría las servidumbres aeronáuticas

El trazado del proyecto de encauzamiento del Tamarguillo y Ranillas se ve afectado

EJE 31

TRAZADO Y DRENAJE

Independientemente del momento de ejecución del eje 4, el eje 31 (camino de acceso a balizas aeropuerto), se ejecuta de manera definitiva

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

No se prevé tratamiento geotécnico para este camino

OTROS CONDICIONANTES

Sin afecciones a las servidumbres aeronáuticas

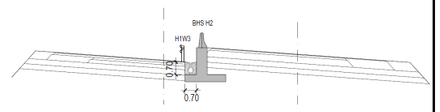
ALTERNATIVA 2

(EJES 2 y 3, BAJO EJES 4 y 31)

EJES 2 Y 3

TRAZADO Y DRENAJE

Los ejes 2 y 3 discurren independizados, a diferente cota.
Necesidad de murete entre ellos en la mediana (menor confort)
Sistemas de contención diferente en cada eje
Necesidad de caz en mediana (mantenimiento)



Inclinaciones máximas:

Eje 2: + 2%, - 2,5%

Eje 3: +2,5%, -3,146%

Terraplén máximo Eje 2: 3,59 m

Terraplén máximo Eje 3: 3,32 m

Para dar cabida a la ODT (d=1.800 mm) del p.k. 0+370, y no generar puntos bajos en ninguna zona del trazado, se precisa añadir dos acuerdos verticales más que los dispuestos en la alternativa 1

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

Superficie traza sobre vertedero: 10.415 m^2

Necesario tratamiento de terreno para cualquier altura en zona vertedero.

Saneo de 2,5 m máximo. Se prescinde de geomallas

Coste total tratamiento: 775.393,56 €

Altura terraplén (m)	Superficie a tratar (m2)	Malla	nº Inclusiones
2 - 3,5	3.661	Cuadrada 2,0x2,0	915
1 - 2	6.754	Cuadrada 2,5x2,5	491
TOTAL	10.415		1.406

CONDICIONANTES ESTRUCTURALES

Se propone estructura isostática con una losa Aligerada Postesada sobre cargaderos, ejes 4 y 31 por arriba:

Coste estimado= 579.868,24 €

OTROS CONDICIONANTES

Se estima que los ejes 2 y 3 vulnerarían puntualmente las servidumbres aeronáuticas únicamente en la zona de la ODT

El trazado del proyecto de encauzamiento del Tamarguillo y Ranillas se ve afectado

EJE 4 (vial conexión entre glorietas)

TRAZADO Y DRENAJE

Trazado en planta retranqueado hacia el exterior para ganar desarrollo, con el objetivo de conseguir altura suficiente para alcanzar el gálibo necesario para diseñar el paso superior

Considerando Glorieta eje 6 en plano inclinado
Opción 1 (glorieta eje 6 contenida en eje inclinado al 1%): +5%, -4,5%
Opción 2 (glorieta eje 6 contenida en eje inclinado al 2%): +5%, -3,5%

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

Superficie traza sobre vertedero: 2.914 m^2

No contemplado coste de tratamiento (Supuesta ejecución posterior)

OTROS CONDICIONANTES

Se estima que el eje 4 incumpliría las servidumbres aeronáuticas puntualmente

El trazado del proyecto de encauzamiento del Tamarguillo y Ranillas se ve afectado

EJE 31

TRAZADO Y DRENAJE

Si no se ejecuta la estructura sobre ejes 2 y 3 en una primera fase, es necesario ejecutar un camino provisional que implicaría un recorrido total para inspección balizas aeropuerto de 1.000 m adicionales

Se ejecutan terraplenes de hasta 8,50 m para alcanzar cota para paso superior

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

Sería necesario tratar el terreno, para evitar asientos en la zona previa a la estructura

OTROS CONDICIONANTES

Con afecciones a las servidumbres aeronáuticas

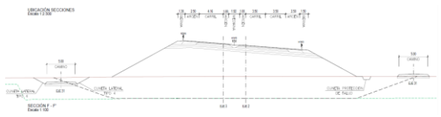
ALTERNATIVA 3. TANTEO SÓLO TRAZADO EN PLANTA.

(EJES 2 y 3, INDEPENDIENTES DE EJE 4)

EJES 2 Y 3

TRAZADO Y DRENAJE

Los ejes 2 y 3 discurren coplanarios.
Mediana pavimentada de 2 m entre ellos y sistema de contención metálico doble en mediana.
Se dispone bordillo en la arista más baja, desaguando mediante bajantes



(Se consideran similares a las de la alternativa 2)
Inclinaciones máximas:
Eje 2: + 2%, - 2,5%
Eje 3: +2,5%, -3,146%

Terraplén máximo Eje 2: 3,59 m

Terraplén máximo Eje 3: 3,32 m

Para dar cabida a la ODT (d=1.800 mm) del p.k. 0+370, y no generar puntos bajos en ninguna zona del trazado, se precisa añadir dos acuerdos verticales más que los dispuestos en la alternativa 1

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

(Se consideran similares a las de la alternativa 2)
Superficie traza sobre vertedero: 10.415 m^2

Necesario tratamiento de terreno para cualquier altura en zona vertedero.

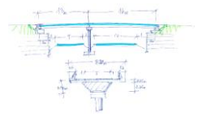
Saneo de 2,5 m máximo. Se prescinde de geomallas

Altura terraplén (m)	Superficie a tratar (m2)	Malla	nº Inclusiones
2 - 3,5	3.661	Cuadrada 2,0x2,0	915
1 - 2	6.754	Cuadrada 2,5x2,5	491
TOTAL	10.415		1.406

Coste total tratamiento: 775.393,56 €

CONDICIONANTES ESTRUCTURALES

Sin necesidad de estructura para eje 4
Necesidad de paso superior para eje 31 y muro de contención



Coste estimado= 230,000 €

OTROS CONDICIONANTES

Se estima que los ejes 2 y 3 vulnerarían puntualmente las servidumbres aeronáuticas únicamente en la zona de la ODT

El trazado del proyecto de encauzamiento del Tamarguillo y Ranillas se ve afectado

EJE 4 Y EJE 5 COPLANARIOS (viales de conexión entre glorietas)

TRAZADO Y DRENAJE

Radio en planta 50 m
Sin inclinaciones significativas
Glorieta polígono se mantiene en plano recto.

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

No pasa por vertedero

OTROS CONDICIONANTES

Aparentemente sin afección con servidumbres aeronáuticas

El trazado del proyecto de encauzamiento del Tamarguillo y Ranillas se ve afectado

EJE 31

TRAZADO Y DRENAJE

Si no se ejecuta la estructura sobre ejes 2 y 3 en una primera fase, es necesario ejecutar un camino provisional que implicaría un recorrido total para inspección balizas aeropuerto de 1.000 m adicionales

Se ejecutan terraplenes de hasta 8,50 m para alcanzar cota para paso superior

CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

Terraplenes de altura notable fuera ámbito vertedero. No se estima necesario su tratamiento.

OTROS CONDICIONANTES

Con afecciones a las servidumbres aeronáuticas, estimadas menores que las de la alternativa 2

La alternativa 3 se descarta, debido a que el flujo de tráfico se ve empeorado, puesto que los vehículos que se dirigen al desarrollo urbanístico interfieren en el flujo principal, entre la autovía A-4 y la carretera SE-20.

En el siguiente cuadro se resumen las características principales de la alternativa 2 respecto de la versión entregada en noviembre de 2018 y se realizan comentarios sobre cuál se considera más adecuada en cada caso.

En el caso de que se considere más adecuada la alternativa 1, el cuadro correspondiente, de la columna de *Observaciones* se muestra de color azul y en el caso de que se considere más adecuada la alternativa 2, se muestra de color verde.

ALTERNATIVA 1: EJES 2 Y 3 SOBRE EJES 4 Y 31	ALTERNATIVA 2: EJES 2 Y 3 BAJO EJES 4 Y 31	OBSERVACIONES
EJES 2 Y 3		
Discurren coplanarios:	**Discurren independizados, a diferente cota:**	
Mediana de 2,00 m	Necesidad de murete entre ellos en la mediana	El murete penaliza el confort en la circulación y la visibilidad, aunque no afecta a la velocidad de proyecto
Sistema de contención metálico doble, situado en mediana	Sistema de contención metálico simple en borde de arcén de eje 3 y sistema de contención rígido sobre murete en eje 2	Aunque hay espacio suficiente para todos los elementos, el espacio queda más constreñido. Se debe disponer un sistema de contención diferente en cada eje.
Mediana pavimentada Bordillo en la arista más baja, desaguado mediante bajantes	Necesidad de caz en mediana	El caz en mediana requiere mantenimiento periódico
Inclinaciones máximas: Eje 2: + 3%, -4% Eje 3: + 4,885%, - 3,395%	Inclinaciones máximas: Eje 2: + 2%, - 2,5% Eje 3: +2,5%, -3,146%	Las inclinaciones máximas son más suaves en la alternativa 2. No obstante, en ambos casos se cumplen las inclinaciones indicadas en la norma para velocidad de 60 km/h (máxima 6%)
La altura de terraplén permite disponer marcos de 2x2m siguiendo indicaciones habituales de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	Para dar cabida a la ODT (d=1.800 mm) del p.k. 0+370, y no generar puntos bajos en ninguna zona del trazado, se precisa añadir dos acuerdos verticales más que los dispuestos en la alternativa de Fase 3	Las distancias entre los acuerdos verticales de la alternativa 2 incumplen las distancias entre vértices consecutivos (señalado en el apartado 5.2 Inclinación de las rasantes)

<table>
<tr><th>ALTERNATIVA 1: EJES 2 Y 3 SOBRE EJES 4 Y 31</th><th>ALTERNATIVA 2: EJES 2 Y 3 BAJO EJES 4 Y 31</th><th>OBSERVACIONES</th></tr>
<tr><td>Superficie traza sobre vertedero: 13.362 m^2</td><td>Superficie traza sobre vertedero: 10.415 m^2</td><td>La superficie de vertedero ocupada estrictamente (sin contar sobreanchos de excavación), por los ejes 2 y 3 de la alternativa 1 supera en 2.947m^2 a la de la alternativa 2.</td></tr>
<tr><td>Necesario tratamiento de terreno para cualquier altura en zona vertedero.
En Documento entregado en noviembre de 2018 se ha considerado saneo de 3,5 m, y colocación de geomalla en dos direcciones
<table>
<tr><th>Altura terraplén (m)</th><th>Superficie a tratar (m2)</th><th>Malla</th><th>nº Inclusiones</th></tr>
<tr><td>4 - 9</td><td>7.050</td><td>Cuadrada 1,5x1,5</td><td>3.134</td></tr>
<tr><td>2 - 4</td><td>2.620</td><td>Cuadrada 2,0x2,0</td><td>655</td></tr>
<tr><td><2</td><td>4.500</td><td>Cuadrada 2,5x2,5</td><td>616</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>14.170</td><td></td><td>4.405</td></tr>
</table>
Terraplén máximo Eje 2: 8,97 m
Terraplén máximo Eje 3: 9,17 m

Coste total tratamiento: 2.279.547,28 €</td><td>Necesario tratamiento de terreno para cualquier altura en zona vertedero.
<table>
<tr><th>Altura terraplén (m)</th><th>Superficie a tratar (m2)</th><th>Malla</th><th>nº Inclusiones</th></tr>
<tr><td>2 - 3,5</td><td>3.661</td><td>Cuadrada 2,0x2,0</td><td>915</td></tr>
<tr><td>1 - 2</td><td>6.754</td><td>Cuadrada 2,5x2,5</td><td>491</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>10.415</td><td></td><td>1.406</td></tr>
</table>
Terraplén máximo Eje 2: 3,59 m
Terraplén máximo Eje 3: 3,32 m

Se prescinde de la geomalla de refuerzo

Coste total tratamiento: 775.393,56 €</td><td>El número de inclusiones en menor en la alternativa 2.
Para las alturas de terraplén estudiadas en la alternativa 2, se considera viable prescindir de las geomallas consideradas en la alternativa 1.

El coste completo del tratamiento, incluyendo excavación, rellenos y transporte a vertedero es inferior en la alternativa 2.

En el caso de escogerse la alternativa 1, el tratamiento previsto en noviembre de 2018 podría ser optimizado (especialmente para las menores alturas de terraplén), de acuerdo a las conclusiones de la Actualización del Estudio geotécnico.</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Pórtico de hormigón armado esviado, de dos vanos de dimensiones variables a lo largo de la estructura, pasan eje 4 y 31 por debajo:
Coste= 1.151.635,98 €</td><td>Se propone estructura isostática con una losa Aligerada Postesada sobre cargaderos, ejes 4 y 31 por arriba:
Coste estimado= 579.868,24 €</td><td rowspan="2">El coste de la estructura de la alternativa 2 es menor.
Desde el punto de vista estructural, las estructuras isostáticas son más adecuadas que las hiperestáticas</td></tr>
<tr><td>Posibilidad de optimización mediante perpendicularización eje 4 e independización de ejes 4 y 31 con estructura isostática de vigas prefabricadas para eje 4 y marco para eje 31
Coste estimado= 750.000 €</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Los ejes 2 y 3 incumplen servidumbres aeronáuticas, especialmente la de aeronaves, en 4,68 m en el punto más desfavorable</td><td>No se ha realizado la comprobación de servidumbres para esta alternativa, pero se puedo concluir que podría haber una pequeña vulneración en la zona del terraplén de mayor altura, puntualmente.</td><td>La alternativa 2 presentaría menos afecciones a las servidumbres aeronáuticas</td></tr>
</table>

ALTERNATIVA 1: EJES 2 Y 3 SOBRE EJES 4 Y 31	ALTERNATIVA 2: EJES 2 Y 3 BAJO EJES 4 Y 31	OBSERVACIONES
EJE 4		
Trazado en planta desarrollado de acuerdo a trazado de convenio **Se podría proponer su perpendicularización**	Trazado en planta retranqueado hacia el exterior para ganar desarrollo, con el objetivo de conseguir altura suficiente para alcanzar el gálibo necesario para diseñar el paso superior	A día de hoy, este ramal no forma parte del Proyecto. Si se mejorase el trazado de la alternativa 1, tal como se propone en este documento, el trazado en planta sería muy similar en ambos casos.
Inclinaciones máximas: Considerando Glorieta eje 6 en plano horizontal (trazado convenio) 1,7%, -5%	Inclinaciones máximas: Considerando Glorieta eje 6 en plano inclinado Opción 1 (glorieta eje 6 contenida en eje inclinado al 1%): +5%, -4,5% Opción 2 (glorieta eje 6 contenida en eje inclinado al 2%): +5%, -3,5%	En valor absoluto, la inclinación máxima es igual en ambos casos. En la opción 1, las inclinaciones se suavizan a la salida de la estructura
Terraplén máximo Eje 4: 4,5 m	Terraplén máximo Opción 1: 8,55 m Terraplén máximo Opción 2: 8,53 m	Los terraplenes son más altos en la Opción 2, al discurrir sobre los ejes 2 y 3
Superficie traza sobre vertedero: 1.969 m^2	Superficie traza sobre vertedero: 2.914 m^2	Al no formar parte del Proyecto no se ha analizado con detalle su tratamiento. No obstante, los terraplenes son más altos y su superficie de ocupación en la zona de vertedero es mayor en 945 m^2, en la opción 2.
El eje 4 no incumpliría las servidumbres aeronáuticas	No se ha realizado la comprobación de servidumbres para esta alternativa, pero se puedo concluir que habría vulneración de las servidumbres aeronáuticas en la zona de la estructura y en el segmento del vial que conecta con el eje 6, en al menos 3,5 m	La alternativa 1 no vulnera las servidumbres aeronáuticas, la alternativa 2, sí.

ALTERNATIVA 1: EJES 2 Y 3 SOBRE EJES 4 Y 31	ALTERNATIVA 2: EJES 2 Y 3 BAJO EJES 4 Y 31	OBSERVACIONES
EJE 31		
Independientemente del momento de ejecución del eje 4, el eje 31 (camino de acceso a balizas aeropuerto), se ejecuta de manera definitiva	Si no se ejecuta la estructura sobre ejes 2 y 3 en una primera fase, es necesario ejecutar un camino provisional que implicaría un recorrido total para inspección balizas aeropuerto de 1.000 m adicionales	Necesidad de camino provisional rodeando el enlace
No se prevé tratamiento geotécnico para este camino	Se ejecutan terraplenes de hasta 8,50 m para alcanzar cota para paso superior, sería necesario tratar el terreno para evitar asientos en la zona previa a la estructura	Ocupaciones mayores y mayor movimiento de tierras. Debido a las alturas que debe alcanzar, es posible que sea necesario algún tipo de tratamiento del terreno en la zona previa a la estructura, para evitar asientos.

TRAS EL ANÁLISIS REALIZADO EN EL PRESENTE DOCUMENTO, SE SELECCIONA COMO ALTERNATIVA A DESARROLLAR EN EL PROYECTO DE TRAZADO LA ALTERNATIVA 2. OPCIÓN 2 (GLORIETA EJE 6 CONTENIDA EN EJE INCLINADO AL 2%), CON REPOSICIÓN DE CAMINO DE SERVICIO CON TRÁFICOS INDEPENDIZADOS, DESCRITO EN LA ALTERNATIVA 3.

Sevilla, 19 de marzo de 2019

La Autora del proyecto:

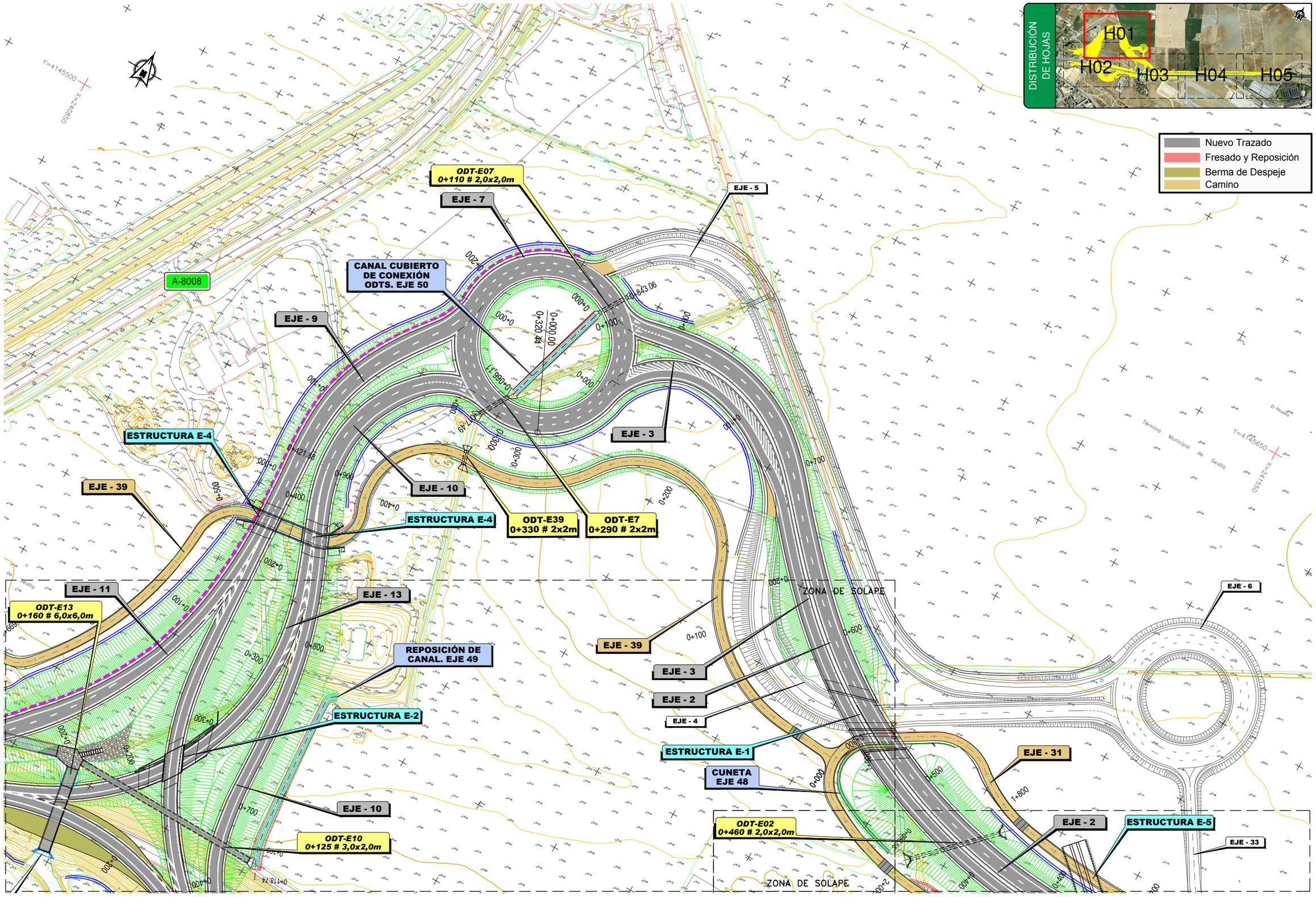
Dª. Ana Cristina Basáñez Agarrado
Ingeniera de Caminos Canales Puertos

La Directora del proyecto:

Dª. María José Martínez Tirado
Ingeniera de Caminos Canales Puertos del Estado
Jefa de Servicio de Planeamiento, Proyectos y Obras
Demarcación de Carreteras Andalucía Occidental
Ministerio de Fomento

APÉNDICE 1. PLANOS ENTREGADOS EN FASE 3 NOVIEMBRE 2018

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0403 PlantaCarto\0403H05.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO: 4.3	DESIGNACIÓN: TRAZADO PLANTA GENERAL. CARTOGRAFÍA	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 5

ODT VIAL ENTRE A8008-SE20
ACERO CORRUGADO
EXISTENTE Ø5,80m

ODT-E11
0+230 # 6,0x6,0m

ODT-E13
0+160 # 6,0x6,0m

EJE - 11

EJE - 13

PANTALLA
ACÚSTICA 1

EJE - 11

SE-20

REPOSICIÓN DE
CANAL. EJE 49

ESTRUCTURA E-2

EJE - 39

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 4

ESTRUCTURA E-1

CUNETA
EJE 48

ZONA DE SOLAPE

A-4
Km.
535

EJE - 13

EJE - 14

EJE - 10

ODT-E10
0+125 # 3,0x2,0m

ODT-E02
0+460 # 2,0x2,0m

EJE - 8

SEVILLA

ODT SE20 0+050
ACERO CORRUGADO
EXISTENTE Ø5,80m

EJE - 9

EJE - 10

ESTRUCTURA E-3

EJE - 17

EJE - 58

ZONA DE SOLAPE

EJE - 1

EJE - 16

EJE - 15

PANTALLA
ACÚSTICA 2

EJE - 34

A-4

B1

ODT - PROLONGADA
3 # 3,0x1,5m
EJE A4 P.K. 534+750

ESTRUCTURA EXISTENTE
SOBRE LA A-4
A MANTENER

EJE - 29

MURO
L=188 m
Hmáx= 9,4 m

EJE - 10

EJE - 14

EJE - 20

EJE - 19

EJE - 18

PANTALLA
ACÚSTICA 3

SE CIERRA
EL ACCESO A LA ESTACIÓN
DE SERVICIO

ESTACIÓN
DE SERVICIO

DISTRIBUCIÓN
DE HOJAS

H01
H02
H03
H04
H05

Nuevo Trazado
Fresado y Reposición
Berma de Despeje
Camino

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0403 PlantaCarto\0403H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO: 4.3	DESIGNACIÓN: TRAZADO PLANTA GENERAL. CARTOGRAFÍA	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0403 PlantaCarto\0403H05.dwg

ODT-E02
0+460 # 2,0x2,0m

EJE - 2

ESTRUCTURA E-5

EJE - 33

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

ZONA DE SOLAPE

EJE - 31

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 8

EJE - 31

EJE - 1

A-4
Km.
534

A-4

EJE - 14

EJE - 15

EJE - 38

EJE - 29

EJE - 34

RECTA A=545 534+312.80

B1 B2 B3 P1 P2 P3 B4

A=545 R=1630 534+130.67

534+000

R=1630 A=545 533+979.45

A=545 RECTA 533+797.23

Y=4145550
X=241850

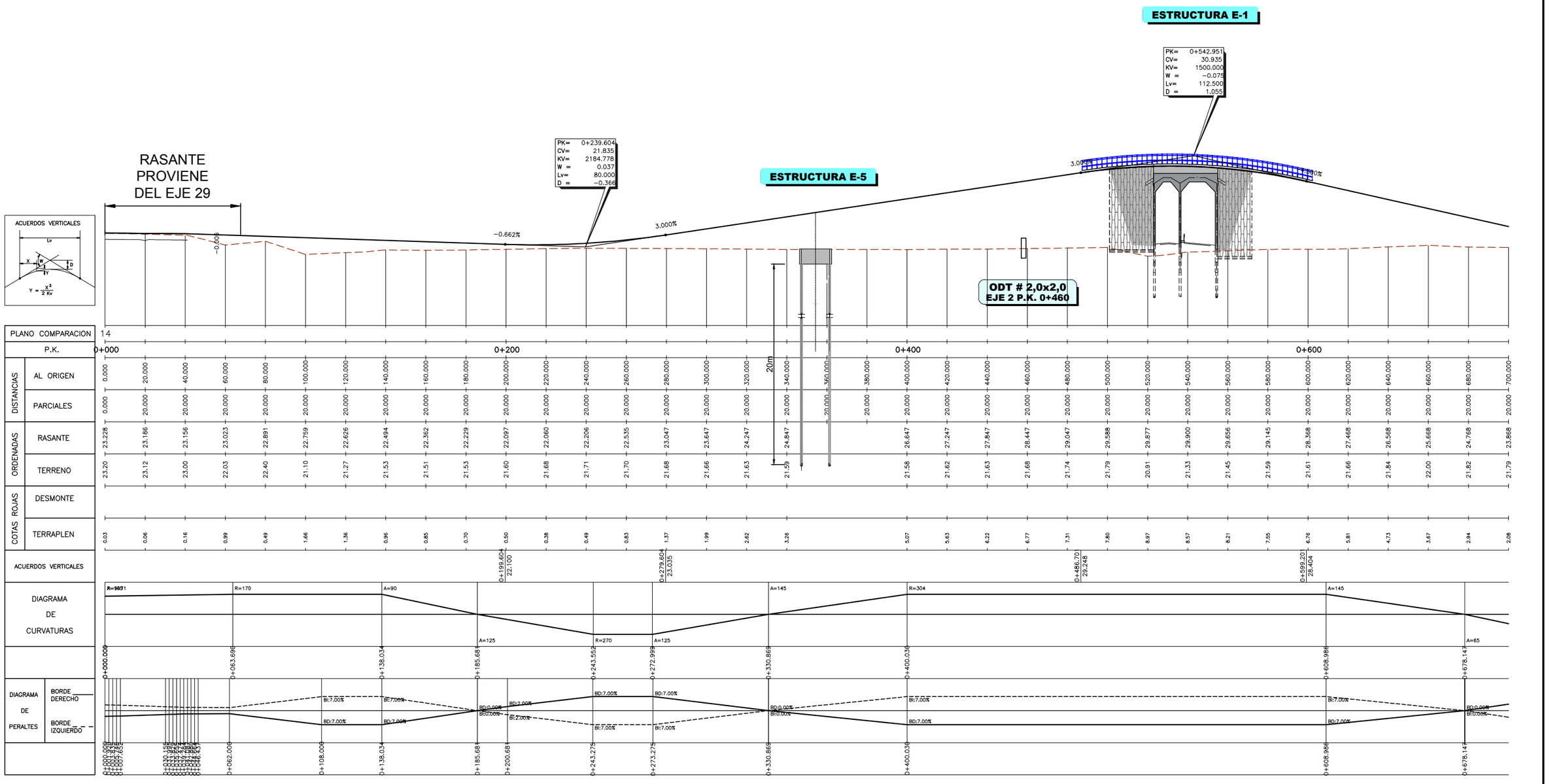
Y=4145000
X=241650

Nuevo Trazado
Fresado y Reposición
Berma de Despeje
Camino

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

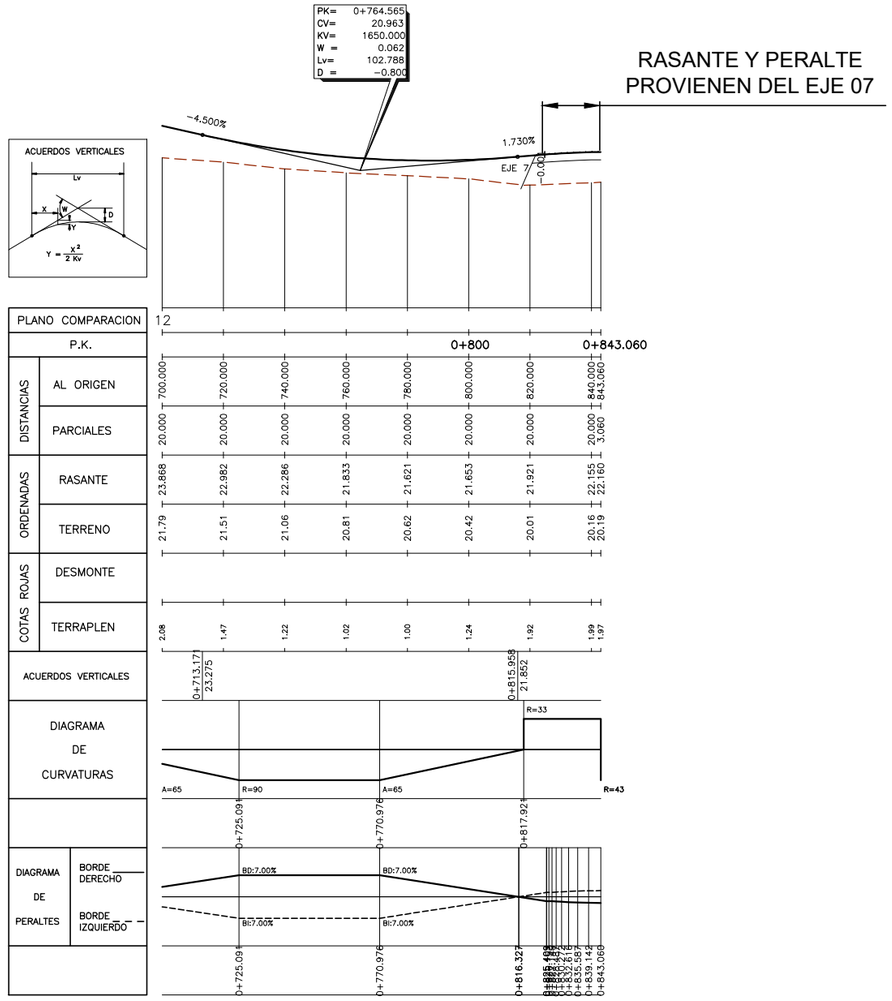
H01 H02 H03 H04 H05

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)** **PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO: 4.3	DESIGNACIÓN: TRAZADO PLANTA GENERAL. CARTOGRAFÍA	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 3 DE 5



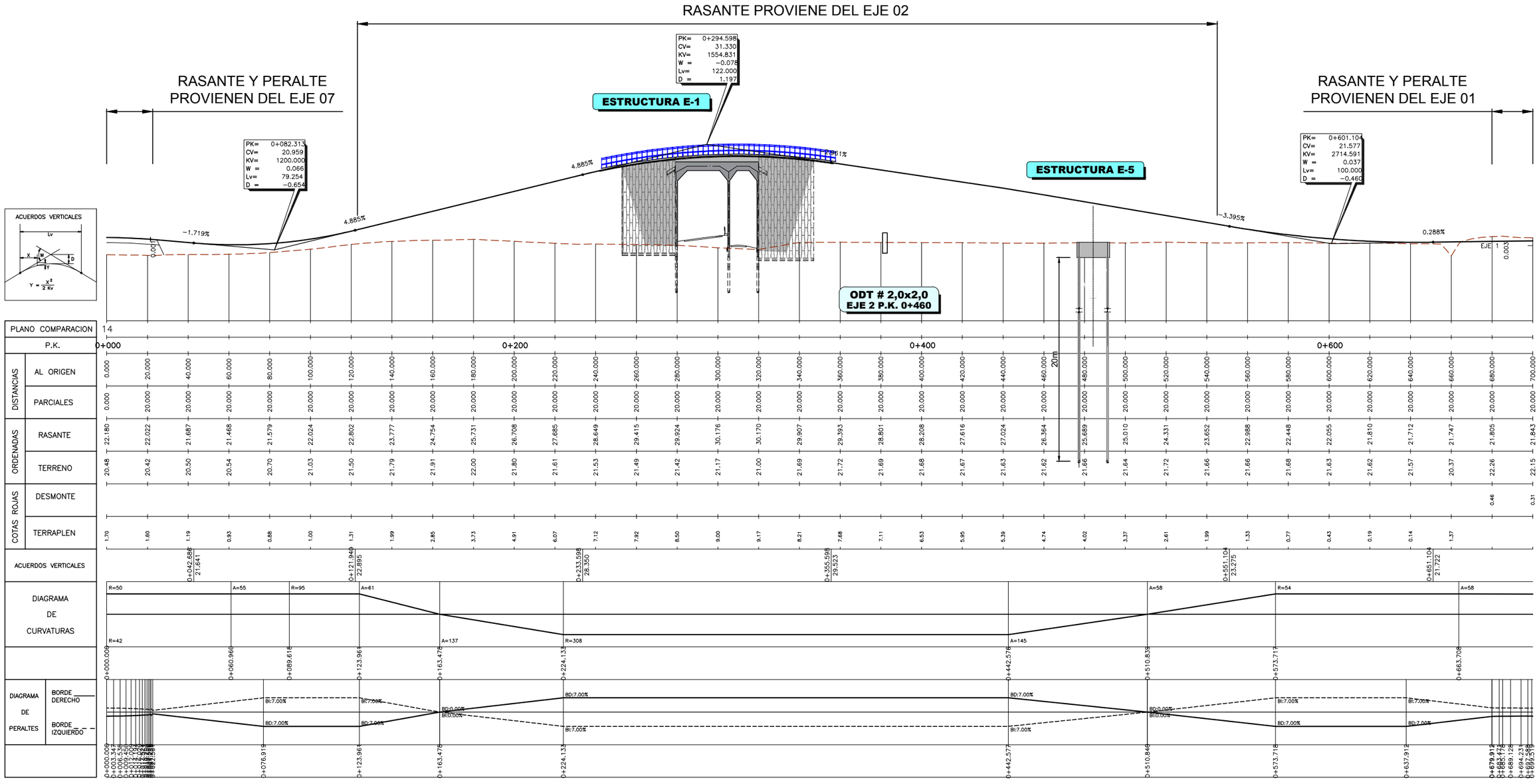
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0402 PerfilLongitud\040202 Eje2\040202H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA
ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)** **PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO: 4.2.2
DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	FECHA: OCTUBRE 2018	HOJA 1 DE 2	



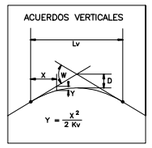
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0402 PerfiLongitud\040202 Eje2\040202H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASÁÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO: 4.2.2	DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 2


RASANTE PROVIENE DEL EJE 02
RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 07
RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 01
PK= 0+294.598
CV= 31.330
KV= 1554.831
W = −0.078
Lv= 122.000
D = 1.197
ESTRUCTURA E-1
PK= 0+082.313
CV= 20.959
KV= 1200.000
W = 0.066
Lv= 79.254
D = −0.654
PK= 0+601.104
CV= 21.577
KV= 2714.591
W = 0.037
Lv= 100.000
D = −0.460
ESTRUCTURA E-5
ODT # 2,0x2,0
EJE 2 P.K. 0+460
ACUERDOS VERTICALES
Lv
Y = x²/2Kv
−1.719%
4.885%
4.885%
2.961%
−3.395%
0.288%
0.003
EJE 1
PLANO COMPARACION 14
P.K.
0+000
0+200
0+400
0+600
20m
DISTANCIAS
AL ORIGEN
PARCIALES
ORDENADAS
RASANTE
TERRENO
COTAS ROJAS
DESMONTE
TERRAPLEN
ACUERDOS VERTICALES
0+042.686 21.641
0+121.940 22.895
0+233.598 28.350
0+355.598 29.523
0+551.104 23.275
0+651.104 21.722
DIAGRAMA DE CURVATURAS
R=50
A=55
R=95
A=61
R=42
A=137
R=308
A=145
A=58
R=54
A=58
0+000.009
0+060.966
0+089.618
0+123.961
0+163.478
0+224.133
0+442.576
0+510.839
0+573.717
0+663.708
DIAGRAMA DE PERALTES
BORDE DERECHO
BORDE IZQUIERDO
BI:7.00%
BD:7.00%
BD:0.00%
BI:0.00%

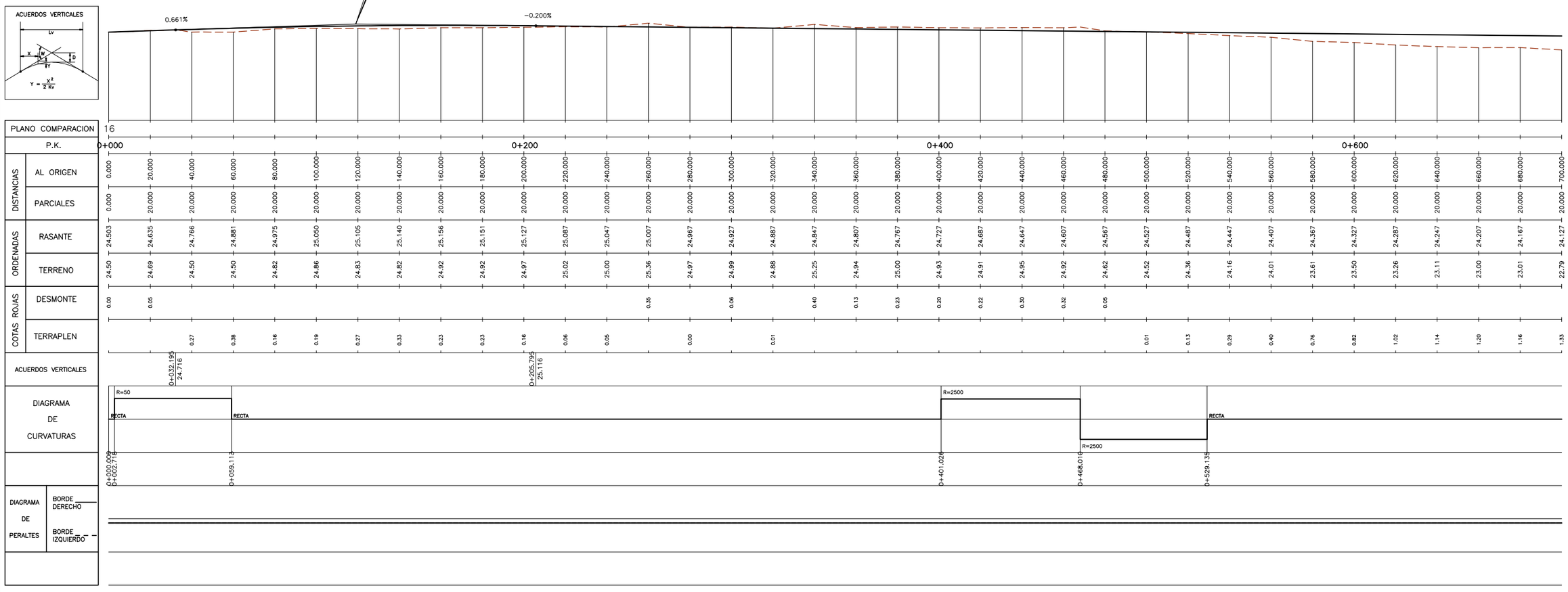
| | | |

RASANTE Y PERALTE
PROVIENEN DEL EJE 01

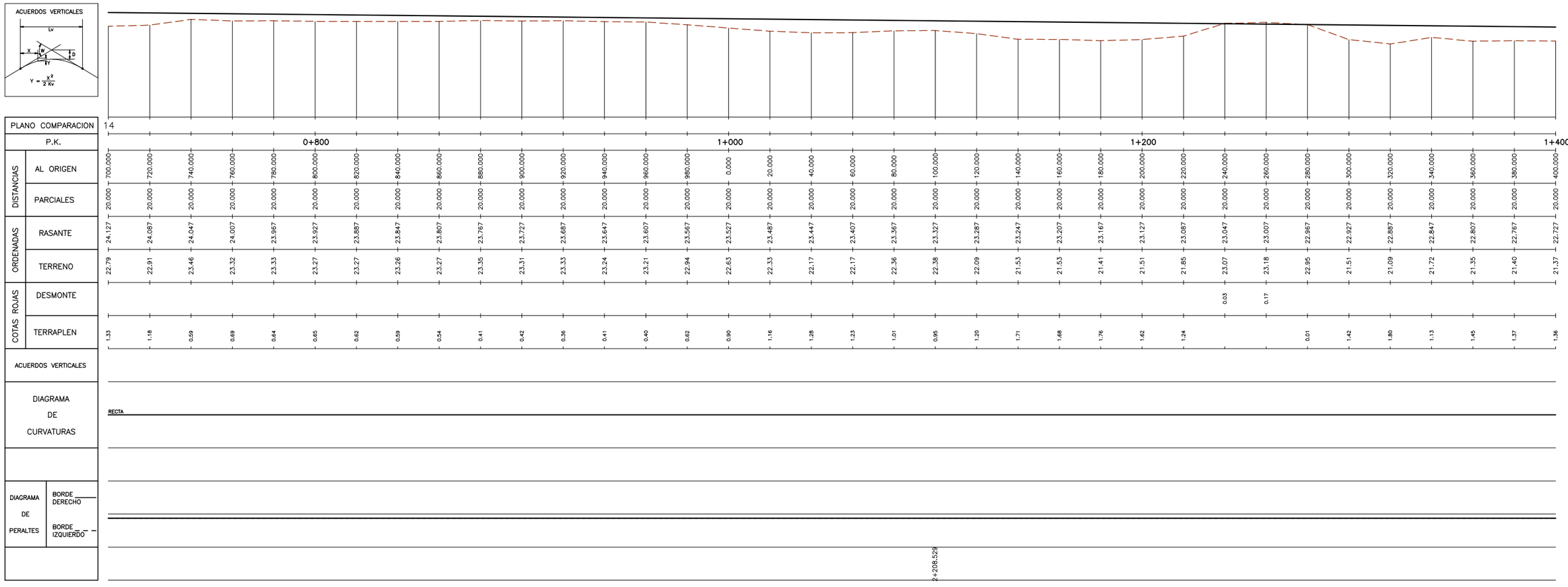


| | | |

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0402 PerfilLongitud\040216 Eje31\040216H04.dwg

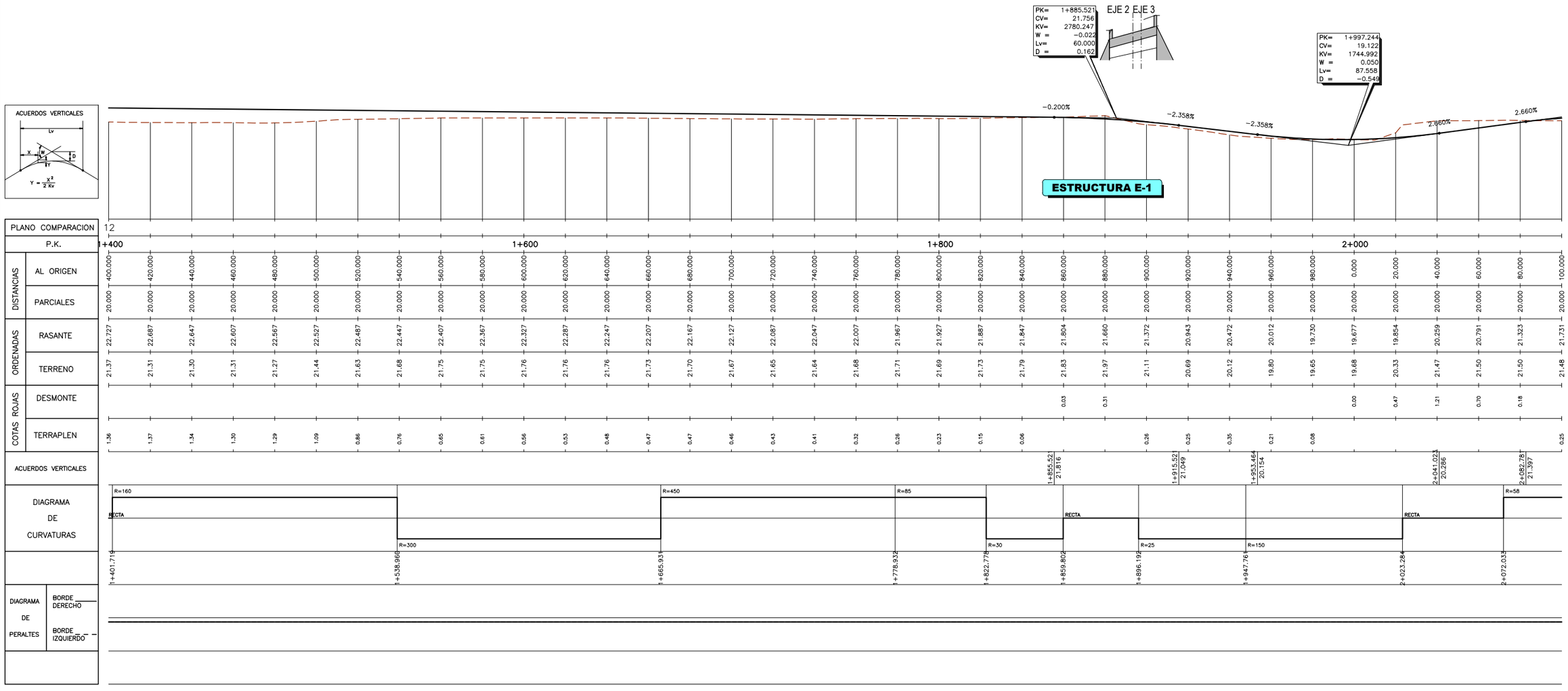


GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL—A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 4.2.16	TITULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 31	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 4



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0402 PerfilLongitud\040216 Eje31\040216H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 4.2.16	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 31	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 4



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
	SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m) ORIGINAL—A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

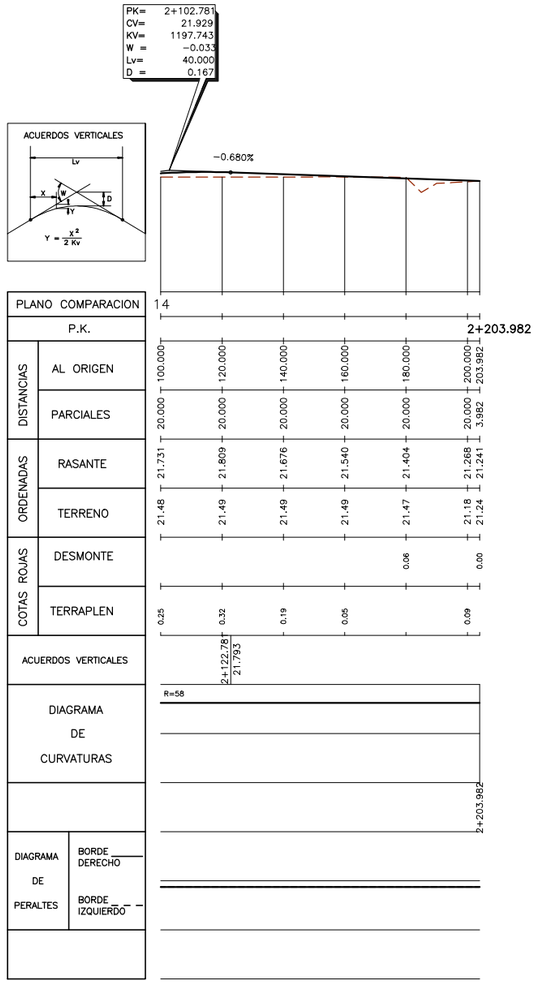
Nº ANEJO: 4.2.16

TITULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 31

FECHA: OCTUBRE 2018

HOJA 3 DE 4

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0402 PerfilLongitud\040216 Eje31\040216H04.dwg



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\04 Trazado\0402 PerfiLongitud\040216 Eje31\040216H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 4.2.16	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 31	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 4 DE 4

LEYENDA GEOLOGICO-GEOTÉCNICA

LITOLOGIA

RELLENOS ANTRÓPICOS

- R_1 — RELLENO ANTRÓPICO SIN COMPACTAR
- R_2 — RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO
- R_3 — RELLENO DE EXPLANACIONES DE ZONAS URBANAS

CUATERNARIO

- Q_{AL} — DEPÓSITOS ALUVIALES RECIENTES
- Q_{TAR} — ARENAS LIMO-ARCILLOSAS CON GRAVAS
- Q_{TA} — ARCILLAS Y ARCILLAS LIMO-ARENOSAS

DEPÓSITOS ALUVIALES DE TERRAZA

SIMBOLOGÍA

CONTACTO LITOLÓGICO

RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS RECOPILADOS

Proyecto de Construcción del sistema general viario SE-35
Tramo: Autovía A-4 - Variante A-92. (Julio 2008)

- S-1 — SONDEO
- C-33 — CALICATA
- P-1 — PENETRACIÓN DINÁMICA

Proyecto de Construcción: "Ronda urbana SE-35".
Tramo: Autovía A-4 - Ronda Supernorte SE-020. (Diciembre 2009)

- S-1 — SONDEO
- P-1 — PENETRACIÓN DINÁMICA

Urb. plan parcial SUB-DMN-03 (Febrero 2013)

- S-1 — SONDEO

Proyecto de nuevo cauce de los Arroyos Tamarguillo y Ranilla.
Sevilla (Octubre 2005)

- SR-2 — SONDEO

CAMPAÑA GEOTÉCNICA REALIZADA (2018)

- S-X — SONDEO
- C-X — CALICATA
- P-X — PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH
- TF-X — TESTIGO DE FIRME

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 0 / 0 ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS LEYENDA	FECHA: OCTUBRE 2018	Ap–7.1 HOJA 1 DE 1

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

H01 H02 H03 H04 H05

Q_{TA} Q_{TAR} R_1 R_2 R_3

ODT-E07 0+110 # 2,0x2,0m

ODT-E39 0+330 # 2x2m

ODT-E7 0+290 # 2x2m

ODT-E13 0+160 # 6,0x6,0m

ODT-E10 0+125 # 3,0x2,0m

ODT-E02 0+460 # 2,0x2,0m

EJE - 5 EJE - 7 EJE - 9 EJE - 3 EJE - 10 EJE - 39 EJE - 11 EJE - 13 EJE - 2 EJE - 4 EJE - 6 EJE - 31 EJE - 33

CANAL CUBIERTO DE CONEXIÓN ODTS. EJE 50

REPOSICIÓN DE CANAL. EJE 49

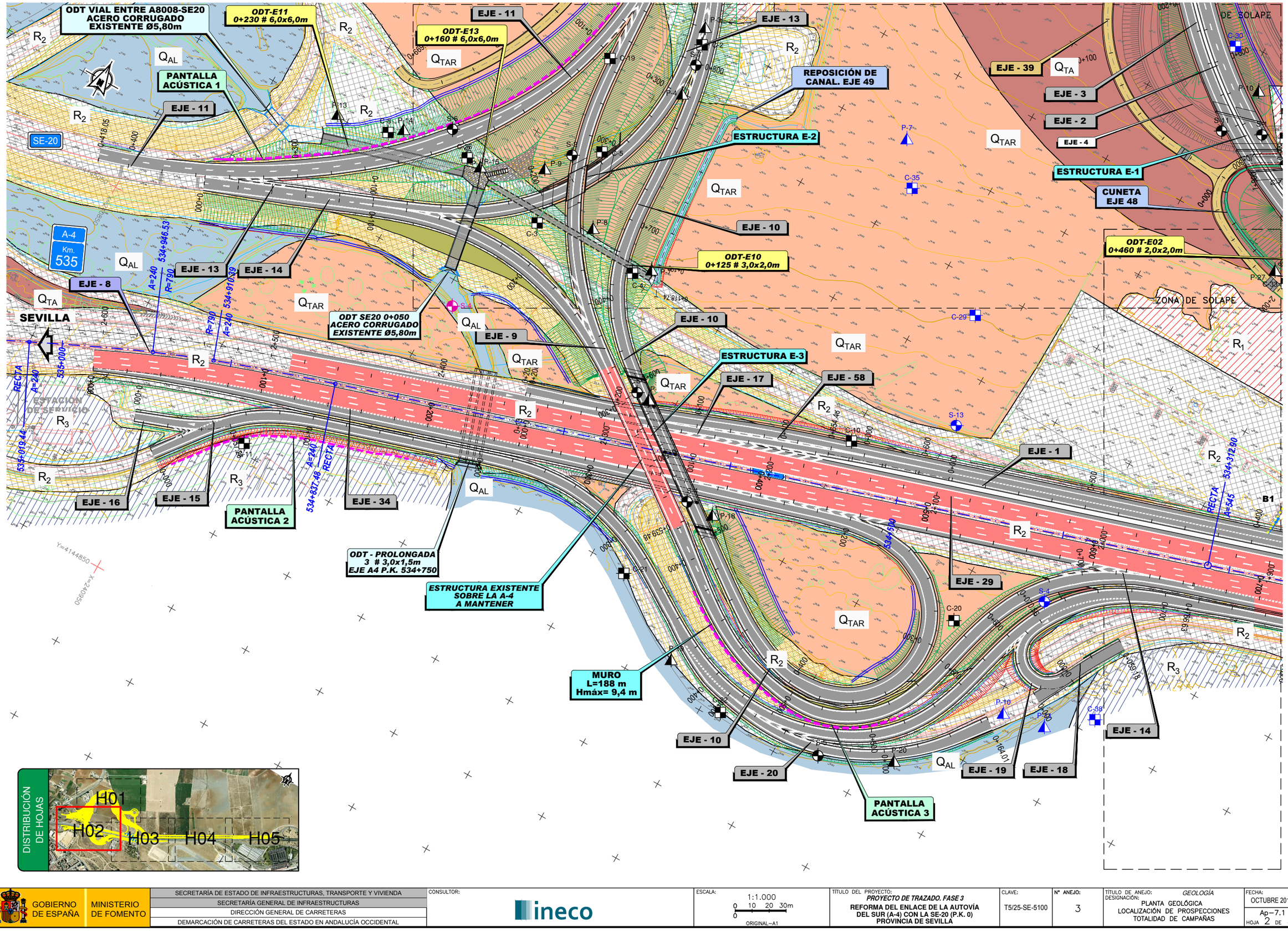
CUNETA EJE 48

ESTRUCTURA E-4 ESTRUCTURA E-2 ESTRUCTURA E-1 ESTRUCTURA E-5

A-8008

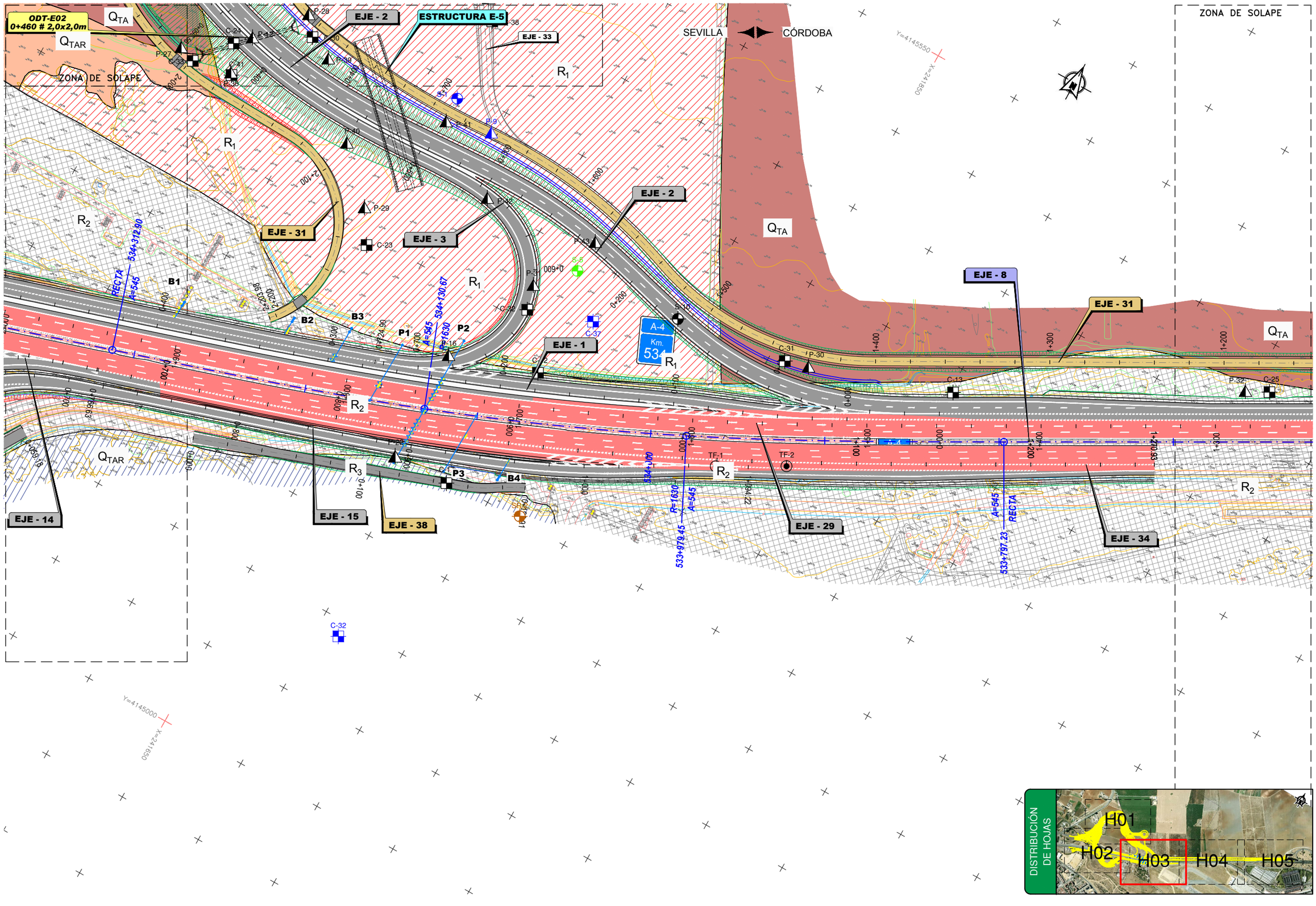
ZONA DE SOLAPE

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS	FECHA: OCTUBRE 2018 Ap–7.1 HOJA 1 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconó\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

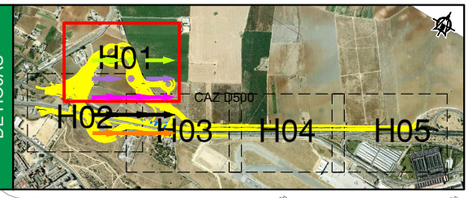
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA* PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS	FECHA: OCTUBRE 2018 Ap–7.1 HOJA 2 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconoc\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS	FECHA: OCTUBRE 2018 Ap–7.1 HOJA 3 DE 5

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- CUNETA PROTECCIÓN TALUD
- CUNETA ENTRE TALUDES
- CAZ Ø300
- CAZ Ø500
- CUNETA LATERAL TIPO I
- CUNETA LATERAL TIPO II
- CUNETA LATERAL TIPO III
- CUNETA LATERAL TIPO IV
- BORDILLO
- ARQUETA SUMIDERO
- ARQUETA DE CONEXIÓN
- BAJANTE
- PUNTO BAJO
- PUNTO ALTO
- OTDL EXISTENTE
- OTDL NUEVA
- BADÉN
- SENTIDO CORRIENTE

ODT-E07 0+110 # 2,0x2,0m
EJE - 7
OTDL Ø800mm E07 0+130
EJE - 5
A-8008
OTDL Ø800mm E10 0+970
CANAL CUBIERTO DE CONEXIÓN ODTS. EJE 50
EJE - 9
OTDL Ø800mm E03 0+035
Cuenca secundaria CS-02
ESTRUCTURA E-4
OTDL Ø800mm E39 0+490
EJE - 3
OTDL Ø800mm E02 0+660
EJE - 39
EJE - 10
ESTRUCTURA E-4
ODT-E39 0+330 # 2x2m
ODT-E7 0+290 # 2x2m
EJE - 11
ODT-E13 0+160 # 6,0x6,0m
EJE - 13
CAZ EN CONTRAPENDIENTE (EJE 13)
REPOSICIÓN DE CANAL. EJE 49
OTDL Ø800mm E13 0+275
ESTRUCTURA E-2
EJE - 10
ODT-E10 0+125 # 3,0x2,0m
OTDL Ø800mm E13 0+190
ZONA DE SOLAPE
EJE - 39
EJE - 3
EJE - 2
EJE - 4
ESTRUCTURA E-1
CUNETA
CUNETA EN CONTRAPENDIENTE EJE 48
EJE - 6
EJE - 31
ODT-E02 0+460 # 2,0x2,0m
EJE - 2
ESTRUCTURA E-5
EJE - 33
ZONA DE SOLAPE
Término Municipal de Sevilla
El Pinalillo
Y=4145650
X=241550
Y=4145500
X=240850

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\07 Drenaje\0701 DrenajeLongitudinal\0701H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO: 7.1	DESIGNACIÓN: DRENAJE PLANTA	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 5

ODT VIAL ENTRE A8008-SE20
ACERO CORRUGADO
EXISTENTE Ø5,80m

ODT-E11
0+230 # 6,0x6,0m

ODT-E13
0+160 # 6,0x6,0m

EJE - 11

EJE - 13

CAZ EN
CONTRAPENDIENTE (EJE 13)

REPOSICIÓN DE
CANAL. EJE 49

OTDL Ø800mm
E13 0+275

ESTRUCTURA E-2

PANTALLA
ACÚSTICA 1

EJE - 11

Cuenca secundaria
CS-01

SE-20

OTDL Ø800mm
E11 0+300

A-4
Km.
535

EJE - 13

EJE - 14

EJE - 8

SEVILLA

ODT SE20 0+050
ACERO CORRUGADO
EXISTENTE Ø5,80m

EJE - 9

OTDL Ø800mm
E10 0+615

EJE - 10

ODT-E10
0+125 # 3,0x2,0m

OTDL Ø800mm
E13 0+190

EJE - 10

CUNETA EN
CONTRAPENDIENTE (EJE 58)

ESTRUCTURA E-3

EJE - 17

EJE - 58

ESTACIÓN
DE SERVICIO

EJE - 16

EJE - 15

PANTALLA
ACÚSTICA 2

EJE - 34

CUNETA EN
CONTRAPENDIENTE (EJE 15)

ODT - PROLONGADA
3 # 3,0x1,5m
EJE A4 P.K. 534+750

ESTRUCTURA EXISTENTE
SOBRE LA A-4
A MANTENER

CUNETA EN
CONTRAPENDIENTE (EJE 15)

A-4

EJE - 1

EJE - 29

OTDL Ø600mm
E14 0+070

OTDL Ø600mm
E14 0+580

MURO
L=188 m
Hmáx= 9,4 m

EJE - 10

EJE - 20

EJE - 19

EJE - 18

PANTALLA
ACÚSTICA 3

ZONA DE SOLAPE

EJE - 39

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 4

ESTRUCTURA E-1

CUNETA
CUNETA EN
CONTRAPENDIENTE EJE 48

ODT-E02
0+460 # 2,0x2,0m

ZONA DE SOLAPE

SE CIERRA
EL ACCESO A LA ESTACIÓN
DE SERVICIO

DISTRIBUCIÓN
DE HOJAS

H01
H02
H03
H04
H05

LEYENDA

- CUNETA PROTECCIÓN TALUD
- CUNETA ENTRE TALUDES
- CAZ Ø300
- CAZ Ø500
- CUNETA LATERAL TIPO I
- CUNETA LATERAL TIPO II
- CUNETA LATERAL TIPO III
- CUNETA LATERAL TIPO IV
- BORDILLO
- ARQUETA SUMIDERO
- ARQUETA DE CONEXIÓN
- BAJANTE
- PUNTO BAJO
- PUNTO ALTO
- OTDL EXISTENTE
- OTDL NUEVA
- BADÉN
- SENTIDO CORRIENTE

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\07 Drenaje\0701 DrenajeLongitudinal\0701H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASÁÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO: 7.1	DESIGNACIÓN: DRENAJE PLANTA	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 5

ODT-E02
0+460 # 2,0x2,0m

EJE - 2

ESTRUCTURA E-5

EJE - 33

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4145550

X=241850

ZONA DE SOLAPE

EJE - 31

EJE - 3

EJE - 2

OTDL Ø800mm
E03 0+670

EJE - 1

Cuenca secundaria
CS-03

A-4

EJE - 8

OTDL Ø800mm
E29 1+405

EJE - 31

OTDL Ø800mm
E02 0+080

OTDL Ø800mm
E29 1+265

A-4

EJE - 14

EJE - 15

EJE - 38

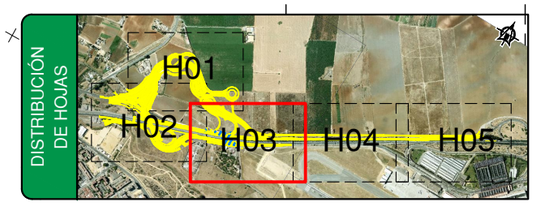
EJE - 29

EJE - 34

LEYENDA

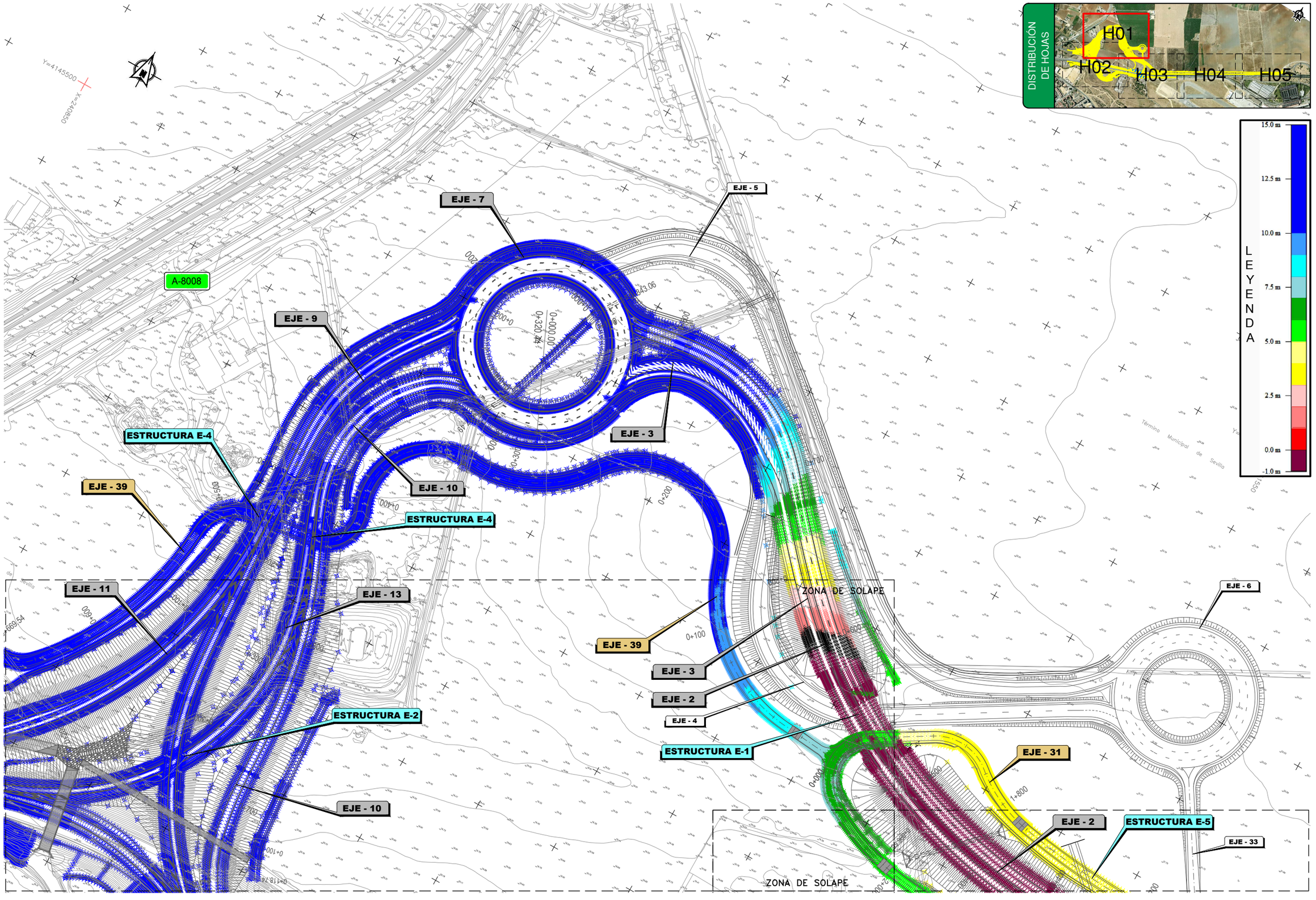
- CUNETA PROTECCIÓN TALUD
- CUNETA ENTRE TALUDES
- CAZ Ø300
- CAZ Ø500
- CUNETA LATERAL TIPO I
- CUNETA LATERAL TIPO II
- CUNETA LATERAL TIPO III
- CUNETA LATERAL TIPO IV
- BORDILLO
- ARQUETA SUMIDERO
- ARQUETA DE CONEXIÓN
- BAJANTE
- PUNTO BAJO
- PUNTO ALTO
- OTDL EXISTENTE
- OTDL NUEVA
- BADÉN
- SENTIDO CORRIENTE

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



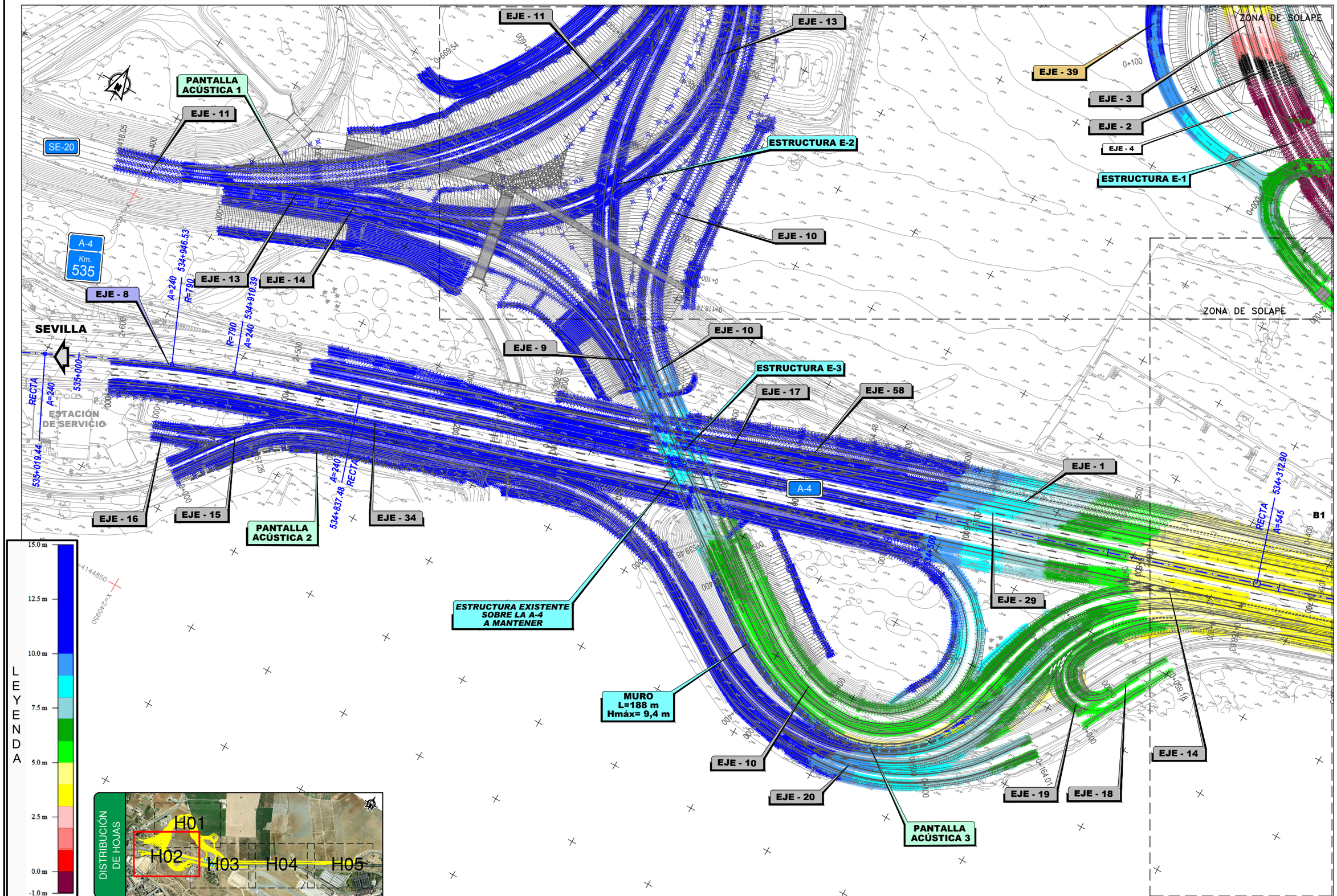
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\02 Planos\07 Drenaje\0701 DrenajeLongitudinal\0701H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO: 7.1	DESIGNACIÓN: DRENAJE PLANTA	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 3 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\01 Anejos\22 CoordOtrosOrganismos\Apen 04 Aeropuerto\220104 OperAeronaves\A220104H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº22	TÍTULO DE ANEJO: *COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS* DESIGNACIÓN: AEROPUERTO DE SEVILLA ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL TRAZADO A LA SERVIDUMBRE DE OPERACIÓN DE AERONAVES	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\01 Anejos\22 CoordOtrosOrganismos\Apen 04 Aeropuerto\220104 OperAeronaves\A220104H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº22	TÍTULO DE ANEJO: *COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS* DESIGNACIÓN: AEROPUERTO DE SEVILLA ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL TRAZADO A LA SERVIDUMBRE DE OPERACIÓN DE AERONAVES	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 5

ZONA DE SOLAPE

EJE - 2

ESTRUCTURA E-5

EJE - 33

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

ZONA DE SOLAPE

EJE - 31

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 8

EJE - 31

EJE - 1

A-4 Km. 534

A-4

EJE - 14

EJE - 15

EJE - 38

EJE - 29

EJE - 34

B1 B2 B3 P1 P2 P3 B4

RECTA A=545 534+312.90

A=545 534+130.67 R=1630

R=1630 A=545 534+000

533+979.45

A=545 533+797.23 RECTA

LEYENDA

15.0 m
12.5 m
10.0 m
7.5 m
5.0 m
2.5 m
0.0 m
-1.0 m

Y=4145000
X=241650

Y=4145550
X=241850

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

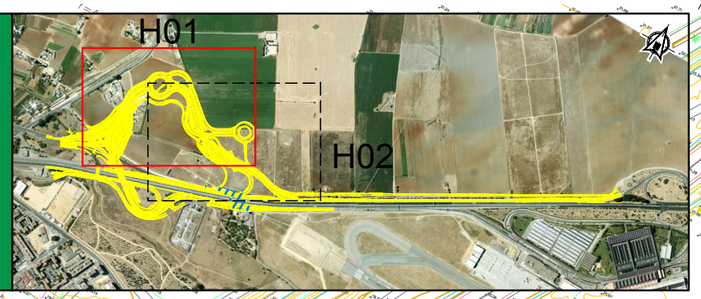
H01 H02 H03 H04 H05

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\01 Anejos\22 CoordOtrosOrganismos\Apen 04 Aeropuerto\220104 OperAeronaves\A220104H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº22	TÍTULO DE ANEJO: *COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS* AEROPUERTO DE SEVILLA ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL TRAZADO A LA SERVIDUMBRE DE OPERACIÓN DE AERONAVES DESIGNACIÓN:	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 3 DE 5

APÉNDICE 2. PLANOS ALTERNATIVA 2

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



SITUACIÓN DEFINITIVIA
CAMINO DEFINITIVO
CAMINO PROVISIONAL

ZONA DE SOLAPE

A-8008
EJE - 31
EJE - 39
EJE - 2
EJE - 3
EJE -39
EJE - 4
EJE - 2
EJE - 6
EJE - 31
ENCAUZAMIENTO
ESTRUCTURA
ODT
PK.0+371 Ø1800

Término Municipal de Sevilla

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 PlantaH02 Sin Estructura.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASÁÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: TRAZADO PLANTA GENERAL	FECHA: ENERO 2019 HOJA 1 DE 1

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 PlantaH02 Sin Estructura.dwg

ZONA DE SOLAPE

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

H01

H02

EJE - 2

EJE - 3

EJE - 31

ENCAUZAMIENTO

EJE -39

EJE - 4

EJE - 6

EJE - 31

ESTRUCTURA

ODT
PK.0+371 Ø1800

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 2

EJE - 31

EJE - 2

SEVILLA ◄► CÓRDOBA

A-4
Km.
534

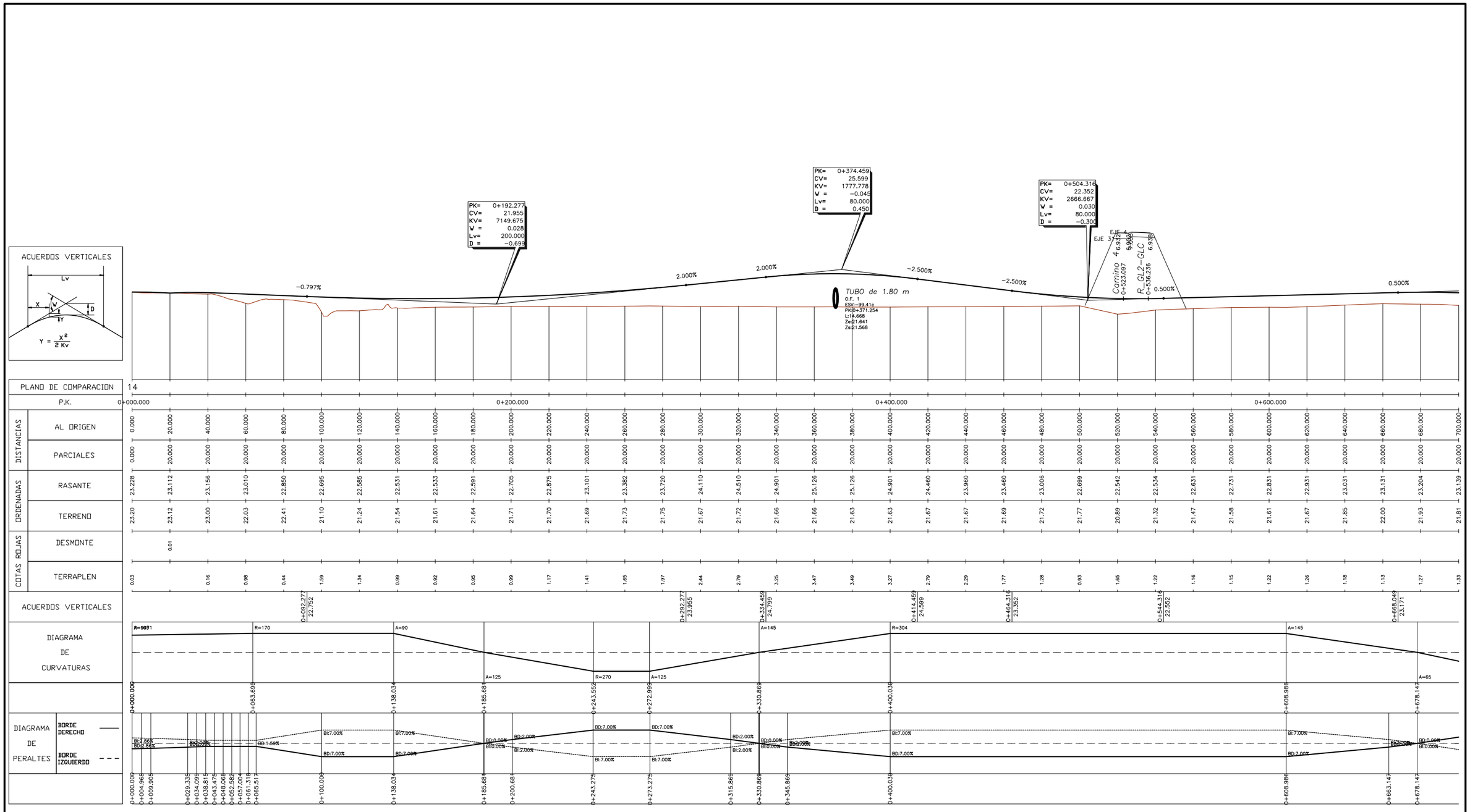
RECTA

Término Municipal de Sevilla

El Pradillo

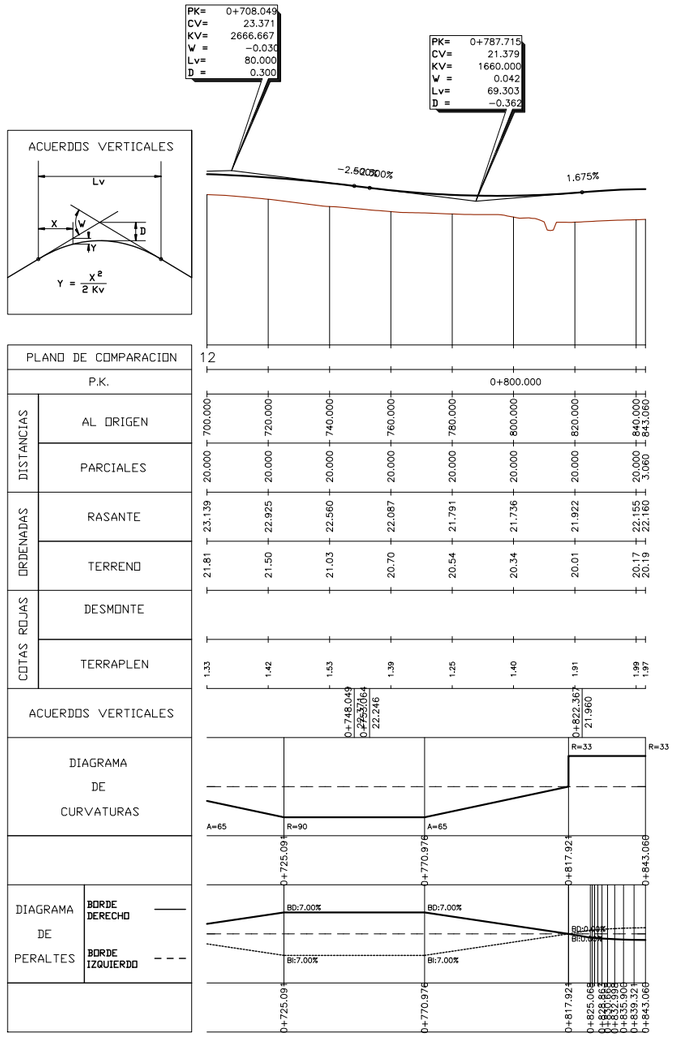
SITUACIÓN DEFINITIVIA
CAMINO DEFINITIVO
CAMINO PROVISIONAL

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: TRAZADO PLANTA GENERAL	FECHA: ENERO 2019 HOJA 1 DE 1



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSE MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 2	FECHA: ENERO 2019 HOJA 1 DE 2



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSE MARTÍNEZ TIRADO

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA

ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m)

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

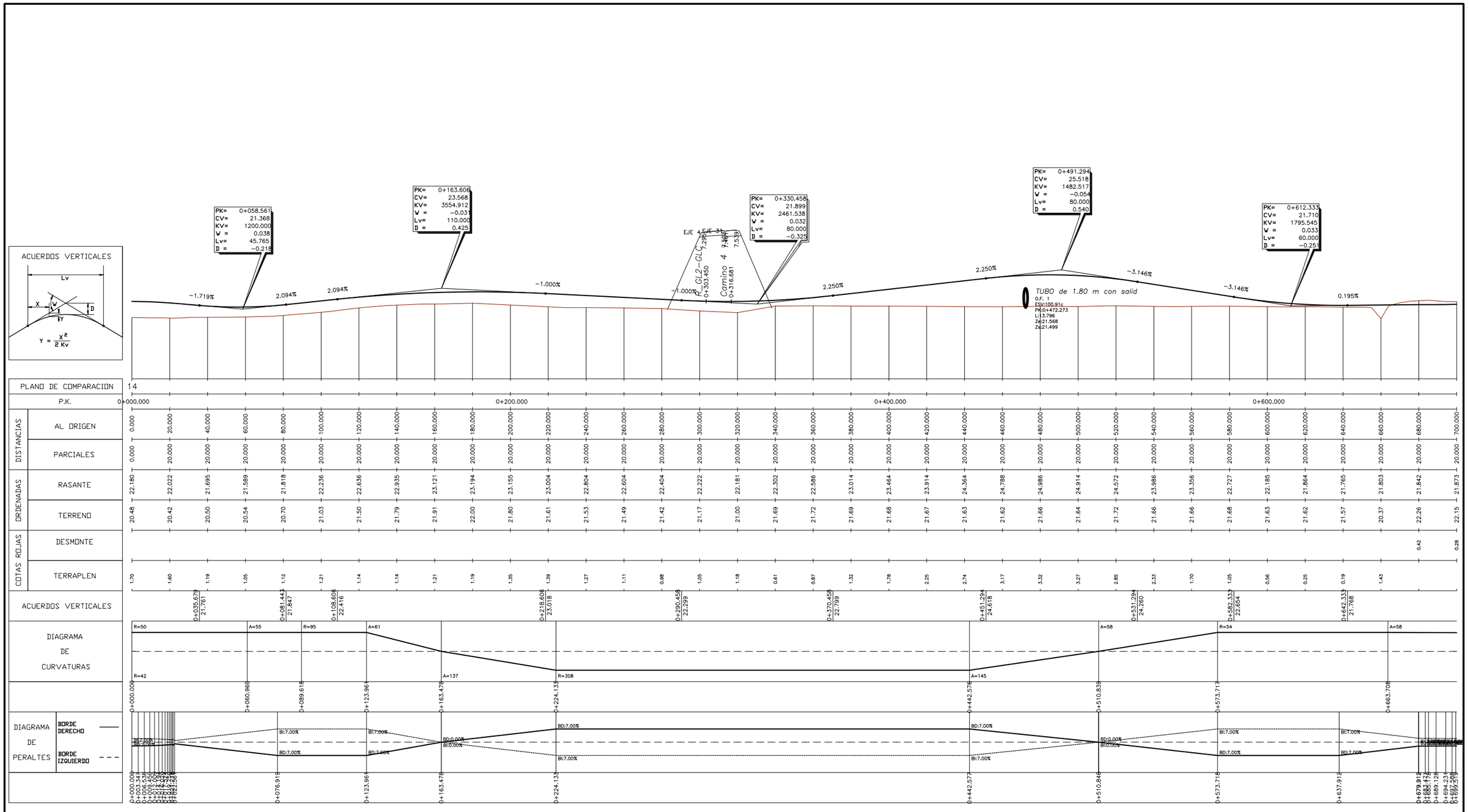
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº PLANO:

DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 2

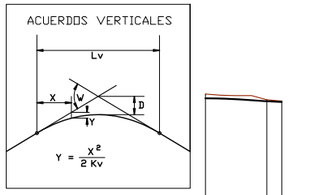
FECHA: ENERO 2019

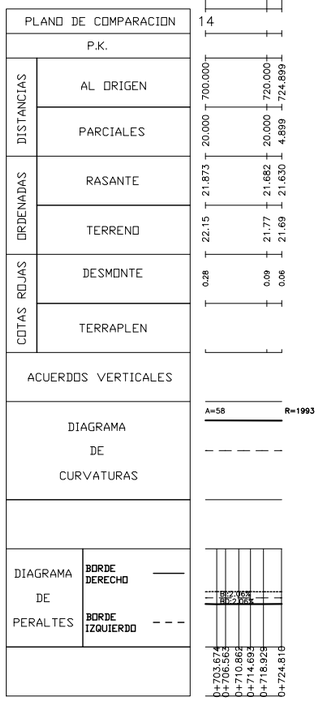
HOJA 2 DE 2



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA
ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)** **PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100
Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 3	FECHA: ENERO 2019 HOJA 1 DE 2

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg





P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

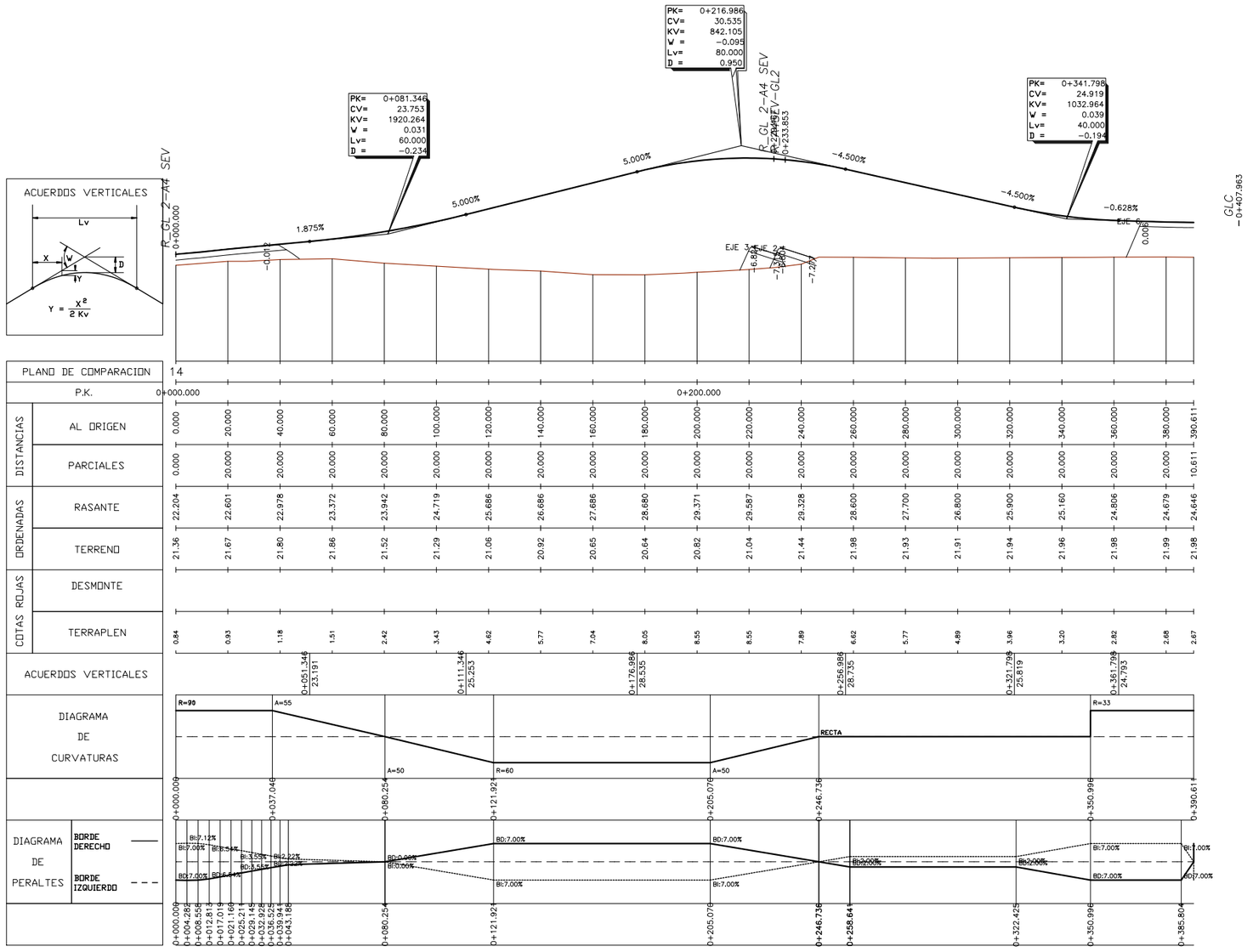
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº PLANO:

DESIGNACIÓN: TRAZADO
PERFIL LONGITUDINAL
EJE 3

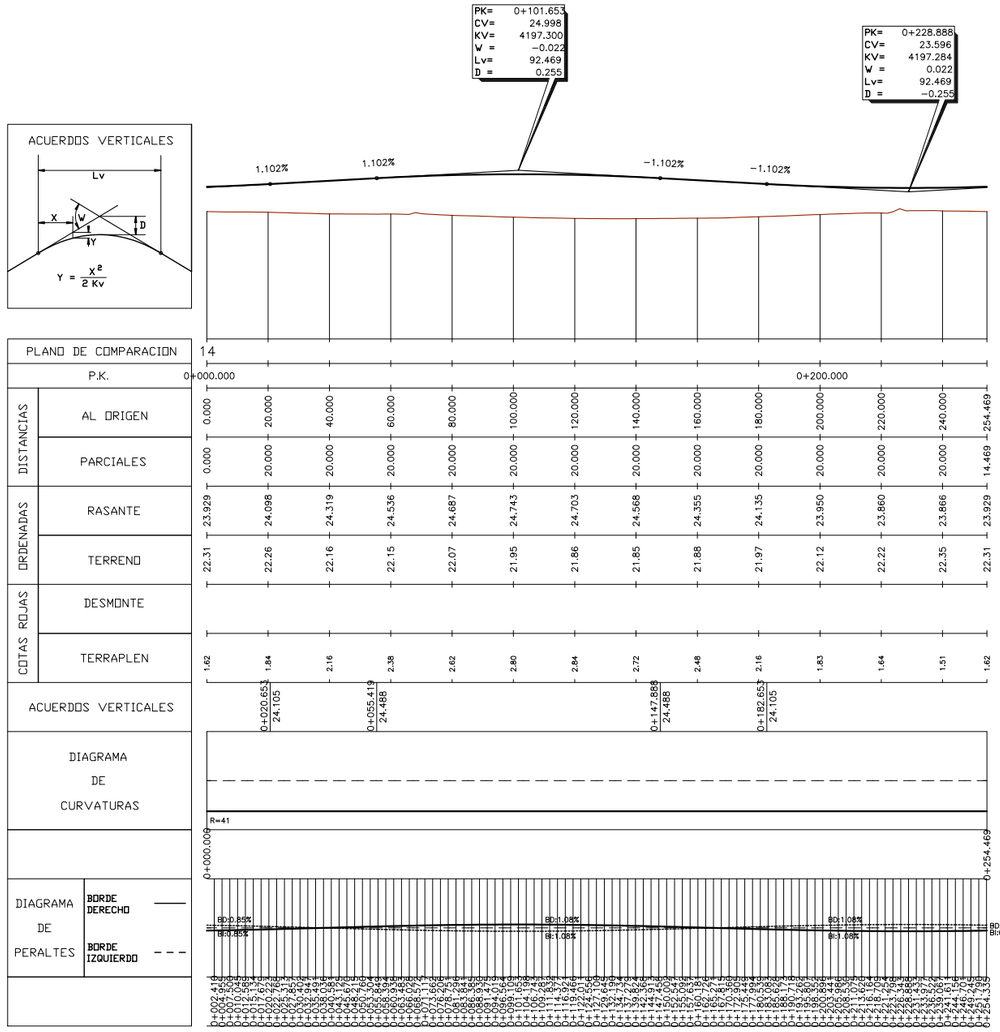
FECHA: ENERO 2019

HOJA 2 DE 2


ACUERDOS VERTICALES
Lv
X
Y
D
$Y = \frac{X^2}{2\,Kv}$
R_GL_2-A4_SEV
0+000.000
PK= 0+081.346
CV= 23.753
KV= 1920.264
V = 0.031
Lv= 60.000
D = -0.234
PK= 0+216.986
CV= 30.535
KV= 842.105
V = -0.095
Lv= 80.000
D = 0.950
R_GL_2-A4_SEV-GL2
0+233.853
PK= 0+341.798
CV= 24.919
KV= 1032.964
V = 0.039
Lv= 40.000
D = -0.194
1.875%
5.000%
5.000%
-4.500%
-4.500%
-0.628%
-0.01%
-7.20%
EJE 3
EJE 4
GLC
0+407.963

| | | |

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg



DISTANCIAS AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	254.469
DISTANCIAS PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	14.469
ORDENADAS RASANTE	23.929	24.098	24.319	24.536	24.687	24.743	24.703	24.568	24.355	24.135	23.950	23.860	23.866	23.929
ORDENADAS TERRENO	22.31	22.26	22.16	22.15	22.07	21.95	21.86	21.85	21.88	21.97	22.12	22.22	22.35	22.31
COTAS ROJAS DESMONTE														
COTAS ROJAS TERRAPLEN	1.62	1.84	2.16	2.38	2.62	2.80	2.84	2.72	2.48	2.16	1.83	1.64	1.51	1.62

ACUERDOS VERTICALES		0+020.653 24.105		0+055.419 24.488				0+147.888 24.488		0+182.657 24.105				

DIAGRAMA DE CURVATURAS														

DIAGRAMA DE PERALTES	BD:0.85% BI:0.85%					BD:1.08% BI:1.08%					BD:1.08% BI:1.08%			BD:0.89% BI:0.89%

	0+002.416 0+004.858 0+007.300 0+009.743 0+012.185 0+014.627 0+017.069 0+019.512 0+021.954 0+024.396 0+026.838 0+029.281 0+031.723 0+034.165 0+036.608 0+039.050 0+041.492 0+043.935 0+046.377 0+048.819 0+051.261 0+053.704 0+056.146 0+058.588 0+061.031 0+063.473 0+065.915 0+068.357 0+070.800 0+073.242 0+075.684 0+078.127 0+080.569 0+083.011 0+085.453 0+087.896 0+090.338 0+092.780 0+095.222 0+097.665 0+100.107 0+102.549 0+104.992 0+107.434 0+109.876 0+112.318 0+114.761 0+117.203 0+119.645 0+122.088 0+124.530 0+126.972 0+129.414 0+131.857 0+134.299 0+136.741 0+139.184 0+141.626 0+144.068 0+146.510 0+148.953 0+151.395 0+153.837 0+156.280 0+158.722 0+161.164 0+163.606 0+166.049 0+168.491 0+170.933 0+173.376 0+175.818 0+178.260 0+180.702 0+183.145 0+185.587 0+188.029 0+190.472 0+192.914 0+195.356 0+197.798 0+200.241 0+202.683 0+205.125 0+207.568 0+210.010 0+212.452 0+214.894 0+217.337 0+219.779 0+222.221 0+224.664 0+227.106 0+229.548 0+231.990 0+234.433 0+236.875 0+239.317 0+241.760 0+244.202 0+246.644 0+249.086 0+251.529 0+253.971 0+254.339													

	R=41													

	0+000.009													0+254.469

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA

ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m)

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

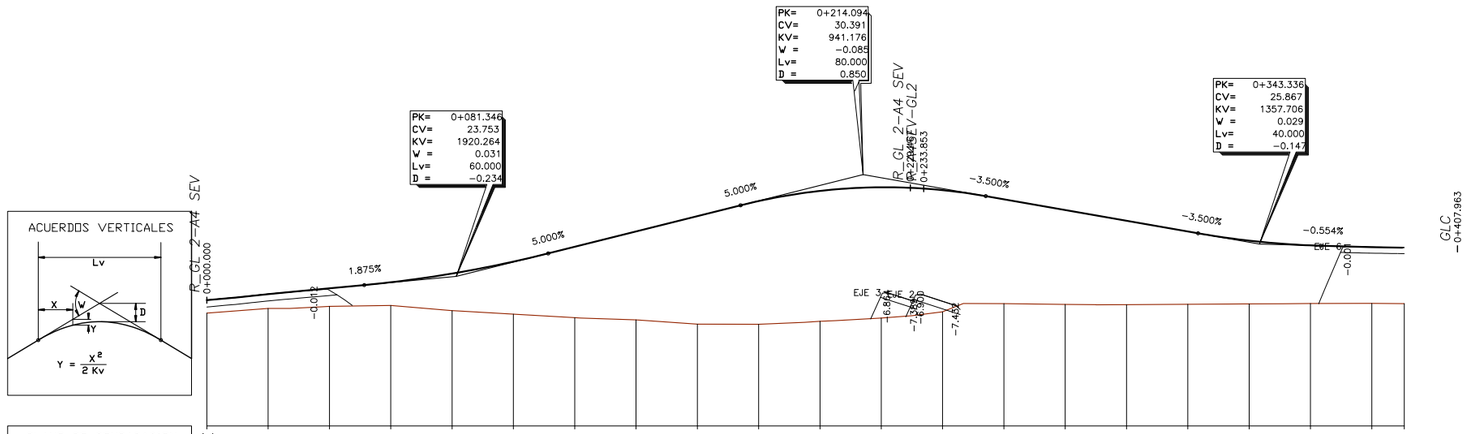
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº PLANO:

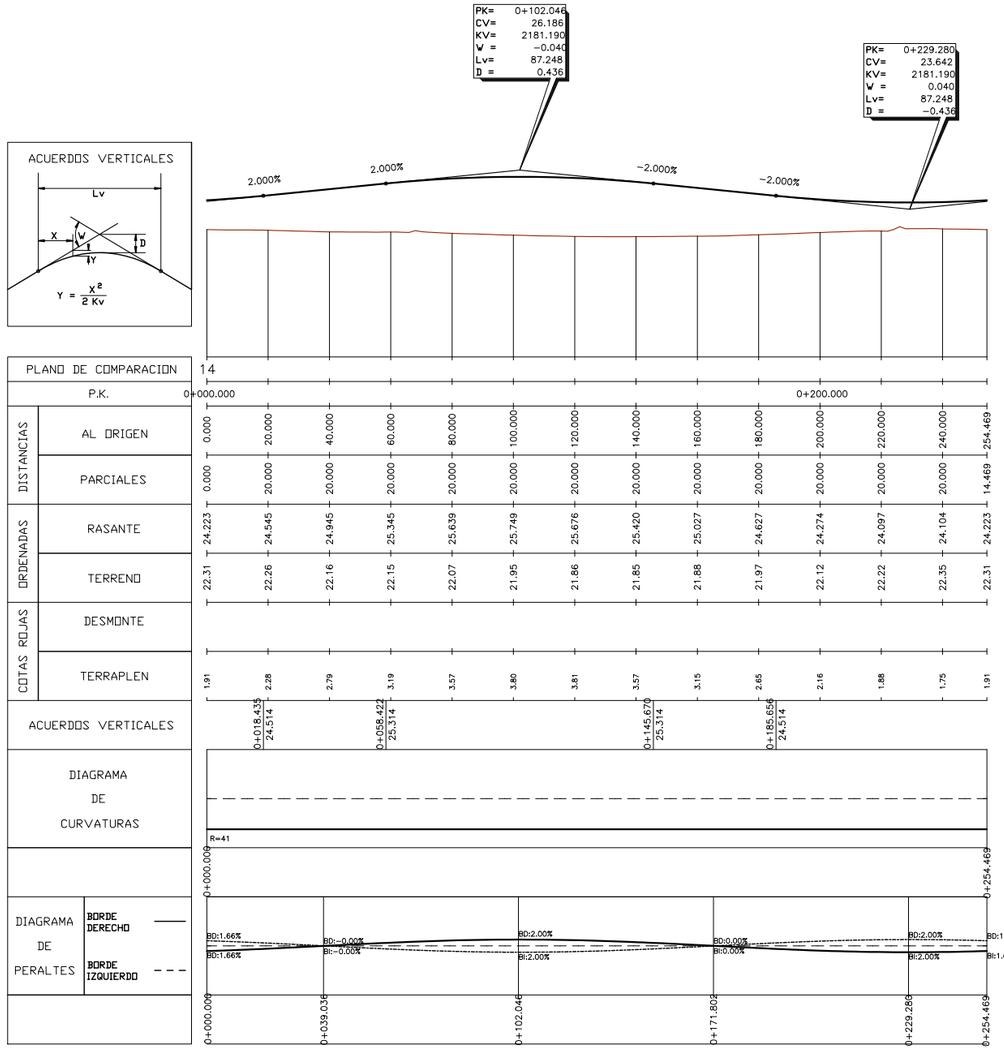
DESIGNACIÓN: TRAZADO
PERFIL LONGITUDINAL
EJE 6. OPCIÓN 1

FECHA: ENERO 2019

HOJA 1 DE 1


ACUERDOS VERTICALES
Lv
X
Y
D
$Y = \frac{x^2}{2\,Kv}$
PK= 0+081.346
CV= 23.753
KV= 1920.264
V = 0.031
Lv= 60.000
D = -0.234
PK= 0+214.094
CV= 30.391
KV= 941.176
V = -0.085
Lv= 80.000
D = 0.850
PK= 0+343.336
CV= 25.867
KV= 1357.706
V = 0.029
Lv= 40.000
D = -0.147
R_GL_2-A4_SEV
0+000.000
1.875%
5.000%
5.000%
-3.500%
-3.500%
-0.554%
-0.01%
EJE 3
EJE 2
-6.820%
-7.500%
-7.400%
GLC
0+407.963

| | | |



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSE MARTÍNEZ TIRADO

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA

ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m; 0 2 4 6m)

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

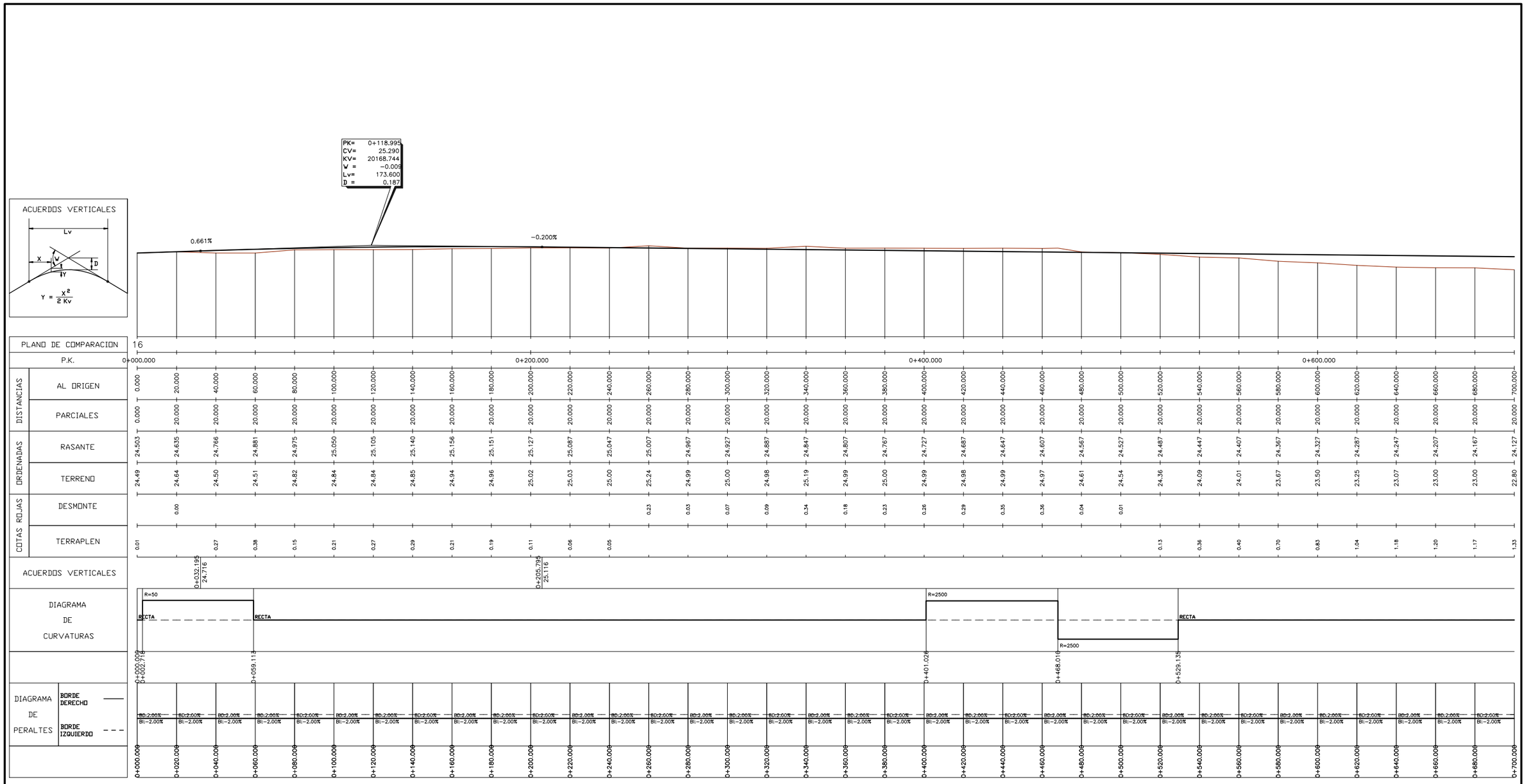
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº PLANO:

DESIGNACIÓN: TRAZADO
PERFIL LONGITUDINAL
EJE 6. OPCIÓN 2

FECHA: ENERO 2019

HOJA 1 DE 1

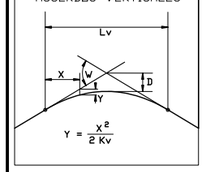


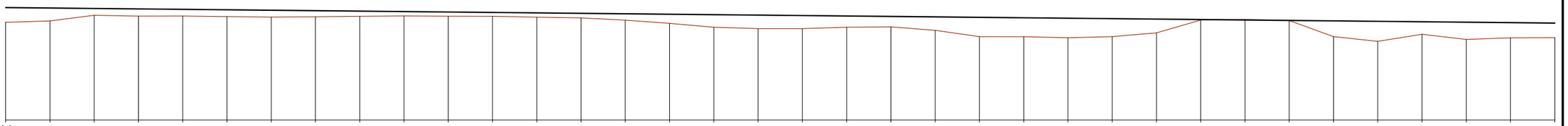
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA
ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m)	TITULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO:
DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 31	FECHA: ENERO 2019 HOJA 1 DE 4		

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

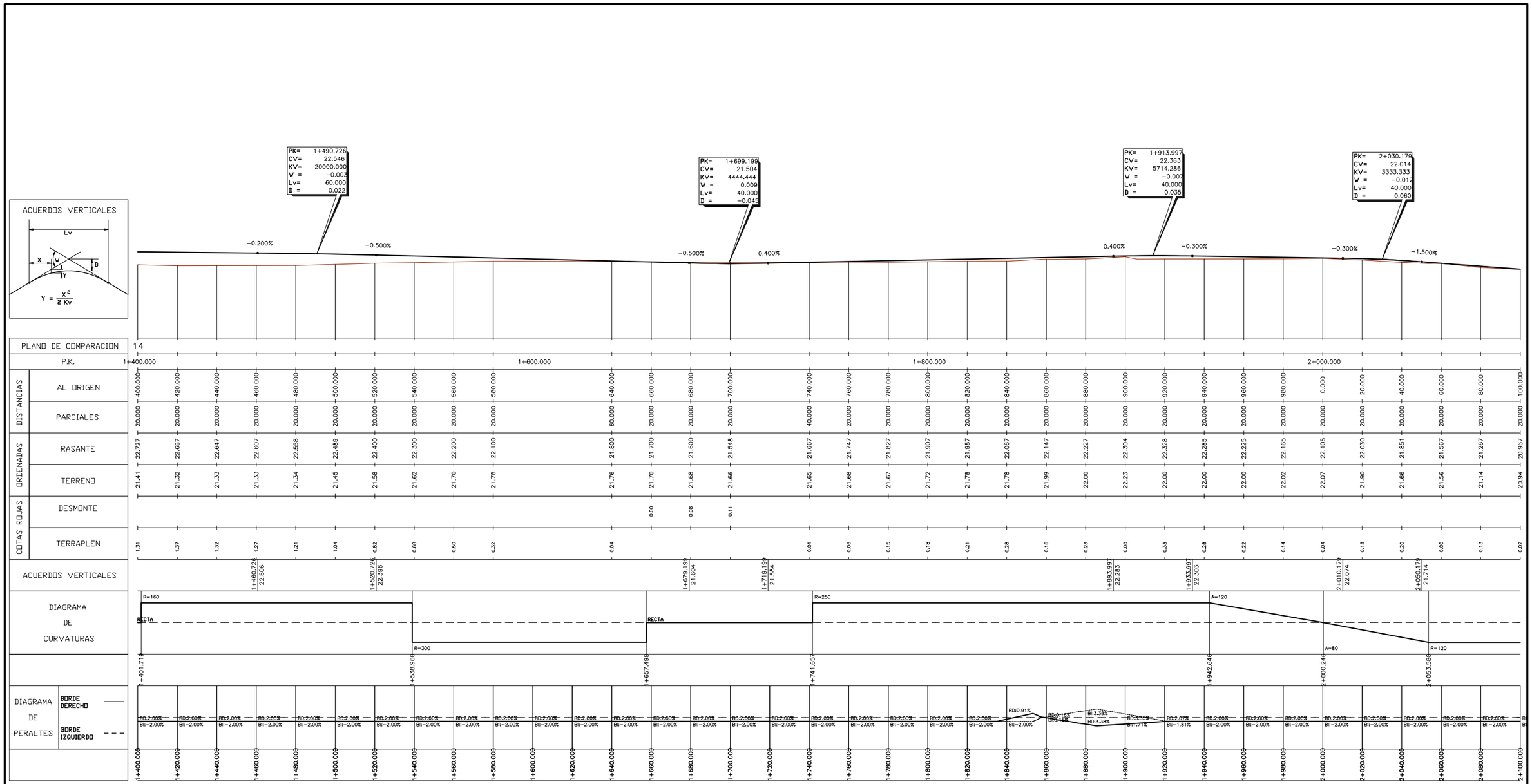
ACUERDOS VERTICALES



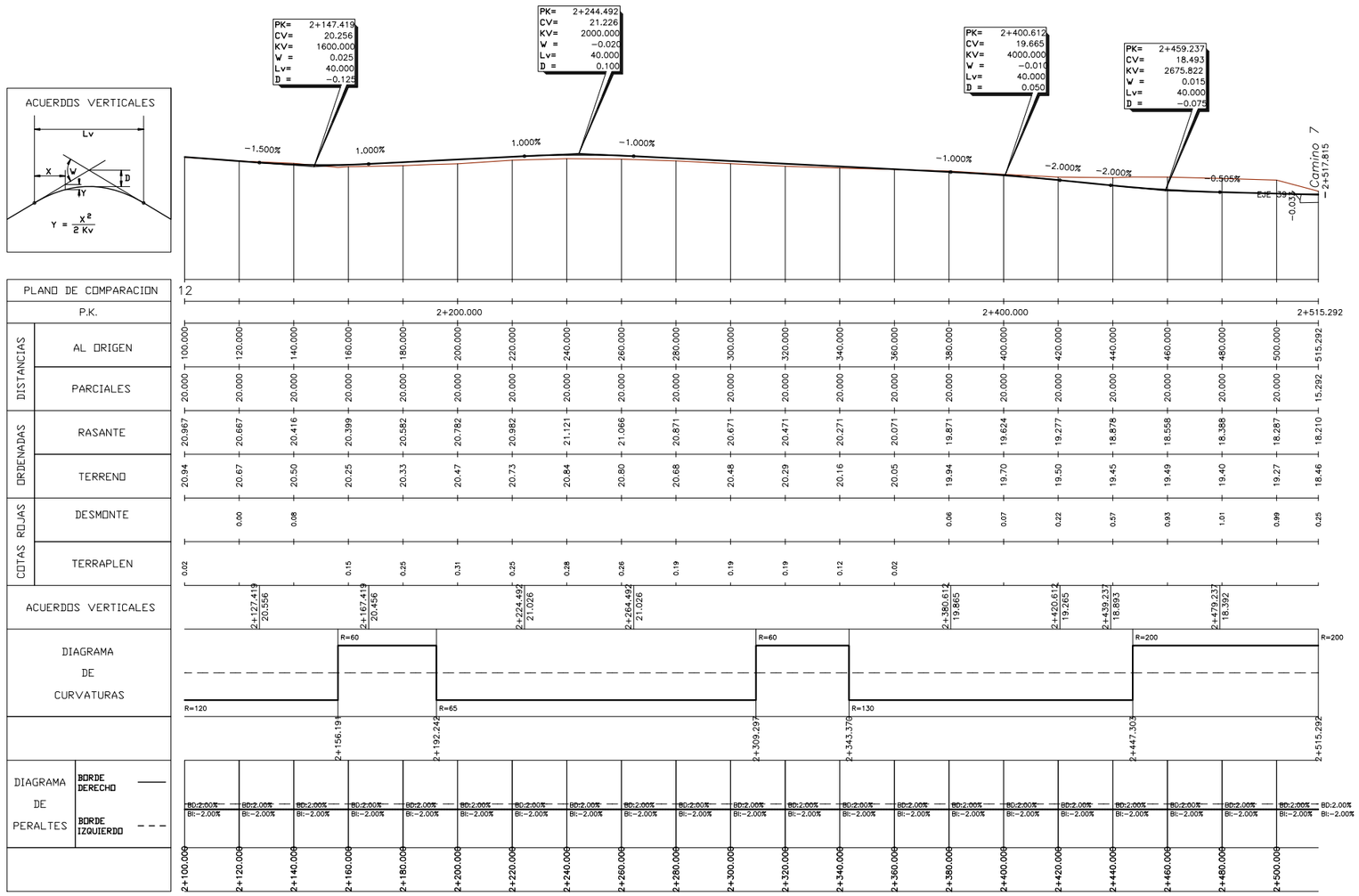


| | | |

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m)	TITULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 31	FECHA: ENERO 2019 HOJA 3 DE 4



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO

EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

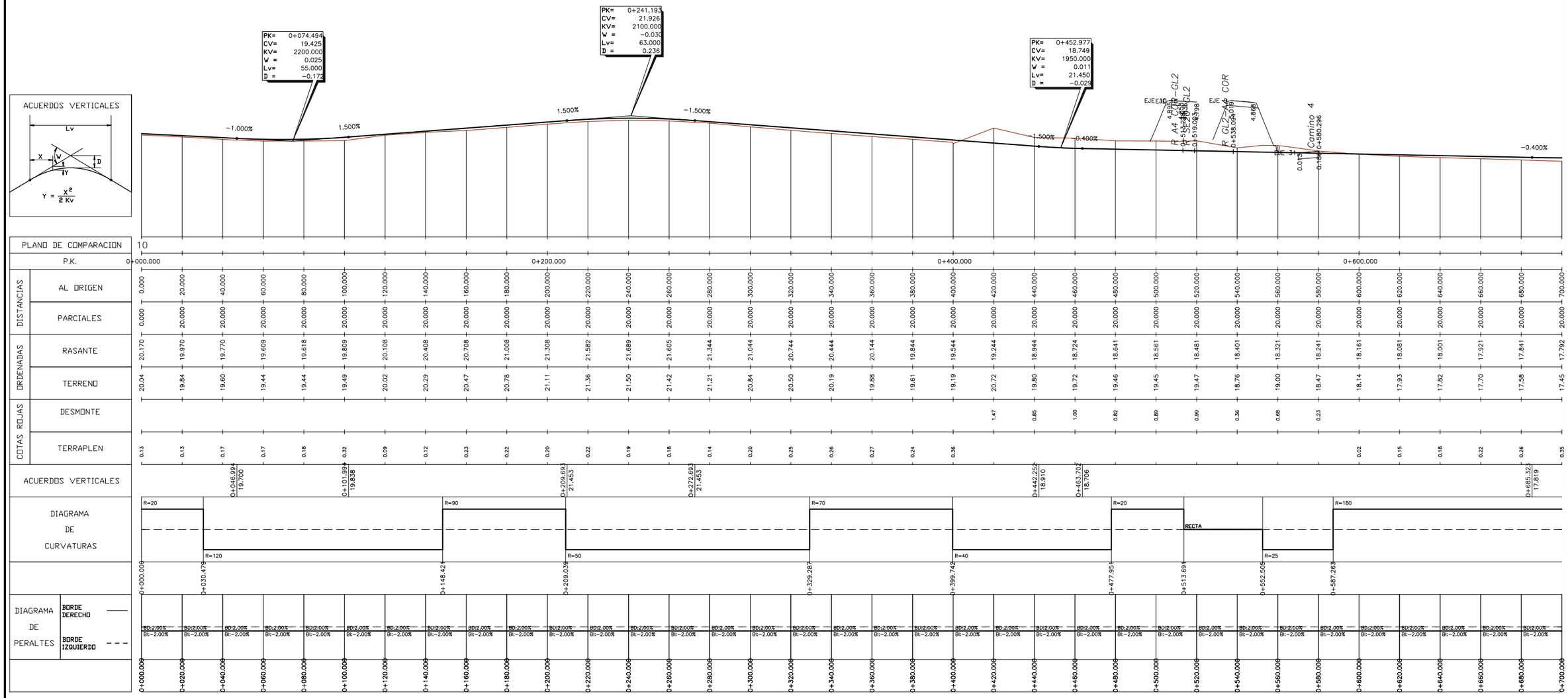
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº PLANO:

DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 31

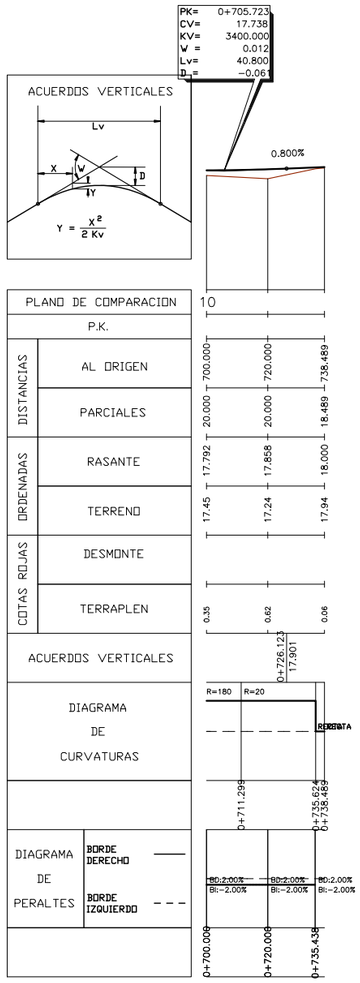
FECHA: ENERO 2019

HOJA 4 DE 4



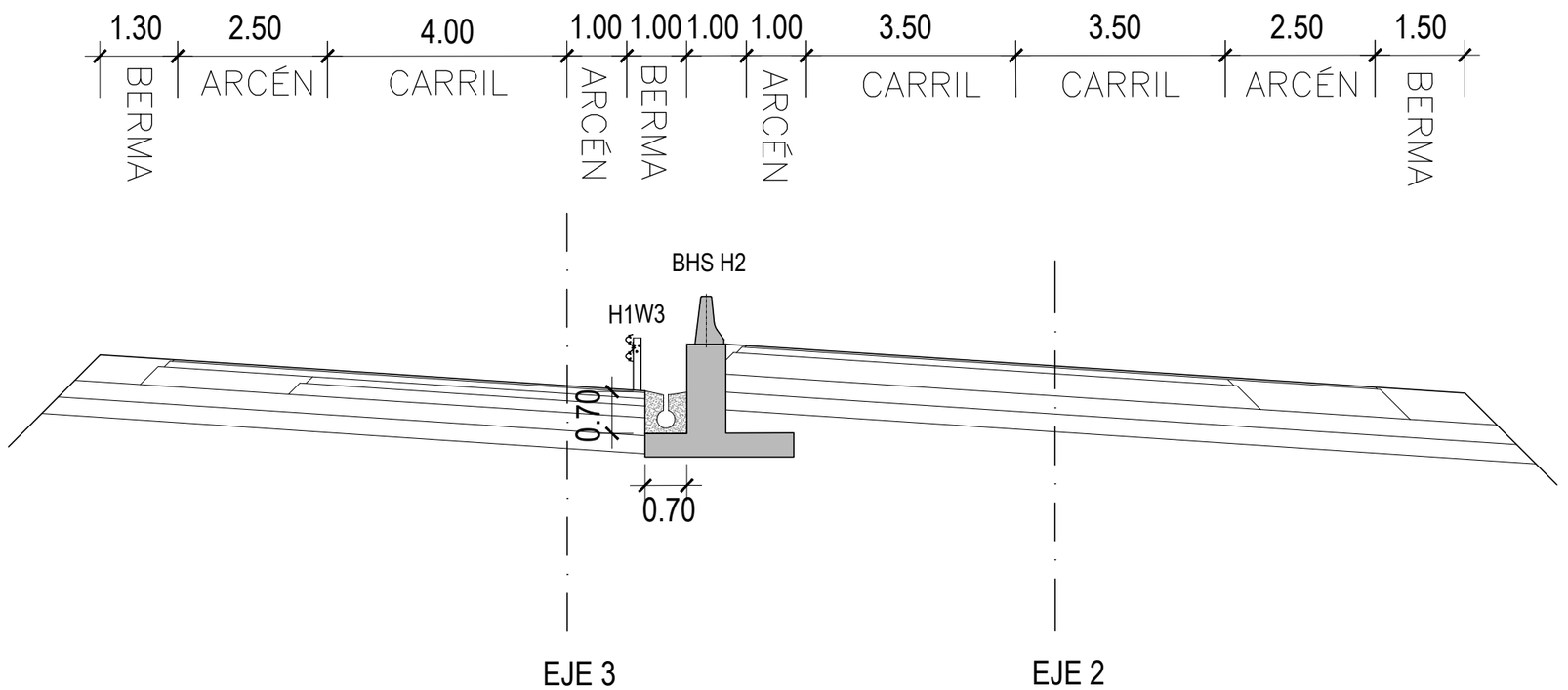
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASÁÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 39	FECHA: ENERO 2019 HOJA 1 DE 2



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\04 11-01-2019 ReunionMinisterio\02 Longitudinales H14.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: ANA CRISTINA BASAÑEZ AGARRADO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: MARIA JOSÉ MARTÍNEZ TIRADO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN: RODRIGO VÁZQUEZ ORELLANA	ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m)	TITULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: TRAZADO PERFIL LONGITUDINAL EJE 39	FECHA: ENERO 2019 HOJA 2 DE 2



Hmáx muro = 0.80m

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\05 21-01-2019 Secciones\SeccionTipo.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:50 (0 0,5 1,0 1,5m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO	FECHA: OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 1

APÉNDICE 3. PLANOS ENTREGADOS EN FASE 3 ABRIL 2018. (ÚTILES PARA OBTENER DATOS DE EJE 4)

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\01 ProyeTrazaFase3\02 Planos\04 Trazado\0402 PerfilLongitud\040204 Ej04\040204H01.dwg

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 03

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 06

ESTRUCTURA E-1

EJE 3 EJE 2

PK= 0+068.729
CV= 26.702
KV= 450.000
W = -0.109
Lv= 49.060
D = 0.669

PK= 0+172.834
CV= 21.497
KV= 800.000
W = 0.067
Lv= 53.670
D = -0.450

PK= 0+292.247
CV= 23.537
KV= 11231.245
W = -0.004
Lv= 40.000
D = 0.018

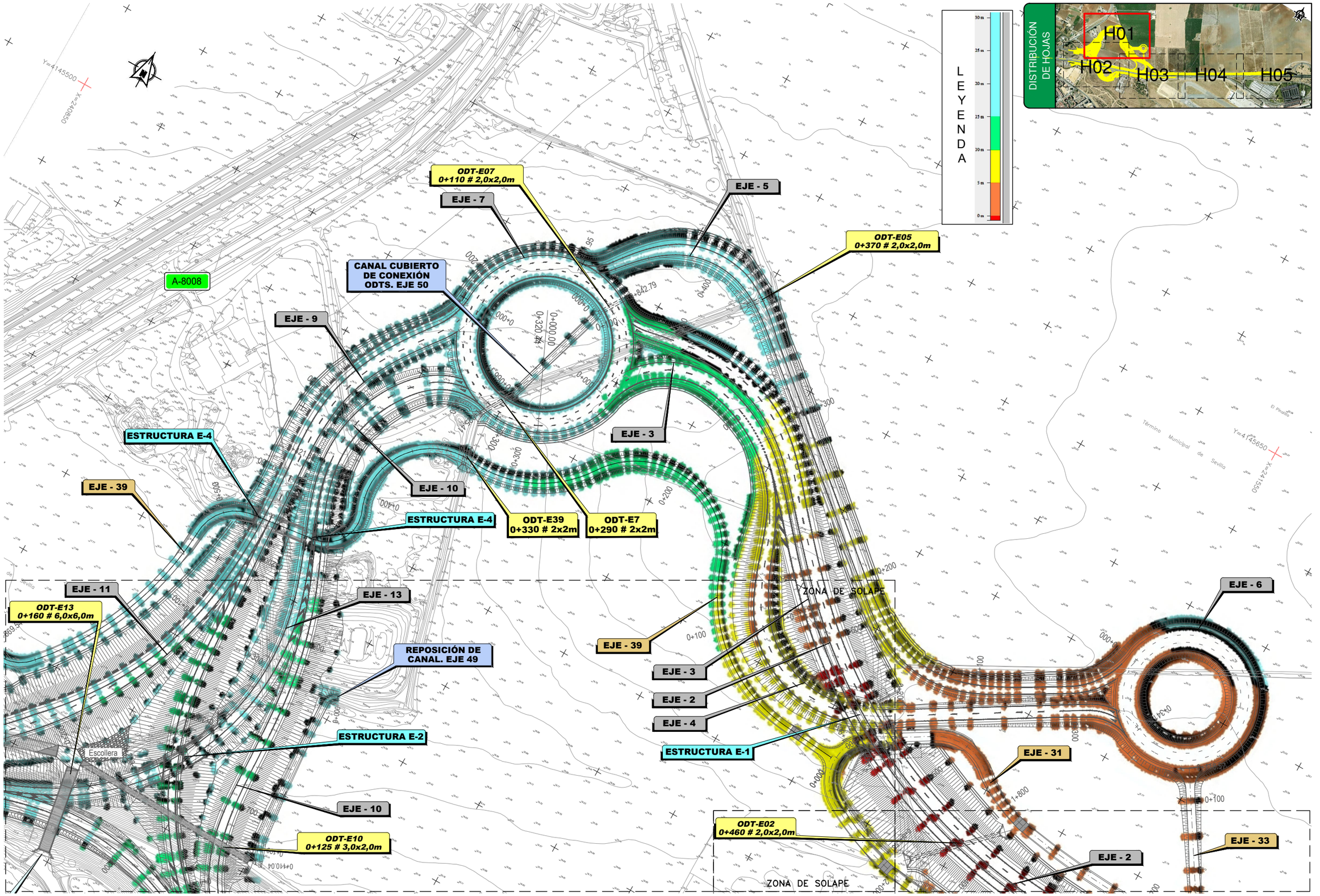
5.902% -5.000% -5.000% 1.709% 1.709% 1.353%

EH:1/1000
EV:1/200

ACUERDOS VERTICALES

$Y = \frac{X^2}{2Kv}$

| | | |



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\01 ProyeTrazaFase3\01 Anejos\22 CoordOtrosOrganismos\Apen 04 Aeropuerto\220104 OperAeronaves\A220104H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *AVANCE DE PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº22	TÍTULO DE ANEJO: *COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS* AEROPUERTO DE SEVILLA ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL TRAZADO A LA SERVIDUMBRE DE OPERACIÓN DE AERONAVES	FECHA: ABRIL 2018 HOJA 1 DE 5

ODT VIAL ENTRE A8008-SE20
ACERO CORRUGADO
EXISTENTE Ø5,80m

ODT-E11
0+230 # 6,0x6,0m

ODT-E13
0+160 # 6,0x6,0m

PANTALLA
ACÚSTICA 1

EJE - 11

EJE - 11

EJE - 13

REPOSICIÓN DE
CANAL. EJE 49

EJE - 39

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 4

ESTRUCTURA E-2

ESTRUCTURA E-1

ZONA DE SOLAPE

SE-20

A-4
Km.
535

EJE - 14

EJE - 10

ODT-E10
0+125 # 3,0x2,0m

ODT-E02
0+460 # 2,0x2,0m

ZONA DE SOLAPE

ODT SE20 0+050
ACERO CORRUGADO
EXISTENTE Ø5,80m

EJE - 10

SEVILLA

ESTACIÓN
DE SERVICIO

EJE - 16

ESTRUCTURA E-3

EJE - 17

EJE - 9

EJE - 15

PANTALLA
ACÚSTICA 2

EJE - 34

A-4

EJE - 1

EJE - 29

EJE - 14

ODT - EXISTENTE
3 # 3,0x1,5m
EJE A4 P.K. 534+750

ESTRUCTURA EXISTENTE
SOBRE LA A-4
A MANTENER

MURO
L=188 m
Hmáx= 9,4 m

EJE - 10

EJE - 20

EJE - 19

EJE - 18

PANTALLA
ACÚSTICA 3

SE CIERRA
EL ACCESO A LA ESTACIÓN
DE SERVICIO

DISTRIBUCIÓN
DE HOJAS

H01
H02
H03
H04
H05

LEYENDA

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\01 ProyeTrazaFase3\01 Anejos\22 CoordOtrosOrganismos\Apen 04 Aeropuerto\220104 OperAeronaves\A220104H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *AVANCE DE PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº22	TÍTULO DE ANEJO: *COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS* AEROPUERTO DE SEVILLA DESIGNACIÓN: ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL TRAZADO A LA SERVIDUMBRE DE OPERACIÓN DE AERONAVES	FECHA: ABRIL 2018 HOJA 2 DE 5

ODT-E02
0+460 # 2,0x2,0m

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

ZONA DE SOLAPE

EJE - 33

EJE - 2

EJE - 31

EJE - 3

EJE - 2

EJE - 14

EJE - 1

EJE - 31

A-4
Km.
534

A-4

EJE - 15

EJE - 38

EJE - 29

EJE - 14

B1 B2 B3 B4 P1 P2 P3

RECTA A=545 534+312.80

534+130.67

R=1630 A=545

533+979.45

533+797.23

LEYENDA

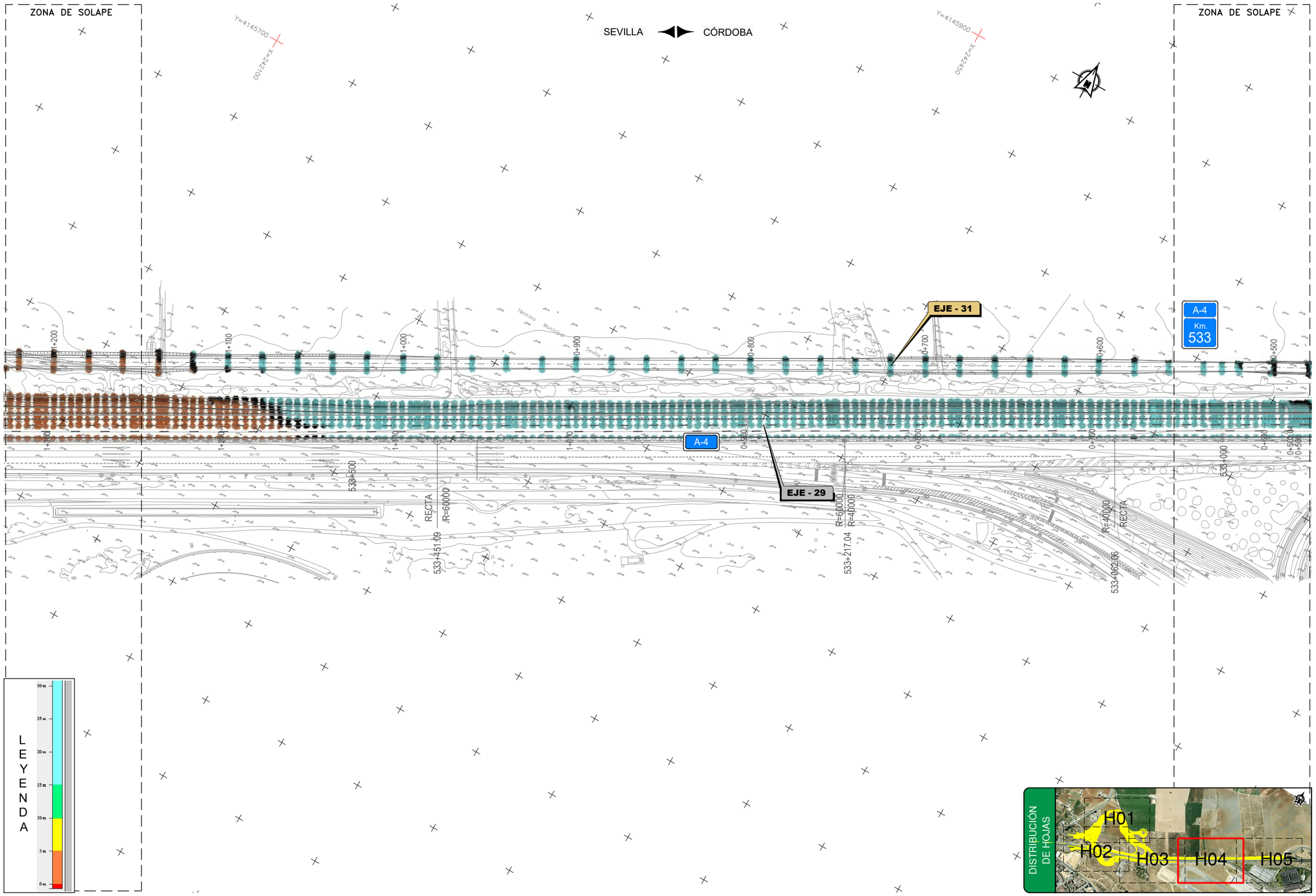
30 m
25 m
20 m
15 m
10 m
5 m
0 m

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

H01 H02 H03 H04 H05

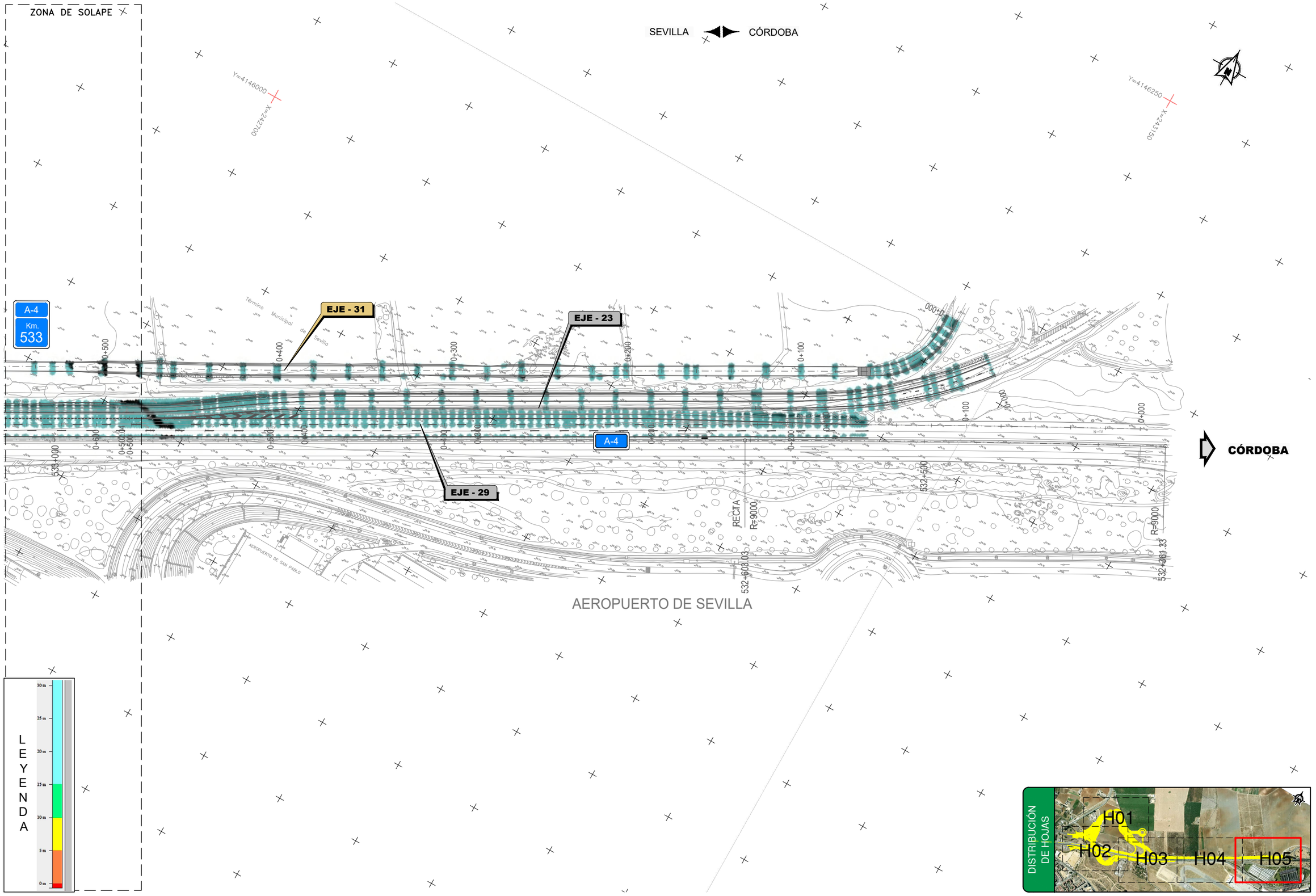
P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\01 ProyeTrazaFase3\01 Anejos\22 CoordOtrosOrganismos\Apen 04 Aeropuerto\220104 OperAeronaves\A220104H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *AVANCE DE PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº22	TÍTULO DE ANEJO: *COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS* AEROPUERTO DE SEVILLA DESIGNACIÓN: ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL TRAZADO A LA SERVIDUMBRE DE OPERACIÓN DE AERONAVES	FECHA: ABRIL 2018 HOJA 3 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\01 ProyeTrazaFase3\01 Anejos\22 CoordOtrosOrganismos\Apen 04 Aeropuerto\220104 OperAeronaves\A220104H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *AVANCE DE PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº22	TÍTULO DE ANEJO: *COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS* DESIGNACIÓN: AEROPUERTO DE SEVILLA ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL TRAZADO A LA SERVIDUMBRE DE OPERACIÓN DE AERONAVES	FECHA: ABRIL 2018 HOJA 4 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\01 ProyeTrazaFase3\01 Anejos\22 CoordOtrosOrganismos\Apen 04 Aeropuerto\220104 OperAeronaves\A220104H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 0 10 20 30m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *AVANCE DE PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: Nº22	TÍTULO DE ANEJO: *COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS* DESIGNACIÓN: AEROPUERTO DE SEVILLA ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN DEL TRAZADO A LA SERVIDUMBRE DE OPERACIÓN DE AERONAVES	FECHA: ABRIL 2018 HOJA 5 DE 5

APÉNDICE 4. ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL

APÉNDICE 1. TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO

ÍNDICE

1. TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO 3

1.1. ANTECEDENTES 3

1.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS 4

1.2.1. PASO SUPERIOR COMÚN PARA EJE 4 Y EJE 31 4
1.2.1.1. Análisis geotécnico 6
1.2.1.2. Análisis estructural 7
1.2.1.3. Análisis de drenaje 7
1.2.1.4. Análisis de las servidumbres aeronáuticas 7
1.2.2. PASOS SUPERIORES INDEPENDIENTES PARA EJE 4 Y EJE 31 8
1.2.2.1. Análisis geotécnico 10
1.2.2.2. Análisis estructural 10
1.2.2.3. Análisis de drenaje 10
1.2.2.4. Análisis de las servidumbres aeronáuticas 10
1.2.3. VIADUCTO EJES 2 Y 3, EJES 4 Y 31 EN DESMONTE 11
1.2.3.1. Análisis geotécnico 11
1.2.3.2. Análisis estructural 11
1.2.3.3. Análisis de drenaje 11
1.2.3.4. Análisis de las servidumbres aeronáuticas 11

APÉNDICE 1. ANTECEDENTES 13

APÉNDICE 2. PERFILES LONGITUDINALES DE LOS TANTEOS 20

1. TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO

1.1. ANTECEDENTES

La definición del trazado desarrollado en el Proyecto “Reforma del Enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20 (P.K. 0). Provincia de Sevilla”, tiene su origen el documento técnico de título **“Reforma del Enlace de la “Ronda Supernorte” SE-20 con la “Autovía del Sur” A-4. “Ronda Urbana SE-35” (Fase 1ª) Sevilla”** realizado por la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla, el que se define una solución que desarrolla la primera fase de la SE-35, modificando el actual enlace entre la autovía A-4 y la carretera SE-20, compatible con la futura SE-35.

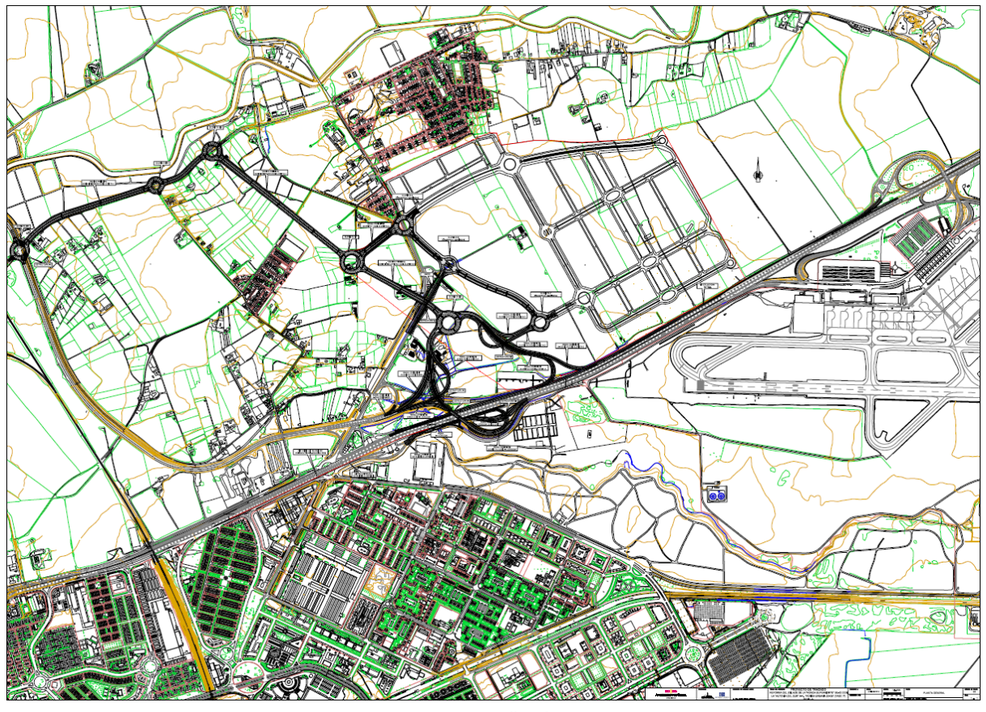


Figura 1. Planta General del Estudio de Trazado "Reforma del enlace de La SE-20 con La A-4, Ronda Urbana SE-35. 1ª Fase"

En este estudio, la definición de los ramales de conexión entre la Autovía A-4 y la SE-20, así como el de ramal de conexión entre las glorietas, de entrada al desarrollo del Polígono “San Nicolás Oeste” es similar al definido en el Proyecto que nos ocupa.

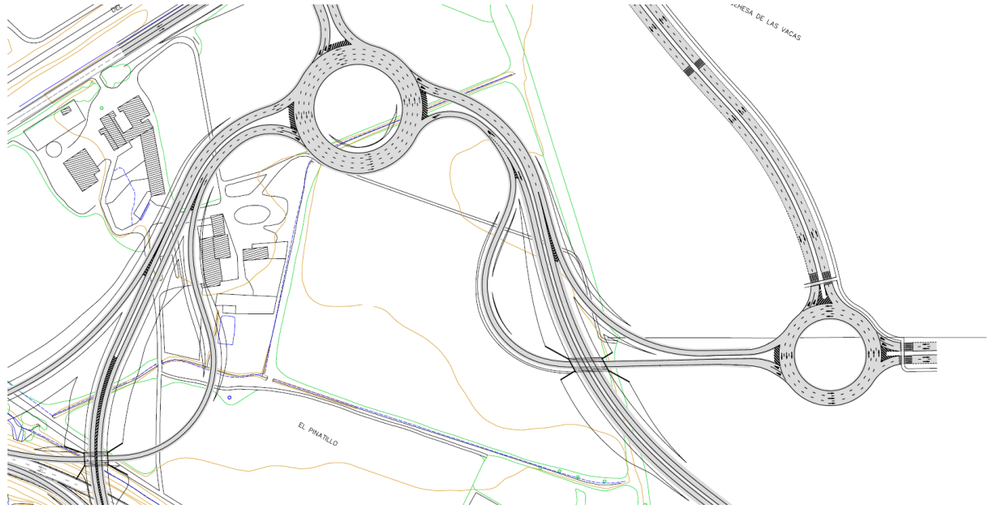


Figura 2. Detalle del Estudio de Trazado "Reforma del enlace de La SE-20 con La A-4, Ronda Urbana SE-35. 1ª Fase"

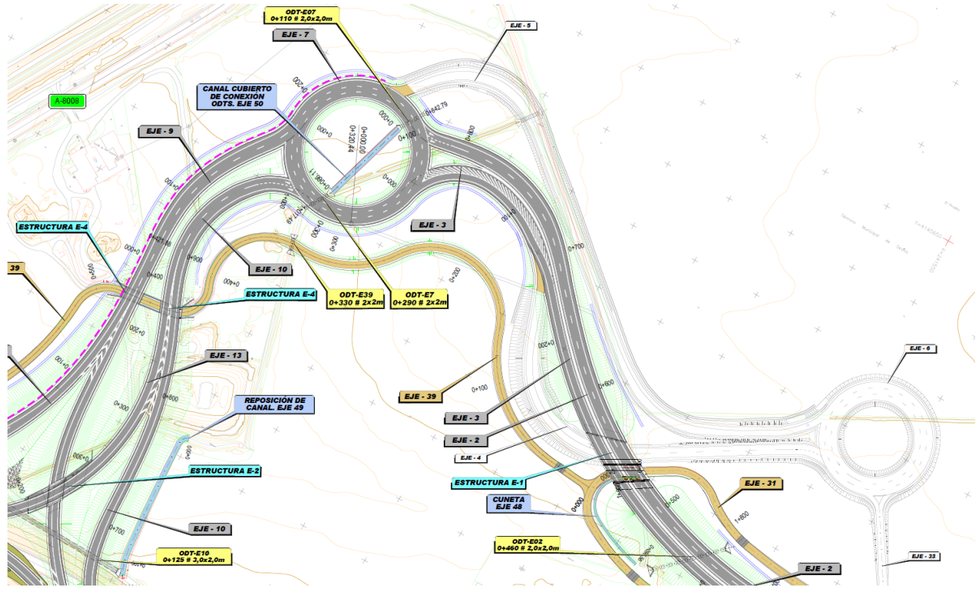


Figura 3. Detalle de la planta de trazado del Proyecto actual

Como puede apreciarse, los ejes 2 y 3, discurren sobre el eje 4 en ambas soluciones.

En la reunión mantenida el pasado día 4 de octubre en la Subdirección General de Proyectos del MFOM, se sugirió la posibilidad de cambiar la configuración de los viales, con objeto de reducir el tratamiento geotécnico necesario para mejorar el terreno sobre el que apoyan los citados ejes, puesto que se trata de un vertedero incontrolado, comprendiendo una superficie de actuación de unos 18.600 m^2 y suponiendo una excavación de unos 53.300,90 m^3, según la solución adoptada consistente en un saneo del vertedero de unos 3,5 m de espesor y mejora de terreno desde esta cota.

1.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

1.2.1. PASO SUPERIOR COMÚN PARA EJE 4 Y EJE 31

La primera alternativa consiste en que los ejes 2 y 3 discurran prácticamente a cota de terreno existente, de forma que sean los ejes 4 y 31 los que pasen sobre ellos, mediante una estructura común.

- Las pendientes longitudinales del eje 2 serían del ±0,5%, con terraplenes máximos de 1,65 m en la zona del vertedero. De esta forma se evitan desmontes en las márgenes y se cumplen distancias entre acuerdos verticales, manteniendo las pendientes longitudinales mínimas necesarias para evitar problemas de drenaje en plataforma.

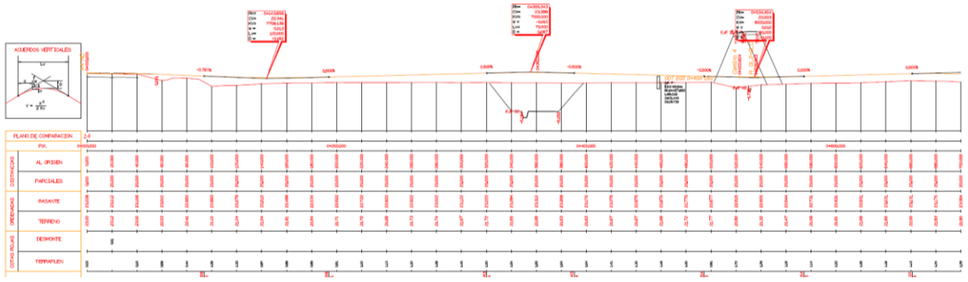


Figura 4. Longitudinal eje 2

- Las pendientes longitudinales del eje 3 sería de entre -1,25% y 2,0%, con terraplenes máximos de 1,89 m en la zona del vertedero.

- El Eje 4 pasaría sobre los ejes 2 y 3 con pendientes de ±7%, con acuerdo vertical convexo en la estructura. Los terraplenes alcanzarían los 8 m en la zona de vertedero, llegando a alcanzar alturas de 9,29 m, en la zona externa al vertedero.

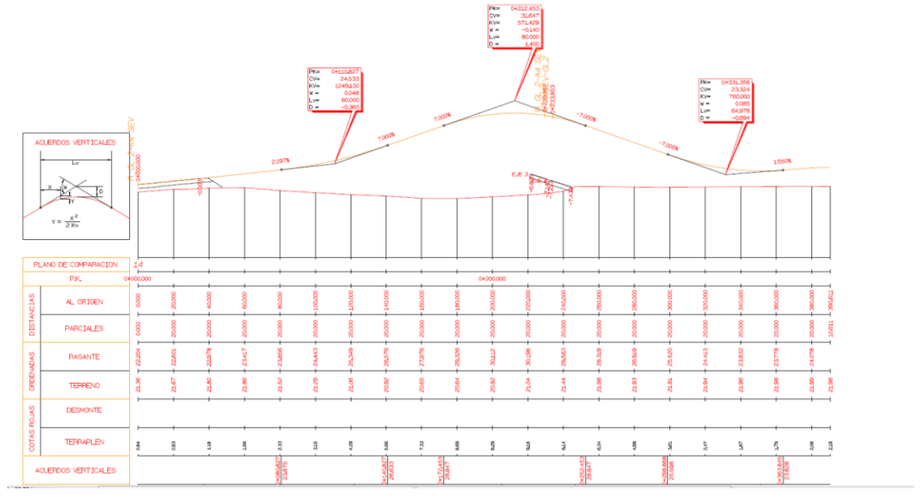


Figura 5. Longitudinal eje 4

- Las pendientes del eje 31 (camino) serían del 7%, con una altura máxima de terraplén de unos 9 m sobre el vertedero, llegando a los 10,56 m de altura, una vez pasados los ejes 2 y 3.

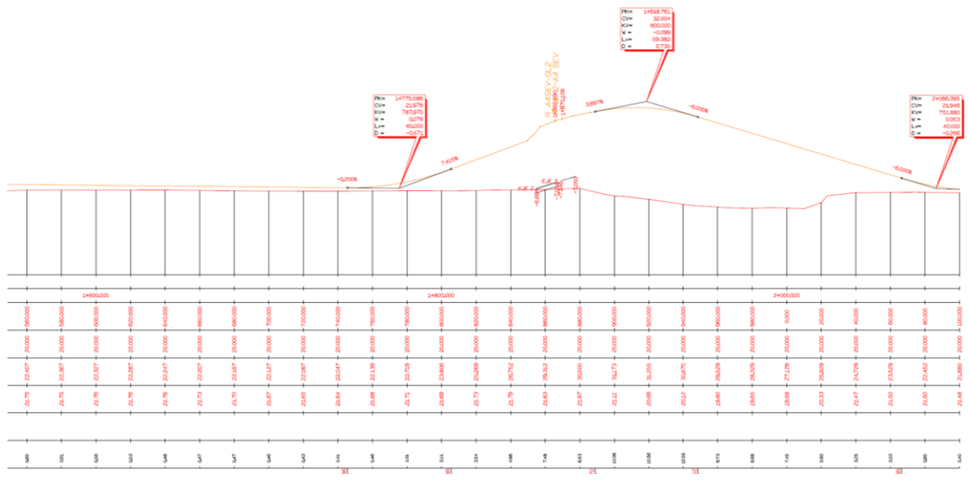


Figura 6. Longitudinal eje 31

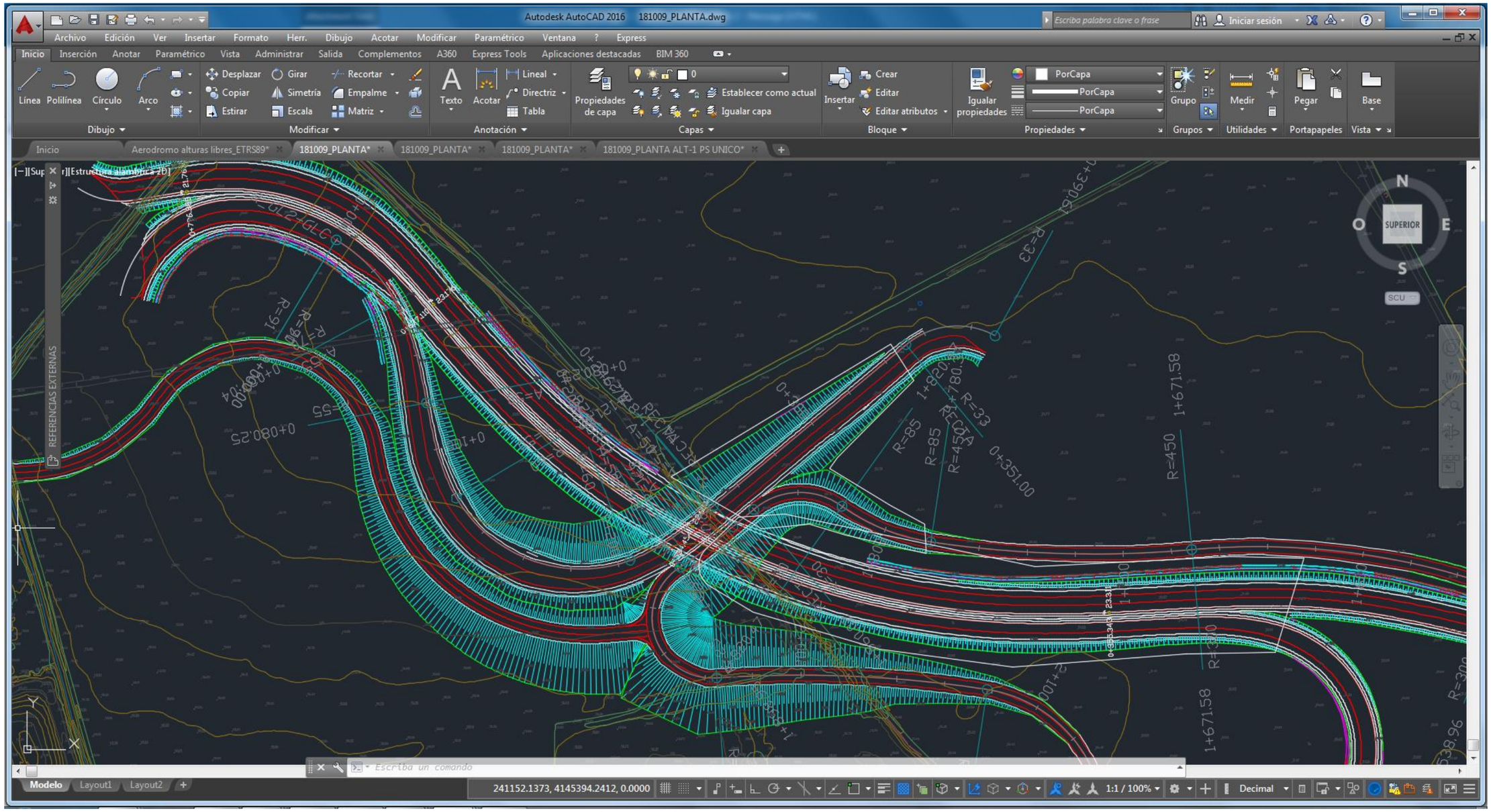


Figura 7. Planta tanteo 1 (sin recorte de estructuras)

1.2.1.1. Análisis geotécnico

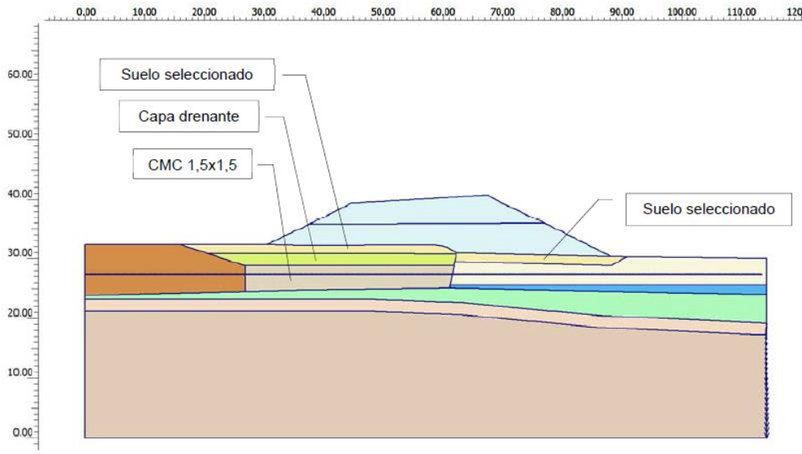
Se considera que esta alternativa traslada el problema de los ejes 2 y 3 a los ejes 4 y 31.

Los ejes 4 y 31 irían solidarios en la estructura, por lo que el camino (eje 31) tendría que tener las mismas tolerancias de asientos que el eje 4 (vial).

Dado que las alturas de terraplén de estos ejes alcanzarían los 9 m en la zona de vertedero, la solución sería análoga a la actualmente prevista (malla de columnas de mortero de espaciado mínimo de 1,5 m x 1,5 m, a malla de 2,5 m x 2,5 m), aunque se reduciría el área de la zona que necesitaría tratamiento.

Se incluyen imágenes del estudio geotécnico actual, en el que se calcula la estabilidad y deformación de los terraplenes de los ejes 2 y 3.

- **Terraplén de 9 metros de altura, en el PK 0+500 del Eje 2**

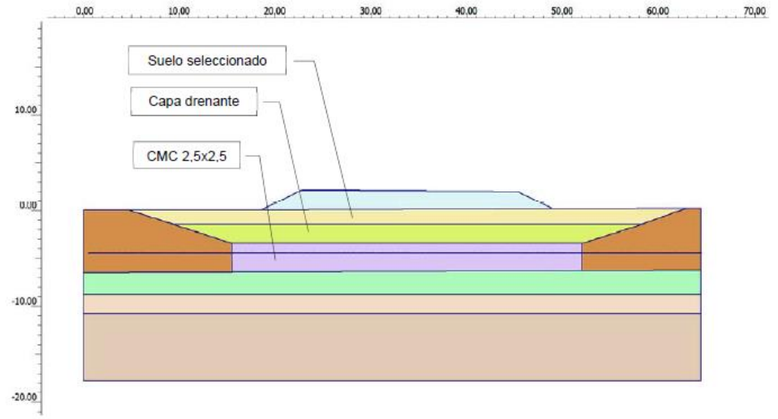


TRATAMIENTO	Malla tratamiento (m)	FS corto plazo	FS largo plazo	FS sismo	ASIENTOS corto plazo (cm)	ASIENTOS largo plazo (cm)
Sin tratamiento		1,20	1,20	0,98	32,2	34,3
CMC + SANEO 3,5m	1,5x1,5	1,54	1,86	1,57	22,9	24,1

Figura 8. Cálculos Terraplenes de 9 m

En la zona exterior al vertedero, se generan terraplenes de hasta 11 m de altura máxima (camino, eje 31), que, si bien es sobre terreno natural, es en una zona sin sondeos específicos en ella.

Los ejes 2 y 3 alcanzarían alturas de terraplén inferiores a 2,00 m. Vistos los coeficientes de seguridad (próximos a 1,5) y los asientos calculados para alturas de terraplén de 2,00 m en el informe geotécnico de la solución actual, y puesto que la altura sería constante en toda la longitud de estos ejes, se considera que posiblemente, con la sustitución de terreno prevista, podría optimizarse la solución en estos ejes. No obstante, el tratamiento está pensado por temas de posible colapso debido a la presencia de materia orgánica, por lo que se considera que se debe realizar un tratamiento de columnas de mortero igualmente.



TRATAMIENTO	Malla tratamiento (m)	FS corto plazo	FS largo plazo	FS sismo	ASIENTOS corto plazo (cm)	ASIENTOS largo plazo (cm)
Sin tratamiento		1,47	1,47	1,19	5,2	5,4
CMC + SANEO 3,5m	2,5X2,5	3,24	3,24	2,75	3,0	3,2

En este cálculo se repite lo visto en los cálculos anteriores, con un comportamiento igual a corto y largo plazo, pues como antes, el apoyo del terraplén, en las capas superficiales, se realiza sobre suelos de naturaleza granular.

Figura 9. Cálculos Terraplenes de 2 m

1.2.1.2. Análisis estructural

La estructura se resuelve con una losa Aligerada Postesada sobre cargaderos.

Estribos en vuelta resueltos mediante muros de tierra armada, con la longitud necesaria para evitar que los conos de derrame afecten al vial inferior (ejes 2 y 3)

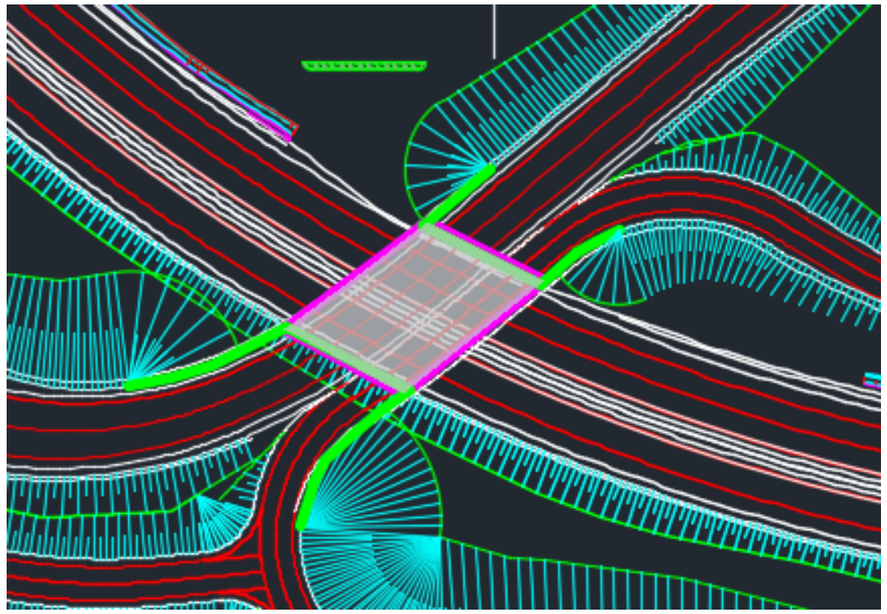


Figura 10. Planta estructura tanteo 1

El coste aproximado de esta opción sería de:

228.042,05 €	39%	TABLERO	*414 €/m²*
325.149,29 €	56%	ESTRIBOS	*590 €/m²*
0,00 €	0%	PILARES	*0 €/m²*
20.685,17 €	4%	ACABADOS Y VARIOS	*38 €/m²*
5.991,74 €	1%	PRUEBA DE CARGA	*11 €/m²*
579.868,24 €			
551,00 m²			
1.052 €/m²			

1.2.1.3. Análisis de drenaje

La disminución de la rasante del eje 2 y del eje 3; implica que la ODT-02 0+460 tenga su entrada deprimida respecto a rasante. Implantado la obra de drenaje con una pendiente mínima, la desembocadura (bajo el eje 31) se sitúa a una cota de 19 m. Dado que el terreno está a cota superior, sería necesario ejecutar un encauzamiento hasta la entrada de la ODT-E10 0+125.

1.2.1.4. Análisis de las servidumbres aeronáuticas

Puesto que se ha procurado que la altura del Paso Superior no supere la de la Estructura E-1 actualmente considerada en proyecto, las servidumbres aeronáuticas se ven afectadas de manera similar a lo actualmente considerado.

Se incluye a continuación lo señalado en proyecto Fase 3 hasta la fecha:

Servidumbres de aeródromo

Del análisis de la distribución de alturas libres obtenida, se observa que no existen vulneraciones sobre las servidumbres de aeródromo. En la zona más restrictiva existe un margen de altura libre de hasta 5,00 m sobre las superficies de aproximación RWY 09 y transición RWY 09-27.

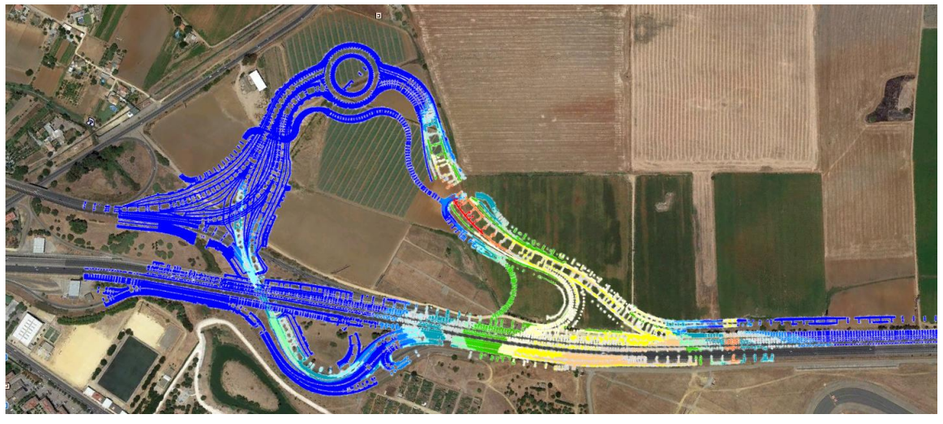


Servidumbres radioeléctricas

En este caso, se estudian por separado las zonas de seguridad y las zonas de limitación de alturas.

SUPERFICIES DE LIMITACIÓN DE ALTURAS

Del análisis de la distribución de alturas libres obtenida, se observa que existen vulneraciones de hasta 0,65 m sobre la superficie de limitación de alturas del GP (Senda de Planeo) del ILS ISE, en las proximidades de la cabecera 09.



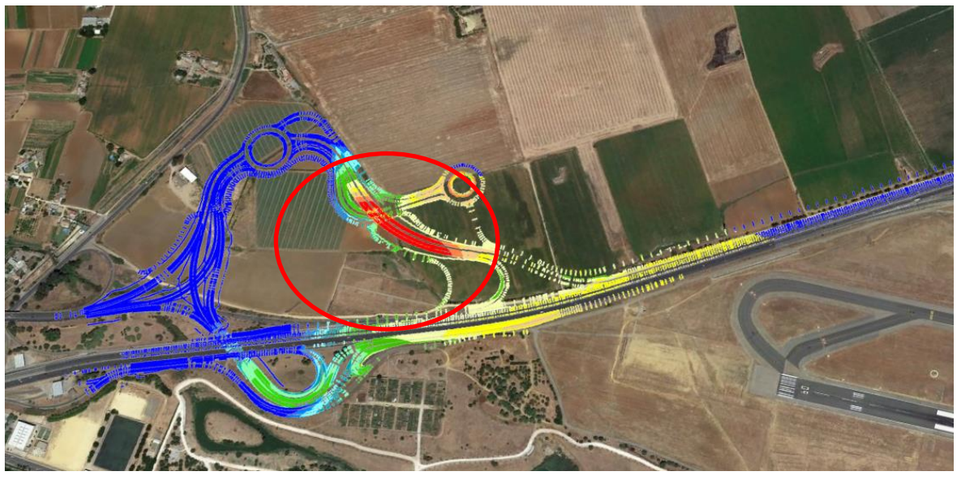
ZONAS DE SEGURIDAD

En este caso no hay diferencias sustanciales, ya que independientemente de la vulneración, el artículo 15 del Decreto 584/72 establece que en la zona de seguridad se prohíbe cualquier construcción o modificación temporal o permanente de la constitución del terreno, de su superficie o de los elementos que sobre ella se encuentre, sin previo consentimiento del Ministerio del Aire (AESA en la actualidad).

El Proyecto afecta a las Zonas de Seguridad del NDB SA y del Localizador STA.

Servidumbres de la operación de aeronaves

Del análisis de la distribución de alturas libres obtenida, se observa que existen vulneraciones de hasta 4,61 m sobre las superficies de aproximación final y aproximación frustrada del ILS RWY 09



Conclusiones

- *En el estudio realizado, se han tenido en cuenta las alturas del trazado proyectado, no teniendo en cuenta los incrementos de altura que representarían los vehículos, ni otro tipo de elementos que se pudieran instalar, de los que no está aún definida su ubicación. Del análisis anterior se concluye que, con un gálibo inferior a 4,5 m, los vehículos vulnerarían las servidumbres aeronáuticas. Debido a esto, para que AESA conceda acuerdo previo favorable, será necesario contar con un estudio aeronáutico de seguridad que podría imponer condicionantes adicionales al trazado.*
- *El proyecto se encuentra afectado por la zona de seguridad del Localizador LLZ ISV y de la Senda de Planeo GP ISE, en donde se requerirá previo consentimiento de AESA para la ejecución del proyecto.*
- *Se requiere obtener acuerdo previo favorable de AESA anterior a la ejecución del proyecto.*

Las servidumbres aeronáuticas analizadas para la solución actual quedarían aproximadamente para los ejes 4 y 31:

- La altura libre de aeródromo quedaría a unos 10 m aproximadamente.
- La radio eléctrica quedaría prácticamente a cota de rasante.
- La de operaciones se superaría en unos 3 m.

1.2.2. PASOS SUPERIORES INDEPENDIENTES PARA EJE 4 Y EJE 31

La segunda solución consiste en independizar los pasos superiores necesarios para los ejes 4 y 31, puesto que, a priori, la ejecución del eje 4 correría a cargo del Ayuntamiento de Sevilla.

Los ejes 2, 3 y 4 tienen el mismo desarrollo que en la solución anterior, mientras que el eje 31 cruza en paso superior en un punto diferente.

- Las pendientes de eje 31 son de 3,89 a -6,00%, alcanzando una altura de terraplén de unos 6,5 m en la zona de vertedero y de 10,56 en la zona fuera de vertedero.

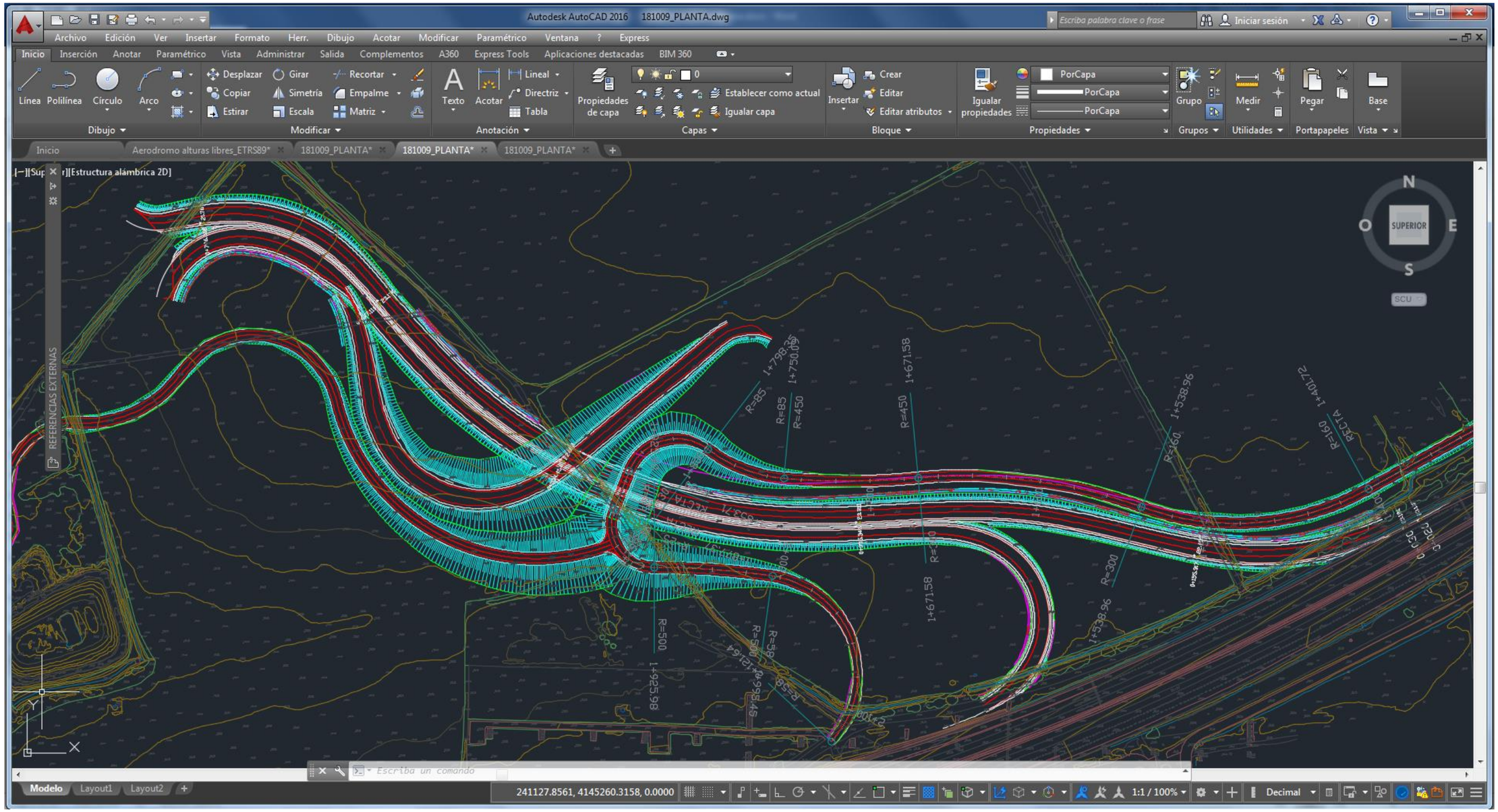


Figura 11. Planta Tanteo 2 (sin recorte de estructuras)

1.2.2.1. Análisis geotécnico

Al igual que en el caso anterior, se estaría trasladando el problema a los ejes 4 y 31, aunque ahora podrían tratarse y ejecutarse de manera independiente, siendo las tolerancias de asientos del camino mayores que las del vial, por lo que su tratamiento podría ser menos intenso a medida que se aleja del estribo de la estructura que se encuentra en el vertedero.

Se generan grandes volúmenes de tierras para los caminos y para el eje 4.

1.2.2.2. Análisis estructural

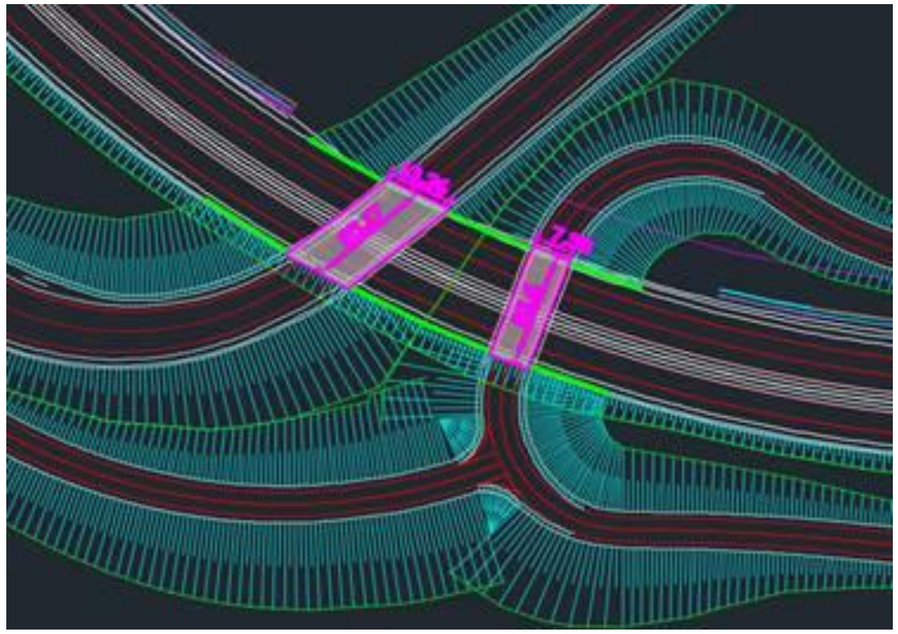


Figura 12. Planta estructuras tanteo 2

PS del eje4 de 25m de luz y 14m de ancho

Resuelto con 3vigas artesa de 1.25m de canto más una losa de 0.25m

Los estribos serán de tierra armada y paralelos a la traza de los ejes 2 y 3, y se prolongarán con los del Paso Superior adyacente

153.997,83 €	45%	TABLERO	393 €/m²
162.985,71 €	48%	ESTRIBOS	416 €/m²
0,00 €	0%	PILARES	0 €/m²
15.557,41 €	5%	ACABADOS Y VARIOS	40 €/m²
5.991,74 €	2%	PRUEBA DE CARGA	15 €/m²
338.532,69 €			
392,00 m²			
864 €/m²			

PS del eje31 de 24m de luz y 7.60m de ancho

Resuelto con monoviga Artesa

83.683,04 €	38%	TABLERO	387 €/m²
120.791,79 €	55%	ESTRIBOS	559 €/m²
0,00 €	0%	PILARES	0 €/m²
8.742,20 €	4%	ACABADOS Y VARIOS	40 €/m²
5.991,74 €	3%	PRUEBA DE CARGA	28 €/m²
219.208,77 €			
216,00 m²			
1.015 €/m²			

El precio total de esta alternativa rondaría los 557.741,46 €.

1.2.2.3. Análisis de drenaje

La disminución de la rasante del eje 2 y del eje 3; implica que la ODT-02 0+460 tenga su entrada deprimida respecto a rasante. Implantado la obra de drenaje con una pendiente mínima, la desembocadura (bajo el eje 31) se sitúa a una cota de 19 m. Dado que el terreno está a cota superior, sería necesario ejecutar un encauzamiento hasta la entrada de la ODT-E10 0+125.

En el eje 3 existe un punto bajo situado en el PI del eje 4, que habrá que desaguar mediante elementos en contrapendiente.

1.2.2.4. Análisis de las servidumbres aeronáuticas

Sería similar al caso anterior.

1.2.3. VIADUCTO EJES 2 Y 3, EJES 4 Y 31 EN DESMONTE

Puesto que el Nivel Freático varía entre 4 y 5 m en la zona de estudio, se deprime la solución actual 3 m.

No obstante, de acuerdo con la Instrucción 6.1- I.C *Secciones de firme, "La cota de la explanada deberá quedar al menos a sesenta centímetros (60 cm) por encima del nivel más alto previsible de la capa freática donde el macizo de apoyo esté formado por suelos seleccionados; a ochenta centímetros (80 cm) donde esté formado por suelos adecuados; a cien centímetros (100 cm) donde sean tolerables**, y a ciento veinte centímetros (120 cm) donde sean marginales o inadecuados**. A tal fin se adoptarán medidas tales como la elevación de la cota de la explanada, la colocación de drenes subterráneos, la interposición de geotextiles o de una capa drenante, etc., asegurando además la evacuación del agua que se pueda infiltrar a través del firme de la calzada y de los arcenes."*

El espesor de firme para T2 sería de 45 cm, y la explanada sería de unos 80 cm, por lo que el espesor total sería de 125 cm.

Se considera que habría que plantear un saneo hasta al menos Nivel Freático.

Sumando al espesor del firme y explanada (125 cm), los 100 - 120 cm que debe quedar entre fondo de explanada y nivel freático, se concluye que entre rasante y NF debería haber unos 225 -245 cm.

Esto nos indica que debería subirse la rasante planteada en esta solución, entre 1,25 y 1,45 m, por lo que la altura de terraplén máxima, alcanzaría una altura de 7,5 m aproximadamente.

1.2.3.1. Análisis geotécnico

En la solución mecanizada, la principal ventaja es la disminución de la altura del terraplén que discurre sobre los rellenos, si bien la altura máxima del terraplén es de 6,0 m (como se ha visto en el párrafo anterior, la altura quedaría en 7,5 m finalmente, teniendo en cuenta la restricción de la separación entre fondo de explanada y nivel freático).

Por lo tanto, habría que plantear un tratamiento geotécnico similar al actual, ampliando ligeramente el espaciado entre las columnas de mortero.

Al tratarse de una zona con el nivel freático que fluctúa en el entorno de esa cota de excavación, podría suponer generar una zona inundable en la carretera proyectada (no es lo mismo la excavación provisional que luego se rellenaría, que bajar la rasante 3 m con carácter permanente).

1.2.3.2. Análisis estructural

Solución de Pórtico de dos vanos como el actualmente proyectado, pero deprimido.

Es prácticamente igual que el que hay diseñado en fase 3, con la diferencia de que ahora se ejecuta más abajo. Se incrementaría la excavación para ejecutar los pilotes a una cota inferior así como los muros que quedan por debajo del terreno natural.

Se estima que el precio sería similar a la ya proyectada en fase 3: 1.160.000 €.

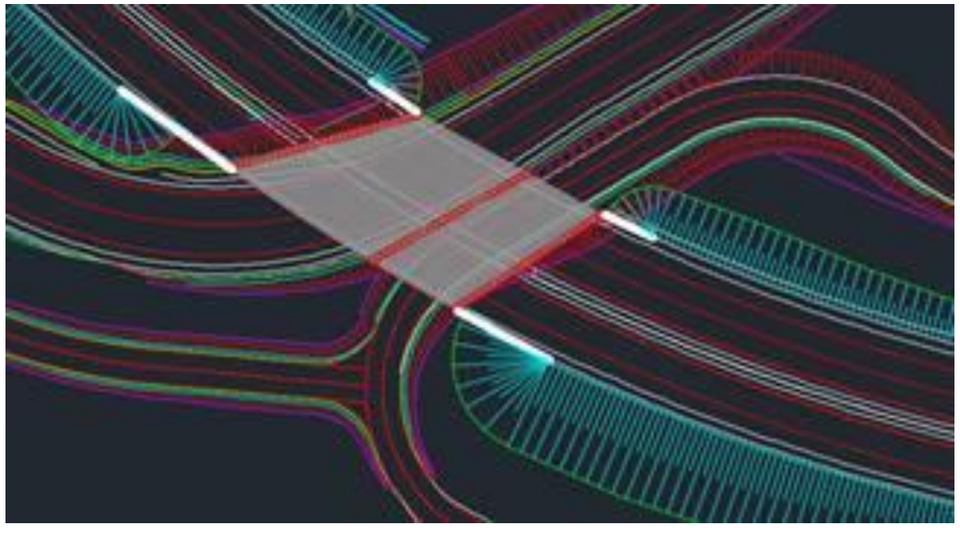


Figura 13. Planta estructuras tanteo 3

1.2.3.3. Análisis de drenaje

En el eje 4, p.k. 0+187 se produce un punto bajo, quedando la cuneta de la MI a cota 18.953 m. Toda la zona interior del enlace se sitúa en cotas 20-19 m; por lo que para desaguar la escorrentía del punto bajo del eje 4 sería necesario instalar una estación de bombeo.

Aun subiendo la rasante, para cumplir con las especificaciones de la instrucción de firmes, estaría en una cota límite, habría que analizar con detalle la necesidad de dicha estación de bombeo.

Sería necesario disponer zanjas drenantes longitudinales en ambas márgenes de los ejes 4 y 31.

En la alternativa 01 el punto bajo se situaba a cota 21,838 m por lo que el desagüe se realizaba mediante una cuneta trazada en contrapendiente hasta alcanzar cota de desagüe.

1.2.3.4. Análisis de las servidumbres aeronáuticas

En este caso las alturas libres se verían mejoradas en todos los casos.

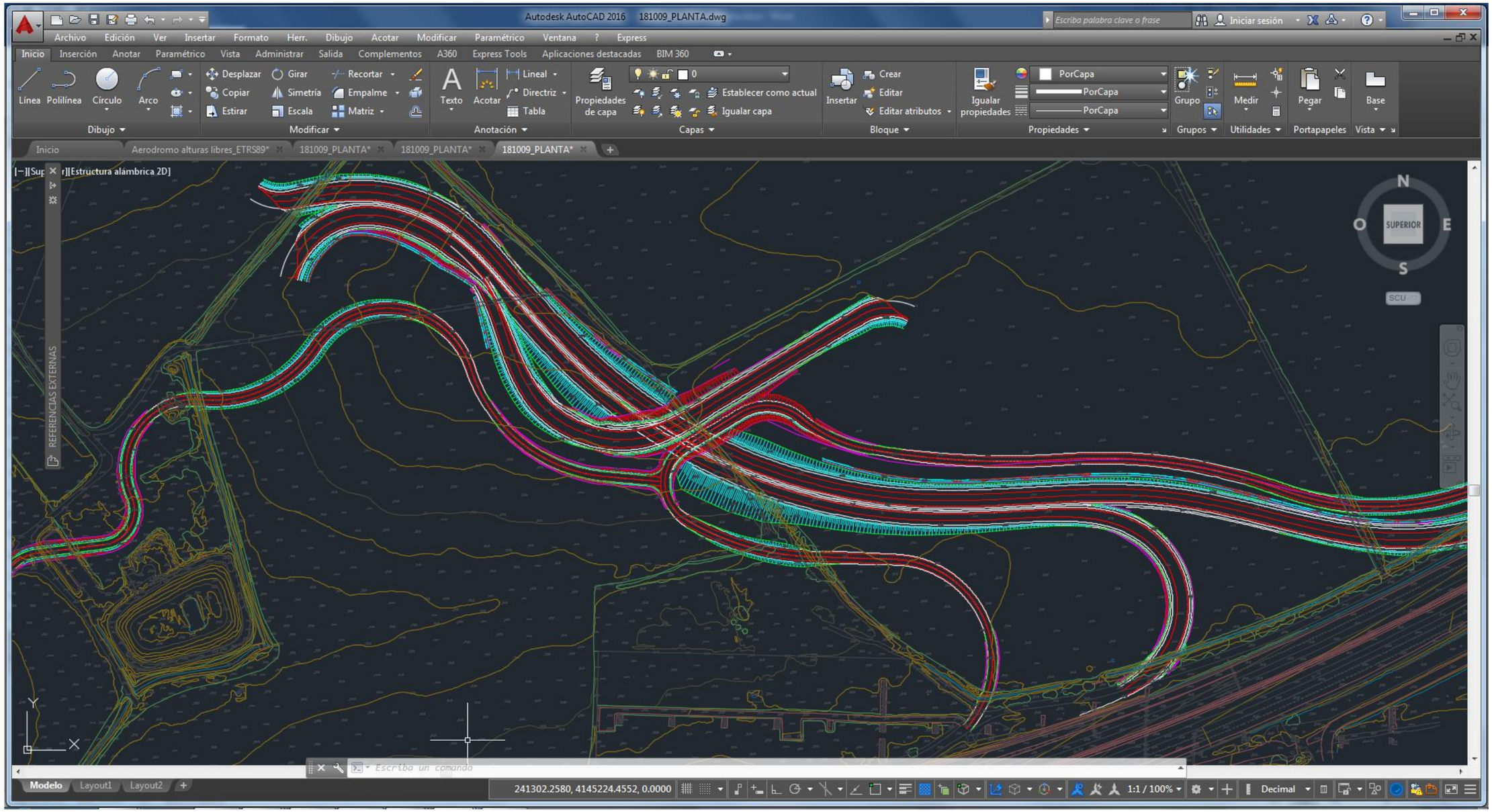
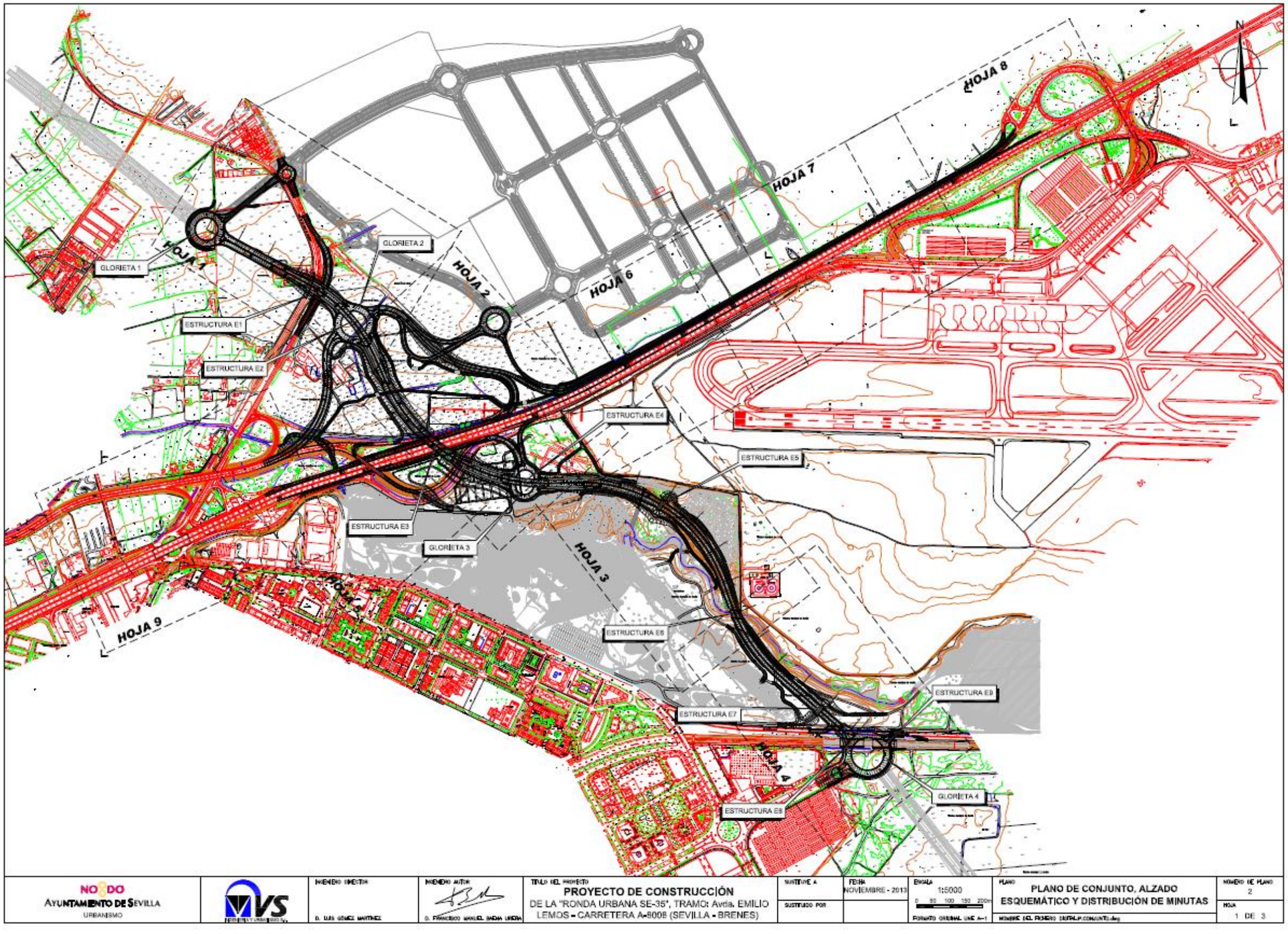


Figura 14. Planta Tanteo 3

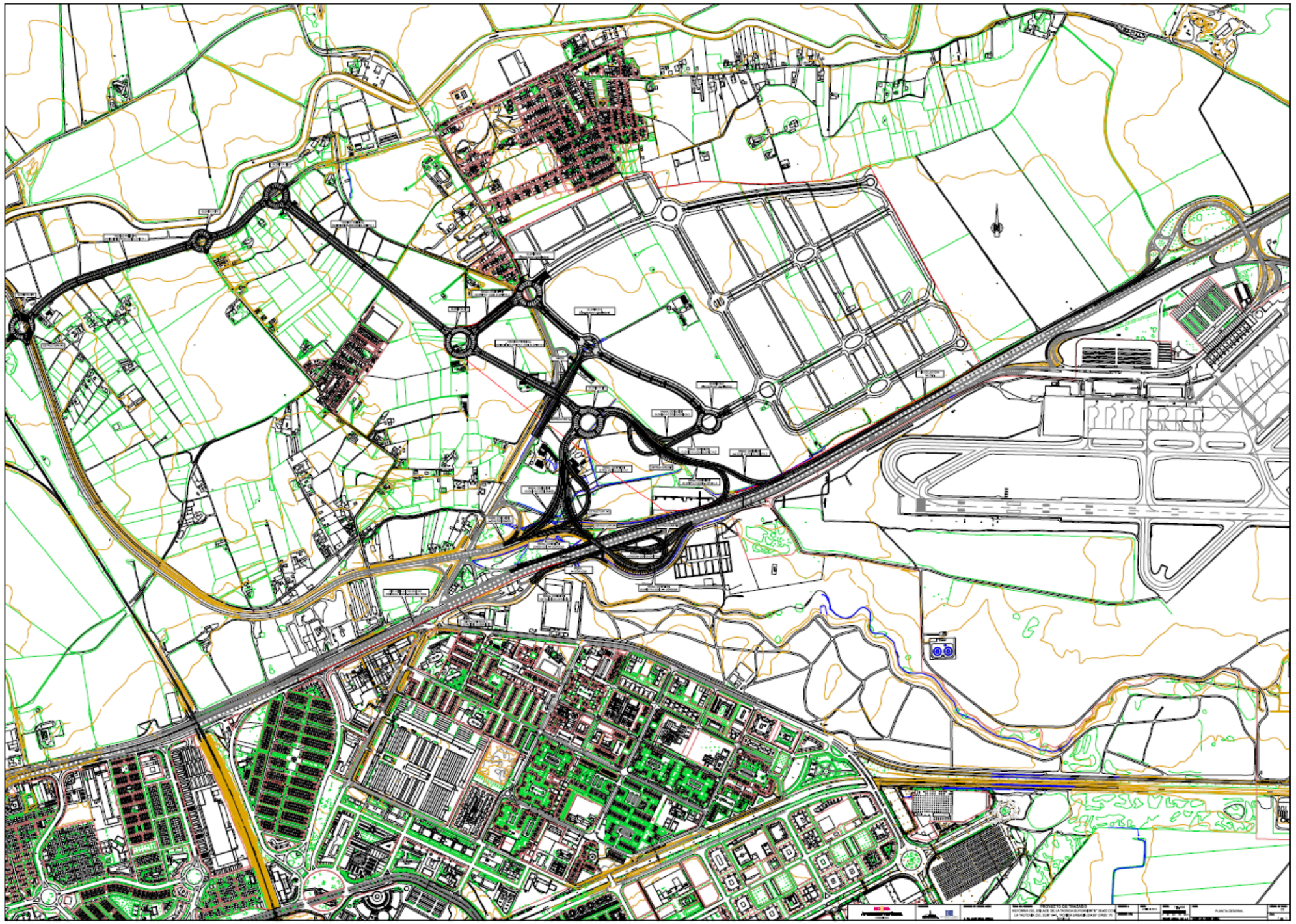
APÉNDICE 1. ANTECEDENTES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “RONDA URBANA SE-35, TRAMO: AVDA. EMILIO LEMOS – CARRETERA A-8008 (SEVILLA-BRENES). GERENCIA DE URBANISMO DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA.

)”


HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 4
HOJA 6
HOJA 7
HOJA 8
HOJA 9
GLORIETA 1
GLORIETA 2
GLORIETA 3
GLORIETA 4
ESTRUCTURA E1
ESTRUCTURA E2
ESTRUCTURA E3
ESTRUCTURA E4
ESTRUCTURA E5
ESTRUCTURA E6
ESTRUCTURA E7
ESTRUCTURA E8
ESTRUCTURA E9
N
NO DO
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA
URBANISMO
VS
INGENIERO DIRECTOR
D. LUIS GÓMEZ MARTÍNEZ
INGENIERO AUTOR
D. FRANCISCO MANUEL BAENA UBEDA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA "RONDA URBANA SE-35", TRAMO: Avda. EMILIO LEMOS - CARRETERA A-8008 (SEVILLA - BRENES)
SUSTITUYE A
SUSTITUIDO POR
FECHA
NOVIEMBRE - 2013
ESCALA
1:5000
0 50 100 150 200m
FORMATO ORIGINAL UNE A-1
PLANO
PLANO DE CONJUNTO, ALZADO ESQUEMÁTICO Y DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL:P.CONJUNTO.dwg
NÚMERO DE PLANO
2
HOJA
1 DE 3

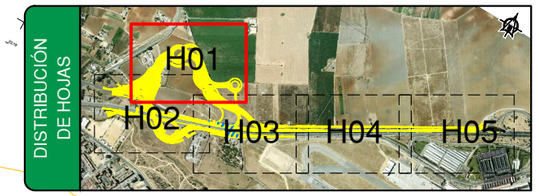
ESTUDIO DE TRAZADO "REFORMA DEL ENLACE DE LA SE-20 CON LA A-4, RONDA URBANA SE-35. 1ª FASE". GERENCIA DE URBANISMO DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA.



PLAN PARCIAL DEL SECTOR SUS-DMN-03 SAN NICOLÁS OESTE. SEVILLA.


SECTOR SUS-DM-03. SAN NICOLÁS OESTE
LEYENDA DE USOS
Parcelas a definir por Estudio de Detalle:
ED.GS-ST
ED.R
*Ver fichas en Normas Urbanísticas
ST - 3
Ordenanza
Nº parcela
PLANO DE:
IMPLANTACIÓN EN LA ESTRUCTURA GENERAL
Nº PLANO:
O.1
ESCALA: 1/5.000
FECHA: OCTUBRE 2012
PLAN PARCIAL DEL SECTOR SUS-DMN-03 SAN NICOLÁS OESTE. SEVILLA

APÉNDICE 2. PLANOS DE LOS TANTEOS



A-8008

EJE - 39

EJE - 02

EJE - 03

EJE - 04

EJE - 31

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

Término Municipal de Sevilla

El Pinalillo

Y=4145500

X=240850

Y=4145650

X=241550

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Planta Tanteo01_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 1	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Planta Tanteo01_H05.dwg

SE-20

A-4
Km.
535

SEVILLA

A-4

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

0+682.52

0+600

0+100

0+200

0+300

0+400

0+500

0+600

0+700

0+800

0+900

1+000

1+100

Y=4144850

X=240950

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

H01

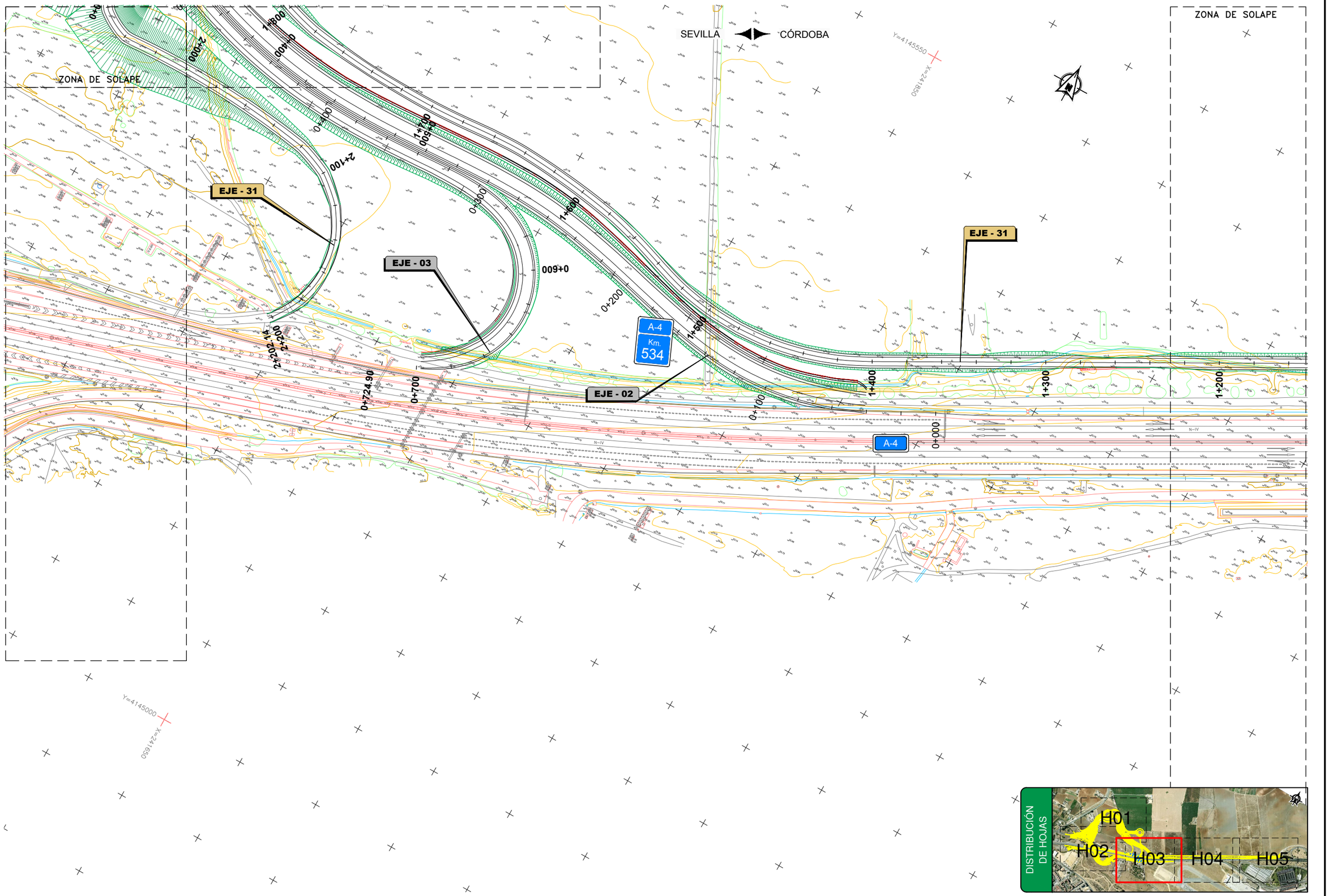
H02

H03

H04

H05

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 1	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Planta Tanteo01_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 1	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 3 DE 5

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◄► CÓRDOBA

Y=4145700

X=242100

Y=4145900

X=242450

EJE - 31

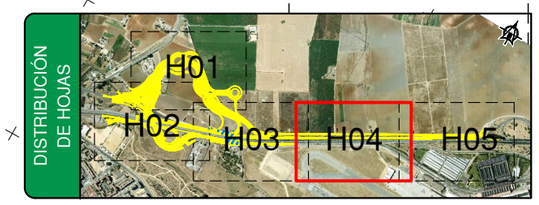
Término Municipal de Sevilla

A-4
Km.
533

1+200 1+100 1+000 0+900 0+800 0+700 0+600 0+500

N-IV

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Planta Tanteo01_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 1	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 4 DE 5

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=242700

Y=4146250
X=243150

EJE - 31

A-4
Km.
533

Término Municipal de Sevilla

0+500
0+400
0+300
0+200
0+100
000+0

AEROPUERTO DE SAN PABLO

AEROPUERTO DE SEVILLA

CÓRDOBA

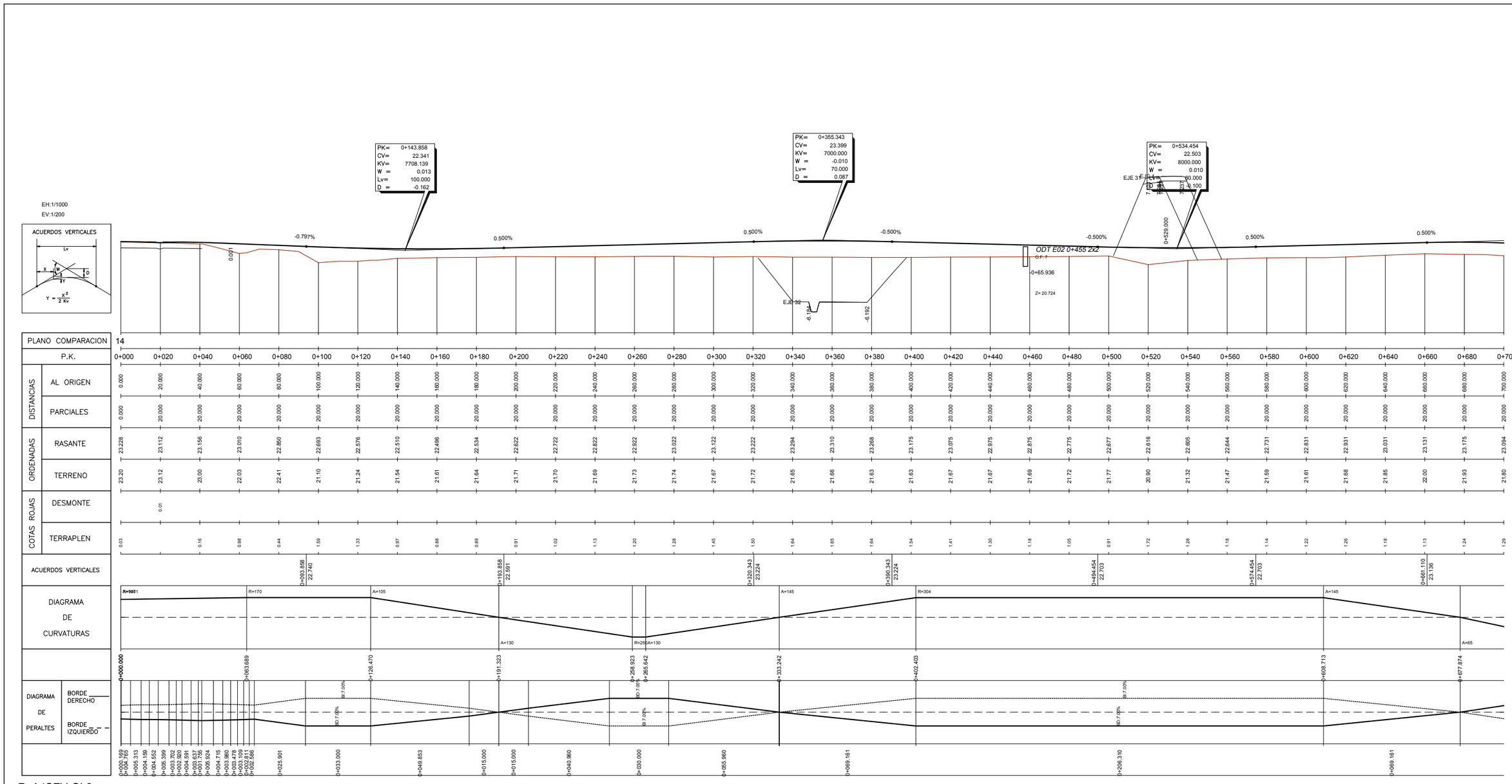
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Planta Tanteo01_H05.dwg

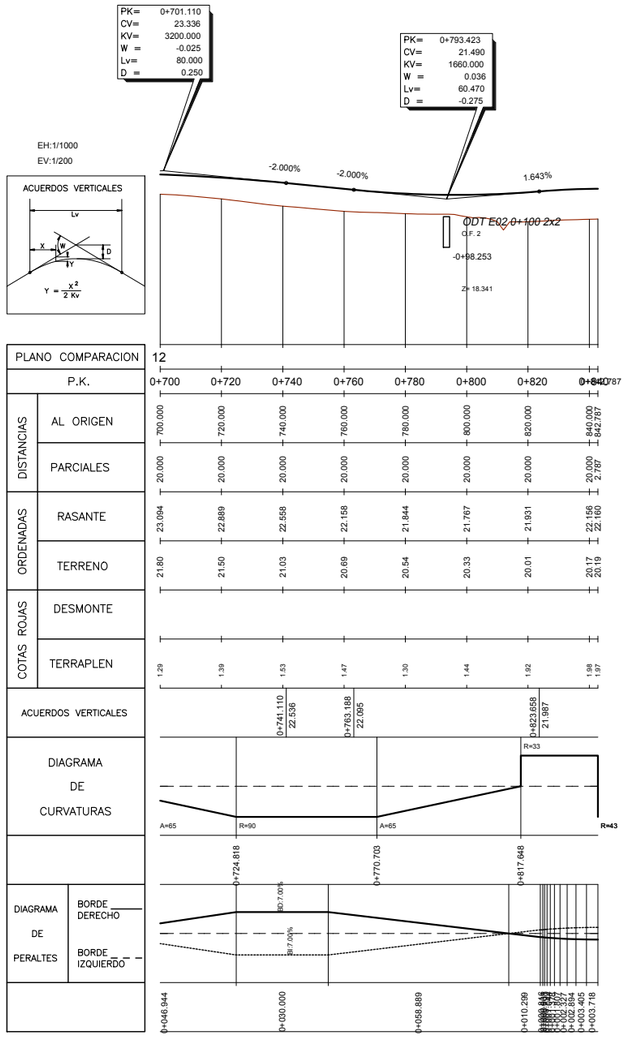
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 1	FECHA: 15 OCTUBRE 2018	HOJA 5 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Longitudinal Tanteo01 Eje02_H02.dwg



| | | |

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Longitudinal Tanteo01 Eje02_H02.dwg



R_A4SEV-GL2

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
	SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO:

TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN:
TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO
PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 1
EJE 2

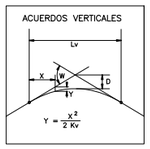
FECHA: 15 OCTUBRE 2018

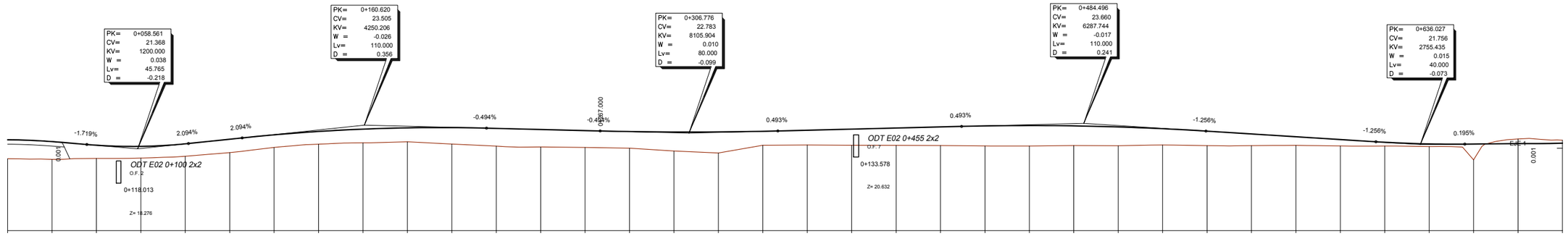
HOJA 2 DE 2

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Longitudinal Tanteo01 Eje03_H02.dwg

EH:1/1000
EV:1/200

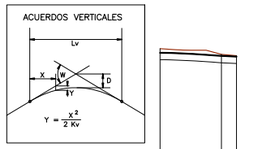
ACUERDOS VERTICALES





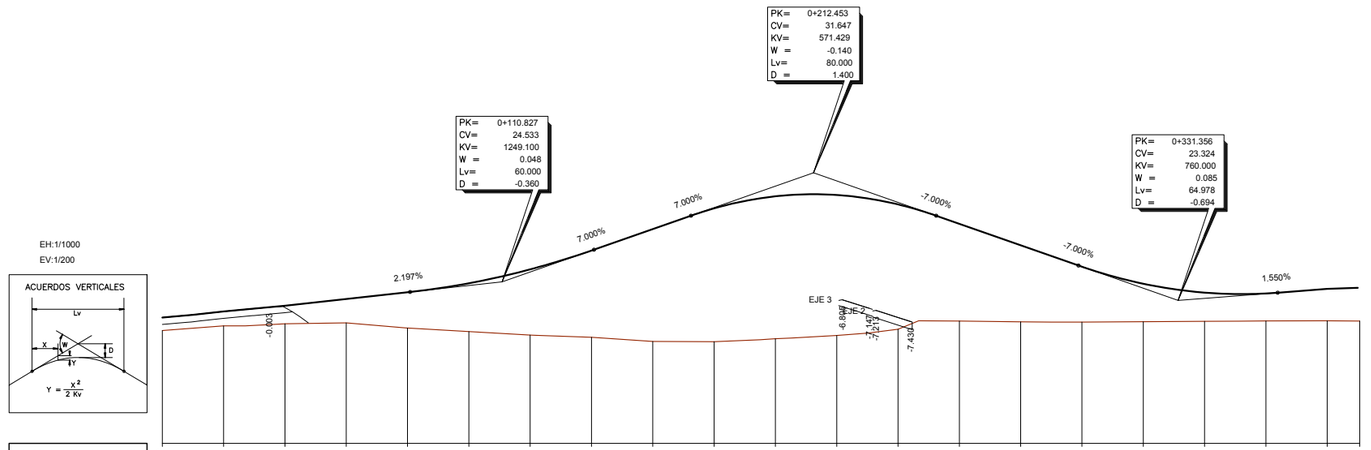
| | | |

EH:1/1000
EV:1/200



| | | |

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Longitudinal Tanteo01 Eje04_H01.dwg



PLANO COMPARACION		14																							
P.K.		0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+390.611			
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	390.611			
	PARCIALES	0.000	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	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	10.611			
ORDENADAS	RASANTE	22.204	22.601	22.978	23.417	23.856	24.443	25.349	26.576	27.976	29.326	30.112	30.198	29.583	28.319	26.919	25.520	24.413	23.832	23.778	24.078				
	TERRENO	21.36	21.67	21.80	21.86	21.52	21.29	21.06	20.92	20.65	20.64	20.82	21.04	21.44	21.98	21.93	21.91	21.94	21.96	21.98	21.99	21.98			
COTAS ROJAS	DESMONTE																								
	TERRAPLEN	0.84	0.93	1.18	1.56	2.33	3.15	4.29	5.66	7.33	8.89	9.29	9.16	8.14	6.34	4.99	3.61	2.48	1.87	1.79	2.08	2.18			
ACUERDOS VERTICALES						0+080.827 23.875			0+140.827 26.633		0+172.453 26.847				0+252.453 26.847			0+288.988 25.586			0+363.845 23.828				
DIAGRAMA DE CURVATURAS		R=95		A=55		A=50		R=60			A=50			RECTA						R=33					
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	0+000.000		0+037.040		0+080.254		0+121.921		2D7.00%		0+205.070		0+246.736		2D2.00%	2D2.00%			2D7.00%		0+350.996			
	BORDE IZQUIERDO									1D7.00%										1D7.00%					
		0+004.282	0+004.276	0+004.255	0+004.206	0+004.141	0+004.052	0+003.934	0+003.793	0+003.597	0+003.416	0+003.247	0+037.067	0+041.667	0+063.148	0+041.667	0+011.905	0+063.784	0+028.571	0+034.807	0+004.807					

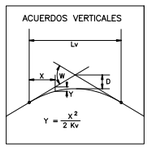
R_GL2-GLC

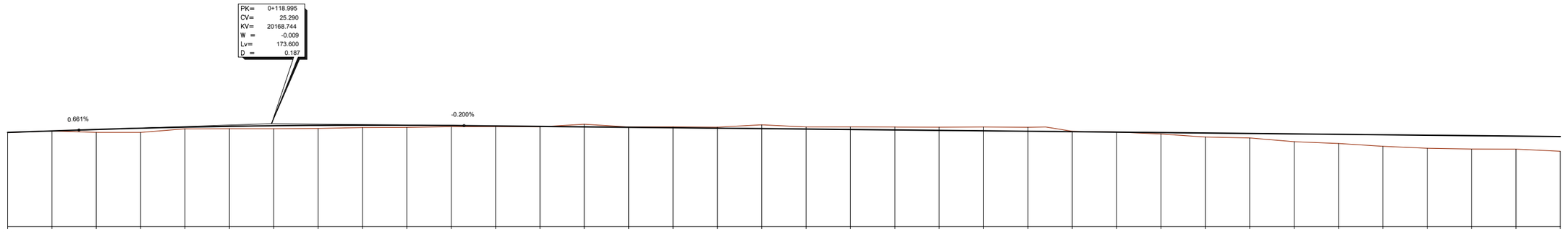
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100 Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 1 EJE 4	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 1

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Longitudinal Tanteo01 Eje31_H04.dwg

EH:1/1000
EV:1/200

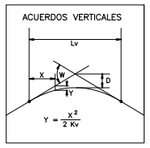
ACUERDOS VERTICALES

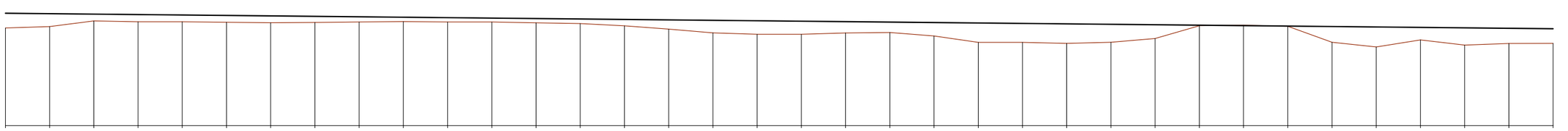




| | | |

EH:1/1000
EV:1/200





PLANO COMPARACION 14

| | | |

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Longitudinal Tanteo01 Eje31_H04.dwg

EH:1/1000
EV:1/200

ACUERDOS VERTICALES

Lv
X
W
V
D
$Y = \frac{x^2}{2\,Kv}$

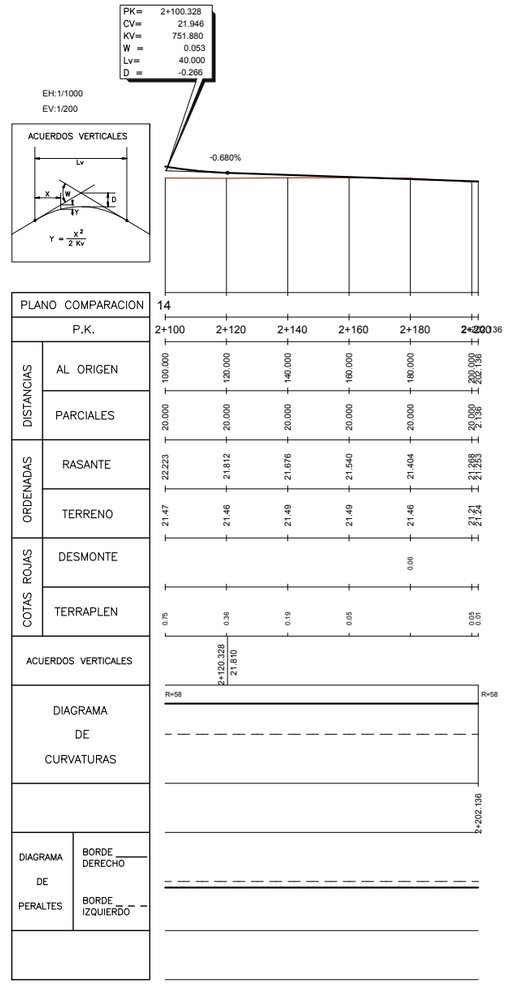
PK= 1+772.513
CV= 21.982
KV= 825.556
W = 0.073
Lv= 60.000
D = -0.545

PK= 1+932.693
CV= 32.004
KV= 600.000
W = -0.099
Lv= 59.382
D = 0.735

-0.200%
7.068%
3.897%
-6.000%
-6.000%
EJE 2
EJE 3
-7.044
-7.053
-7.053

PLANO COMPARACION 12

| | | |



Camino 4

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Longitudinal Tanteo01 Eje31_H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL-A1

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

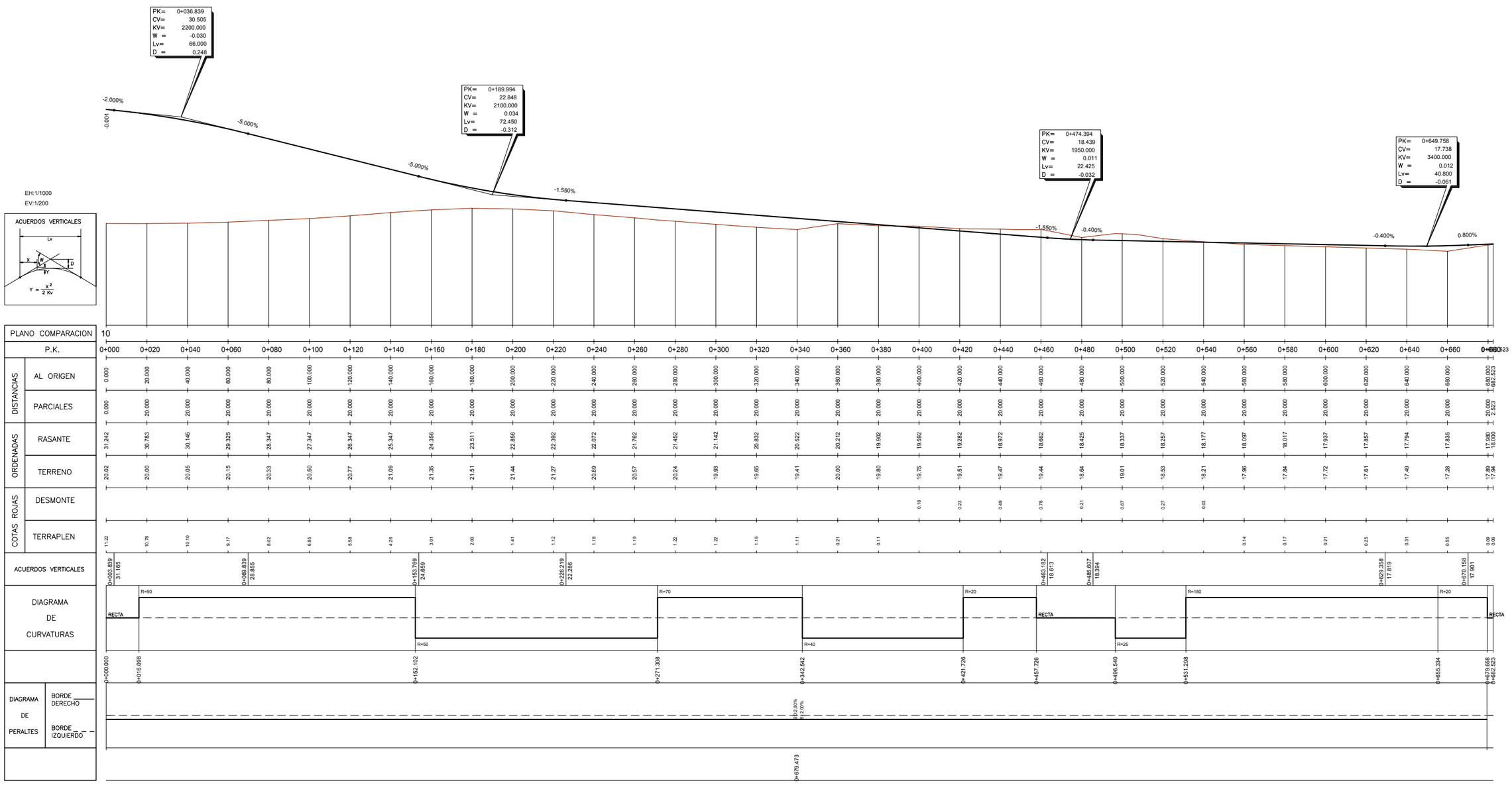
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO:

TITULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN:
TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO
PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 1
EJE 31

FECHA: 15 OCTUBRE 2018

HOJA 4 DE 4



Camino 7

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 1\01 Longitudinal Tanteo01 Eje39_H01.dwg

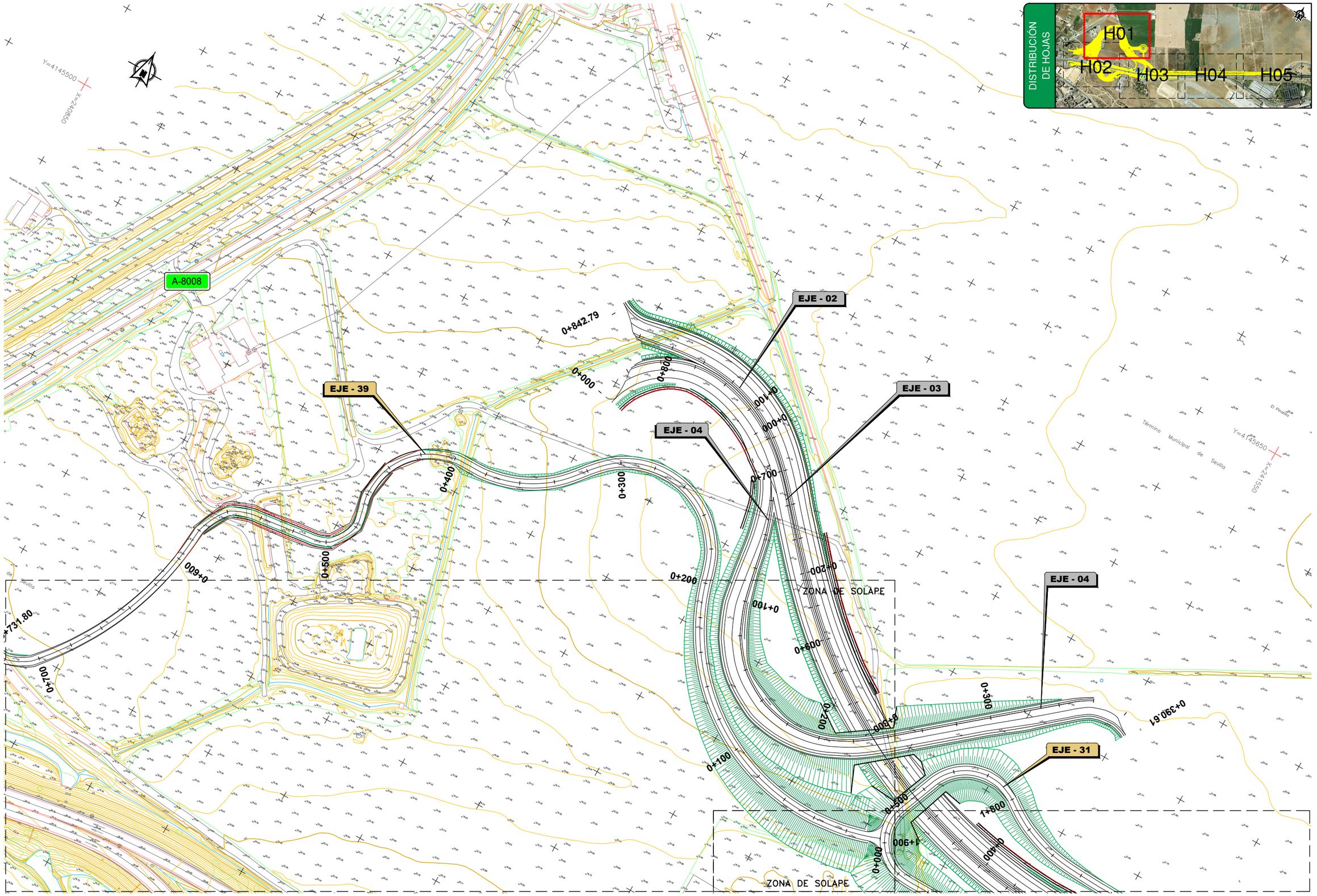
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:

TÍTULO DE ANEJO:
DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 1 EJE 39

FECHA: 15 OCTUBRE 2018

HOJA 1 DE 1

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Planta Tanteo02_H05.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 2	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Planta Tanteo02_H05.dwg

SE-20

A-4
Km.
535

SEVILLA

A-4

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

0+731.80

0+700

0+100

0+200

0+300

0+400

Y=4144850

X=240950

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

H01

H02

H03

H04

H05

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 2	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 5

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

EJE - 31

EJE - 03

EJE - 02

EJE - 31

A-4 Km. 534

A-4

Y=4145550

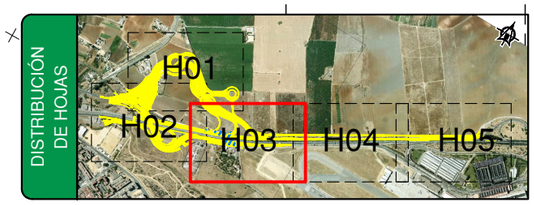
X=241850

Y=4145000

X=241650

0+000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+724,90 0+800 0+900 1+000 1+100 1+200 1+300 1+400 1+500 1+600 1+700 1+800 1+900 2+000 2+100 2+121,64

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Planta Tanteo02_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 2	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 3 DE 5

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◄► CÓRDOBA

ZONA DE SOLAPE

Y=4145700

X=242100

Y=4145900

X=242450

EJE - 31

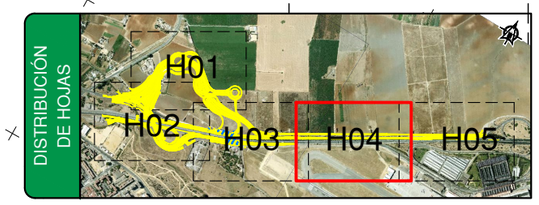
Término Municipal de Sevilla

A-4
Km.
533

1+200 1+100 1+000 0+900 0+800 0+700 0+600 0+500

N-IV

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Planta Tanteo02_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 2	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 4 DE 5

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=243700

Y=4146250
X=243150

EJE - 31

A-4
Km.
533

Término Municipal de Sevilla

0+500
0+400
0+300
0+200
0+100
000+0

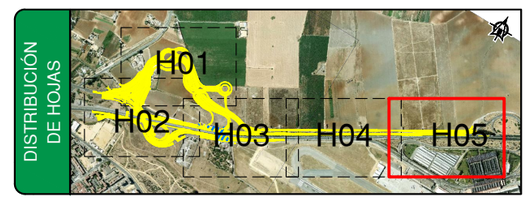
N-IV

AEROPUERTO DE SAN PABLO

AEROPUERTO DE SEVILLA

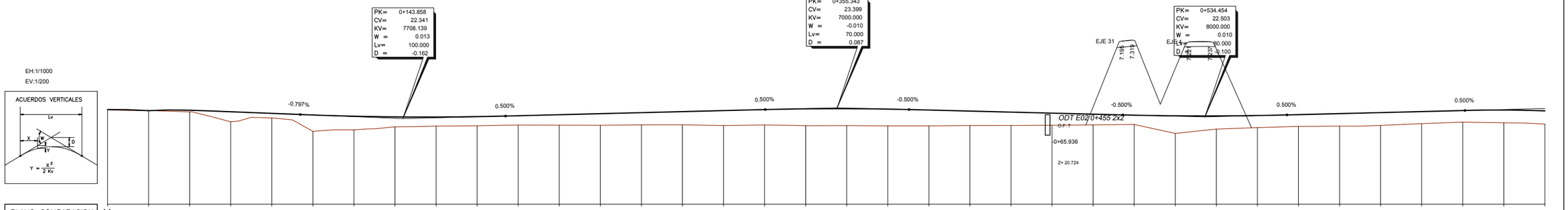
CÓRDOBA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



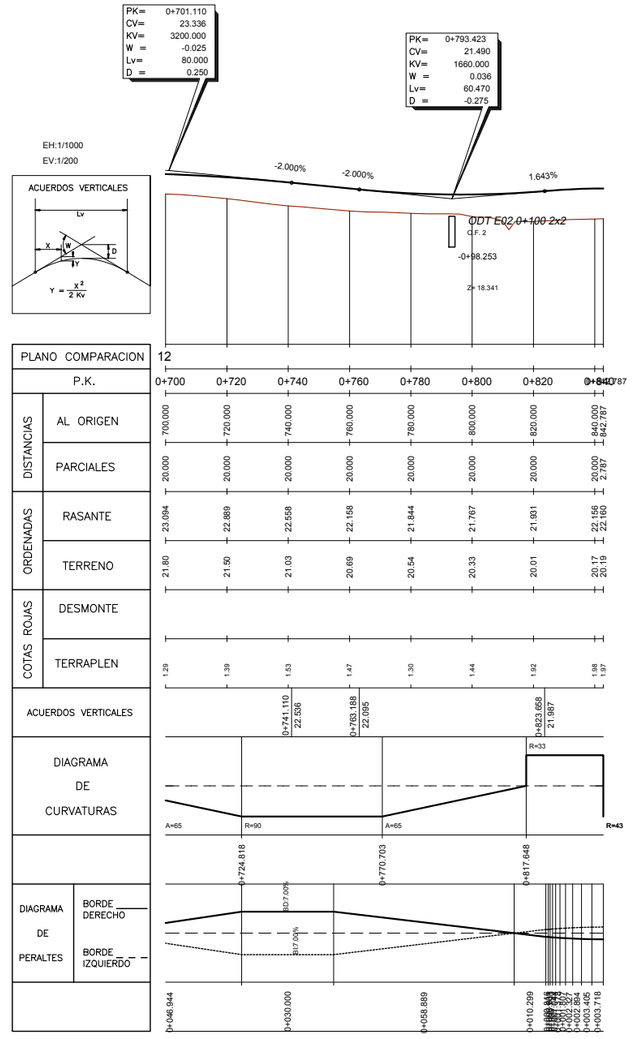
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Planta Tanteo02_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 2	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 5 DE 5


EH:1/1000
EV:1/200
ACUERDOS VERTICALES
Lv
X
W
Y
D
$Y = \frac{x^2}{2\,Kv}$
PK= 0+143.858
CV= 22.341
KV= 7708.139
W = 0.013
Lv= 100.000
D = -0.162
PK= 0+355.343
CV= 23.399
KV= 7000.000
W = -0.010
Lv= 70.000
D = 0.087
PK= 0+534.454
CV= 22.503
KV= 8000.000
W = 0.010
Lv= 80.000
D = -0.100
-0.797%
0.500%
0.500%
-0.500%
-0.500%
0.500%
0.500%
EJE 31
7.195
7.319
EJE 4
7.205
7.320
ODT E02 0+455 2x2
O.F. 7
-0+65.936
Z= 20.724

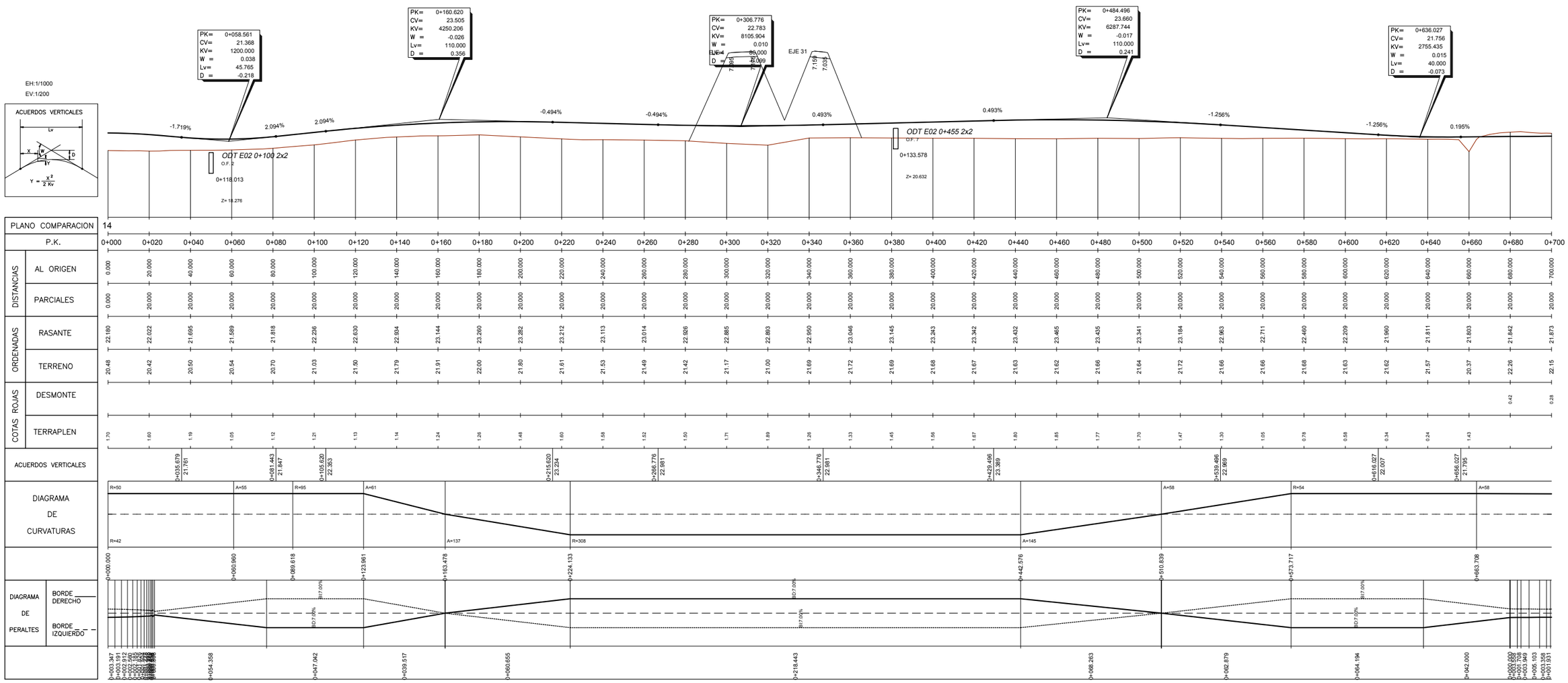
| | | |

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje02_H02.dwg



R_A4SEV-GL2

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m) ORIGINAL–A1	TITULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TITULO DE ANEJO DESIGNACION: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 2 EJE 2	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 2



PLANO COMPARACION 14

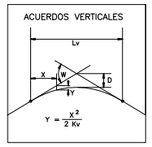
		P.K.	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700
DISTANCIAS	AL ORIGEN		0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000	680.000	700.000
	PARCIALES		0.000	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	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	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE		22.180	22.022	21.695	21.589	21.818	22.226	22.630	22.804	23.144	23.260	23.282	23.212	23.113	23.014	22.925	22.885	22.893	22.950	23.046	23.145	23.243	23.342	23.432	23.465	23.435	23.341	23.184	22.963	22.711	22.460	22.209	21.960	21.811	21.803	21.842	21.873
	TERRENO		20.48	20.42	20.50	20.54	20.70	21.03	21.50	21.79	21.91	22.00	21.80	21.61	21.53	21.49	21.42	21.17	21.00	21.69	21.72	21.69	21.68	21.67	21.63	21.62	21.66	21.64	21.72	21.66	21.66	21.68	21.63	21.62	21.57	20.37	22.26	22.15
COTAS ROJAS	DESMONTE																																				0.42	0.28
	TERRAPLEN		1.70	1.60	1.19	1.05	1.12	1.21	1.13	1.14	1.24	1.26	1.48	1.60	1.58	1.52	1.50	1.71	1.89	1.26	1.33	1.45	1.56	1.67	1.80	1.85	1.77	1.70	1.47	1.30	1.05	0.78	0.58	0.34	0.24	1.43		
ACUERDOS VERTICALES			0+035.679 21.761				0+081.443 21.847		0+105.620 22.353					0+215.620 23.234			0+266.776 22.981			0+346.776 22.981				0+429.496 23.089				0+539.496 22.969					0+616.027 22.007		0+656.027 21.795			
DIAGRAMA DE CURVATURAS			R=50		A=55		R=95		A=61																													
			R=42									A=137			R=308									A=145						A=58				R=54				A=58	
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO		0+000.000								0+123.961		0+163.478																									
	BORDE IZQUIERDO																																					
			0+003.347		0+054.358		0+047.042		0+039.517		0+060.655				0+218.443						0+068.263				0+062.879				0+064.194					0+042.000				

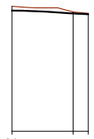
R_GL 2-A4 SEV

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 EjeO3_HO2.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m; 0 2 4 6m) ORIGINAL–A1	TITULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TITULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 2 EJE 3	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 2

EH:1/1000
EV:1/200





PLANO COMPARACION		14		
P.K.		0+700	0+720	0+724.899
DISTANCIAS	AL ORIGEN	700.000	720.000	724.899
	PARCIALES	20.000	20.000	4.899
ORDENADAS	RASANTE	21.873	21.682	21.630
	TERRENO	22.15	21.77	21.69
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.28	0.09	0.06
	TERRAPLEN			
ACUERDOS VERTICALES				
DIAGRAMA DE CURVATURAS		A=58 R=1993		
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO		B-2.00% B12.00%	
	BORDE IZQUIERDO			
		0+704.155	0+002.889	0+004.299	0+003.831	0+004.237	0+005.881	0+000.069	

R_GL 2-A4 SEV

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje03_H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL-A1

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

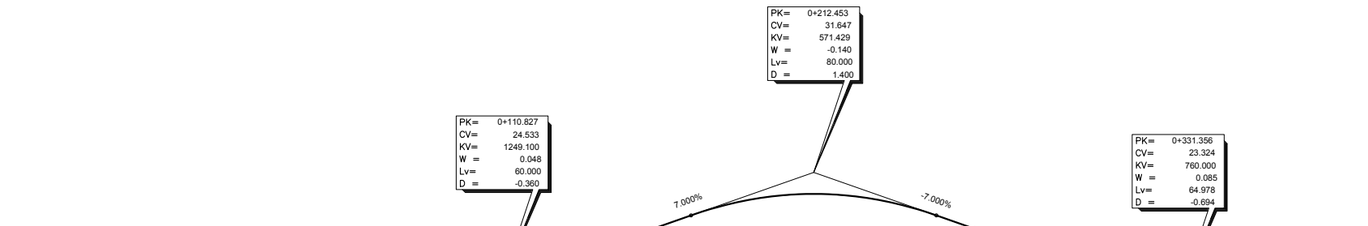
Nº ANEJO:

TITULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN:
TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO
PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 2
EJE 3

FECHA: 15 OCTUBRE 2018

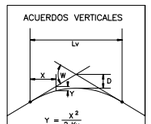
HOJA 2 DE 2

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje04_H01.dwg



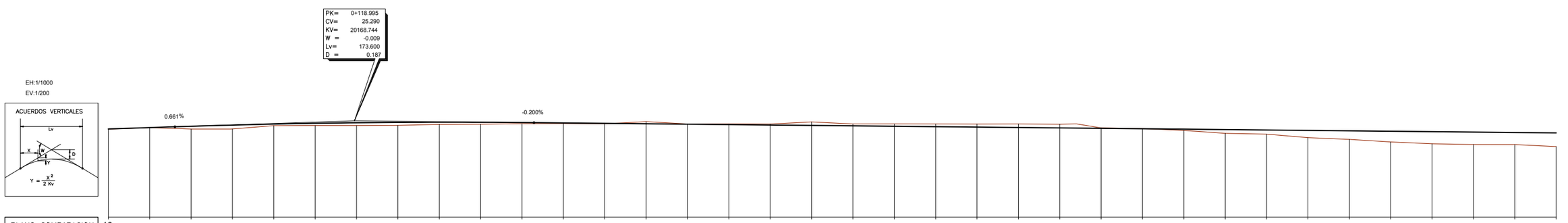
EH:1/1000
EV:1/200

ACUERDOS VERTICALES



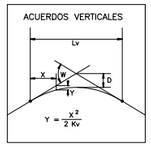
| | | |

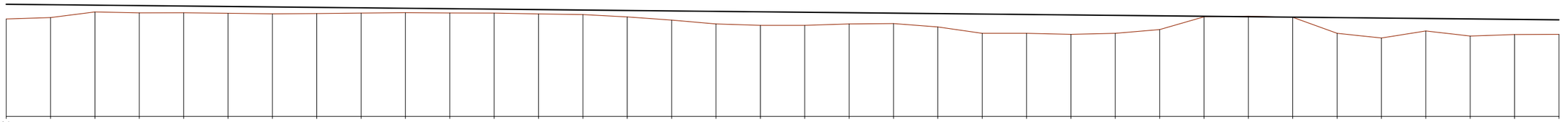
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje31_H04.dwg



| | | |

EH:1/1000
EV:1/200





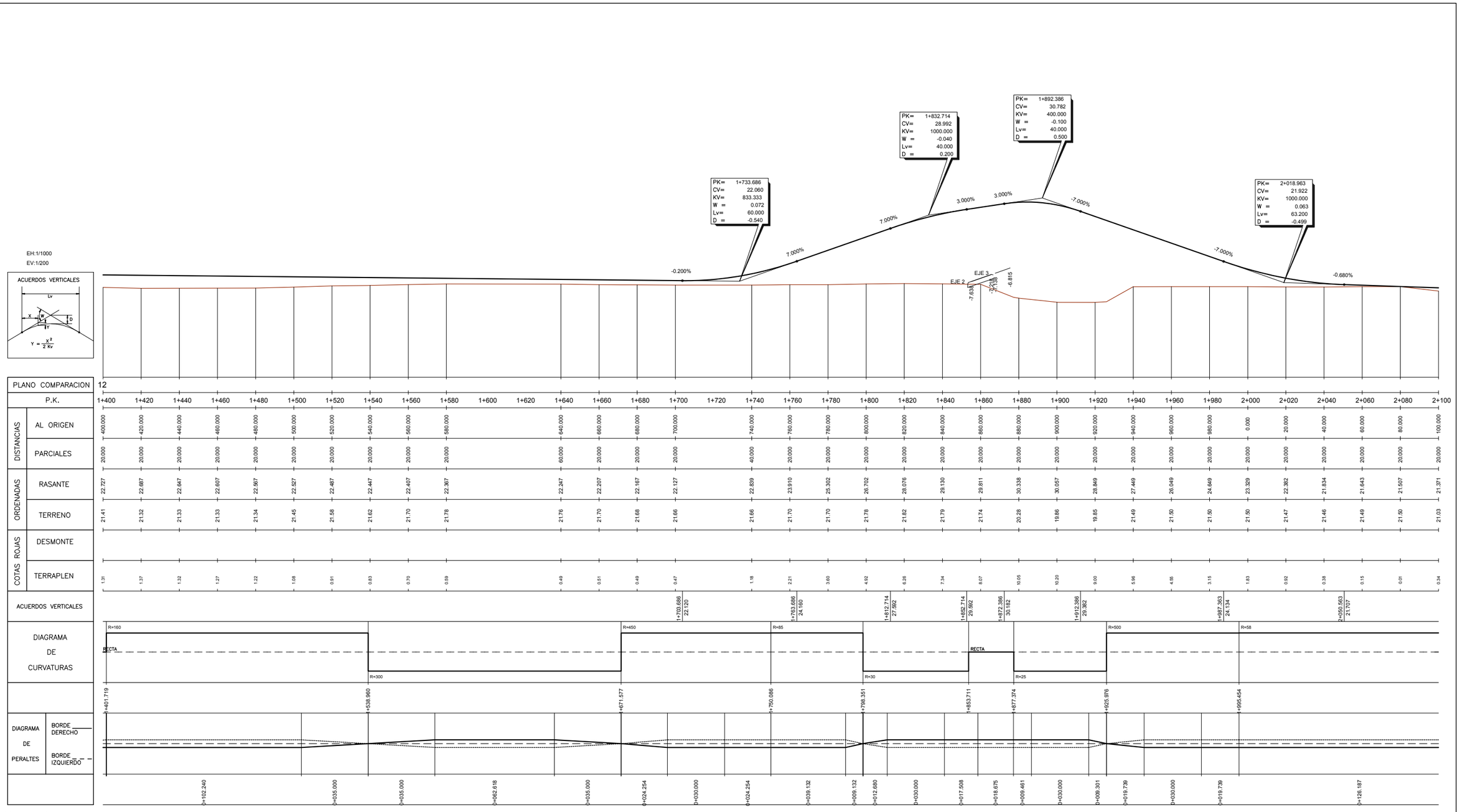
PLANO COMPARACION		14
P.K.		0+700 0+720 0+740 0+760 0+780 0+800 0+820 0+840 0+860 0+880 0+900 0+920 0+940 0+960 0+980 1+000 1+020 1+040 1+060 1+080 1+100 1+120 1+140 1+160 1+180 1+200 1+220 1+240 1+260 1+280 1+300 1+320 1+340 1+360 1+380 1+400
DISTANCIAS	AL ORIGEN	700.000 720.000 740.000 760.000 780.000 800.000 820.000 840.000 860.000 880.000 900.000 920.000 940.000 960.000 980.000 0.000 20.000 40.000 60.000 80.000 100.000 120.000 140.000 160.000 180.000 200.000 220.000 240.000 260.000 280.000 300.000 320.000 340.000 360.000 380.000 400.000
	PARCIALES	20.000 20.000
ORDENADAS	RASANTE	24.127 24.087 24.047 24.007 23.967 23.927 23.887 23.847 23.807 23.767 23.727 23.687 23.647 23.607 23.567 23.527 23.487 23.447 23.407 23.367 23.327 23.287 23.247 23.207 23.167 23.127 23.087 23.047 23.007 22.967 22.927 22.887 22.847 22.807 22.767 22.727
	TERRENO	22.80 22.93 23.44 23.36 23.36 23.32 23.27 23.30 23.34 23.37 23.34 23.34 23.26 23.20 22.99 22.70 22.36 22.23 22.23 22.35 22.39 22.08 21.51 21.50 21.41 21.51 21.85 23.00 23.05 22.85 21.51 21.09 21.72 21.26 21.40 21.41
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.05
	TERRAPLEN	1.33 1.16 0.61 0.65 0.61 0.61 0.62 0.55 0.47 0.40 0.38 0.35 0.39 0.41 0.58 0.83 1.13 1.22 1.18 1.01 0.94 1.21 1.74 1.70 1.76 1.62 1.24 0.05 0.01 1.42 1.80 1.13 1.55 1.37 1.31
ACUERDOS VERTICALES		
DIAGRAMA DE CURVATURAS		RECTA
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO	
	BORDE IZQUIERDO	
		0+807.585 0+020.000 0+002.500 0+022.500

Camino 4

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje31_H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m) ORIGINAL–A1	TITULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TITULO DE ANEJO DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 2 EJE 31	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 4

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje31_H04.dwg

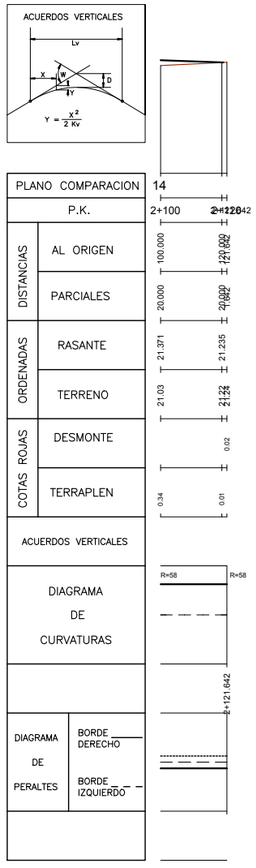


Camino 4

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m; 0 2 4 6m) ORIGINAL–A1	TITULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100 Nº ANEJO:	TITULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 2 EJE 31	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 3 DE 4

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje31_H04.dwg

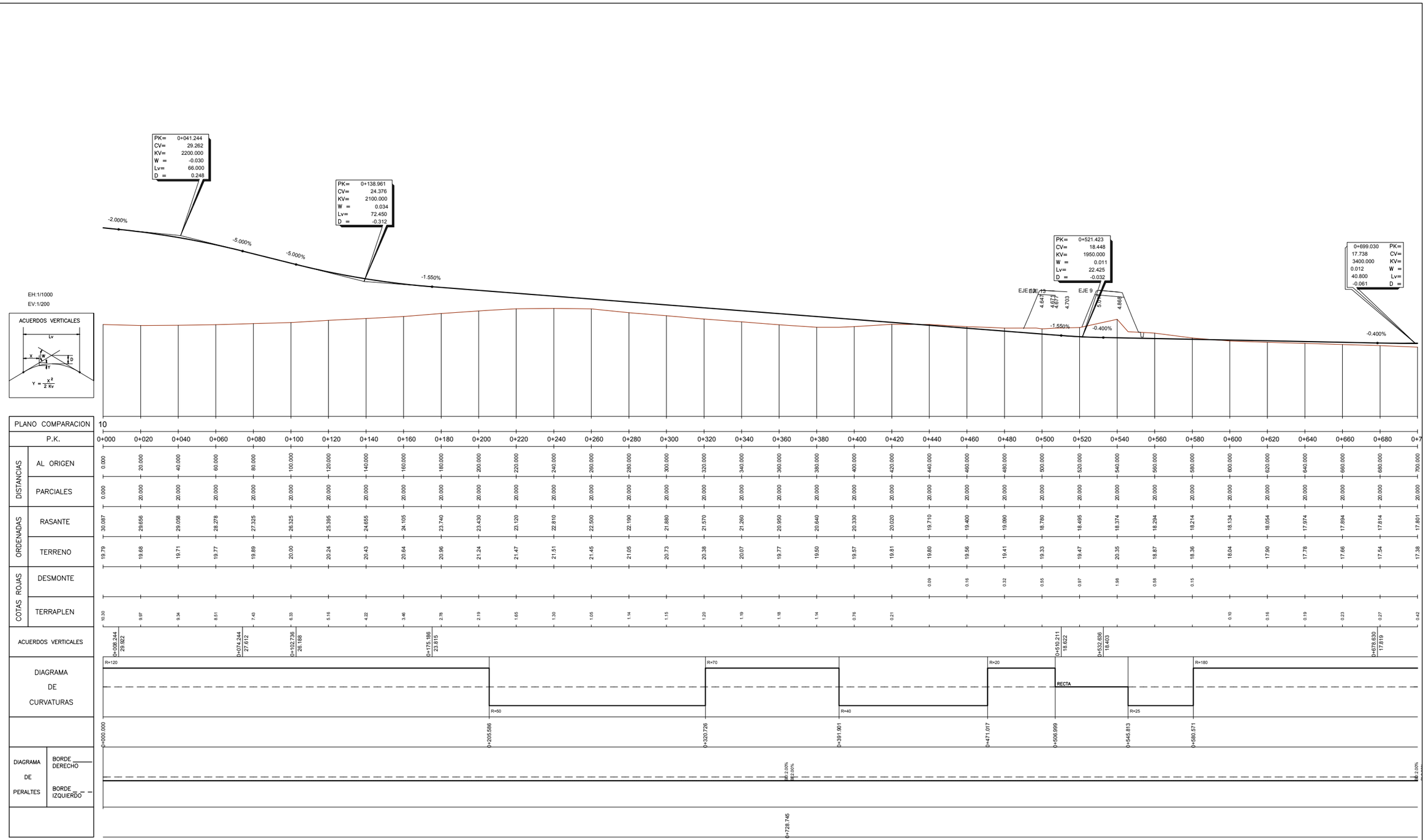
EH:1/1000
EV:1/200



Camino 4

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m; 0 2 4 6m) ORIGINAL–A1	TITULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TITULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 2 EJE 31	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 4 DE 4

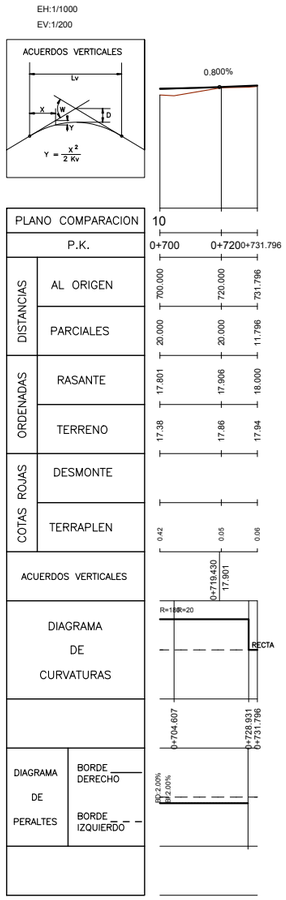
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje39_H02.dwg



Camino 7

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL–A1

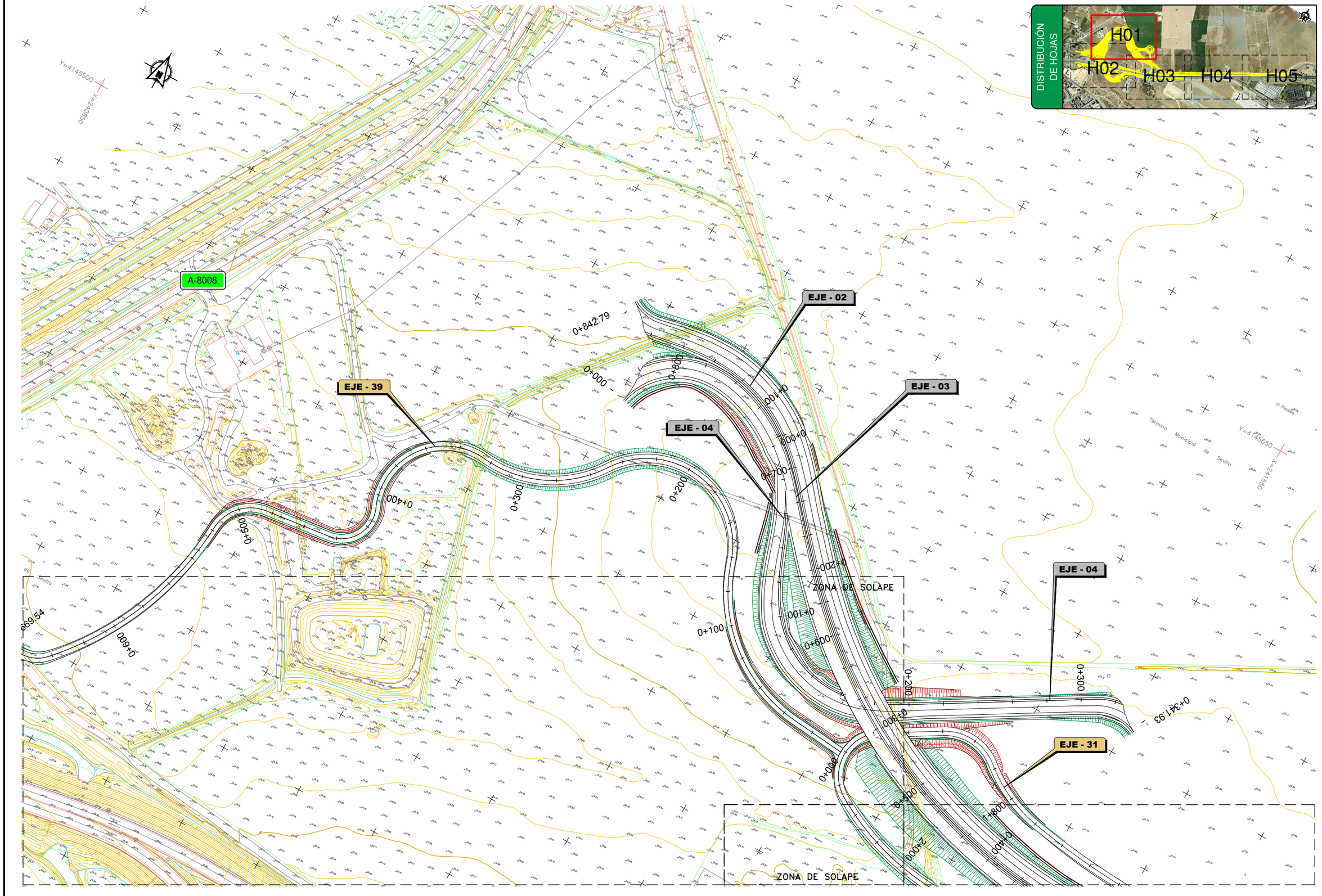
TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)** **PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 2 EJE 39	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 2	



Camino 7

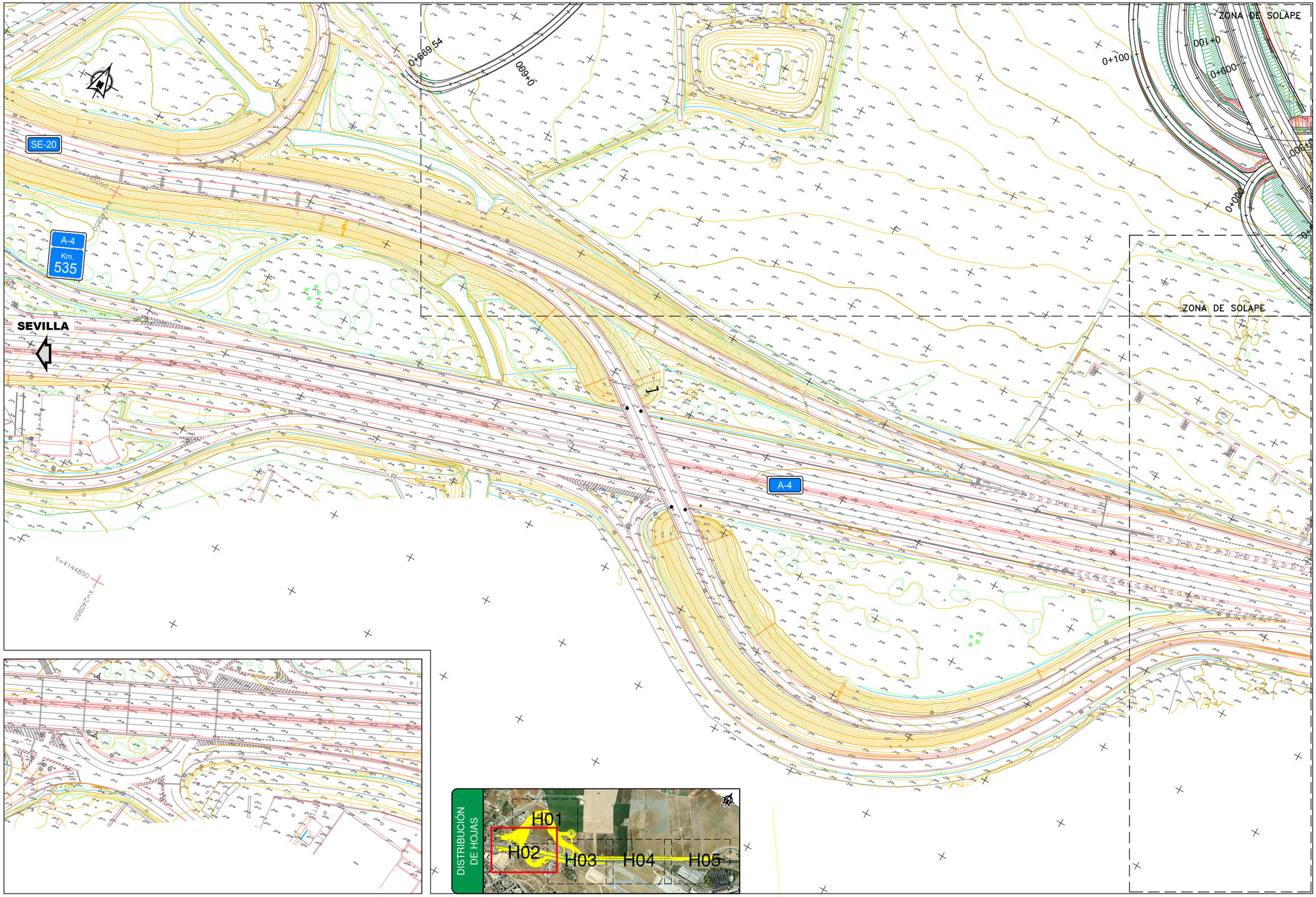
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 2\02 Longitudinal Tanteo02 Eje39_H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 2 EJE 39	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 2



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Planta Tanteo03_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 3	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Planta Tanteo03_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 3	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Planta Tanteo03_H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

EJE - 31

EJE - 03

EJE - 02

EJE - 31

A-4 Km. 534

A-4

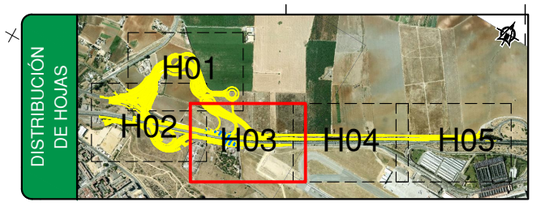
Y=4145550

X=241850

Y=4145000

X=241600

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 3	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 3 DE 5

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◄► CÓRDOBA

Y=4145700

X=242100

Y=4145900

X=242450

EJE - 31

Término Municipal de Sevilla

A-4

Km. 533

1+200

1+100

1+000

0+900

0+800

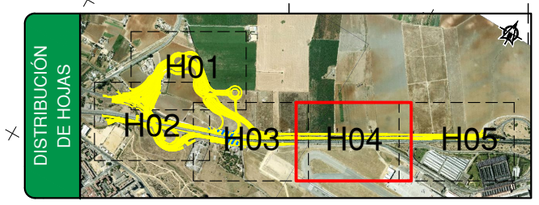
0+700

0+600

0+500

N-IV

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Planta Tanteo03_H05.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 3	FECHA: 15 OCTUBRE 2018	HOJA 4 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Planta Tanteo03_H05.dwg

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=243700

Y=4146250
X=243150

EJE - 31

A-4
Km.
533

Término Municipal de Sevilla

0+500
0+400
0+300
0+200
0+100
000+0

N-IV

AEROPUERTO DE SAN PABLO

AEROPUERTO DE SEVILLA

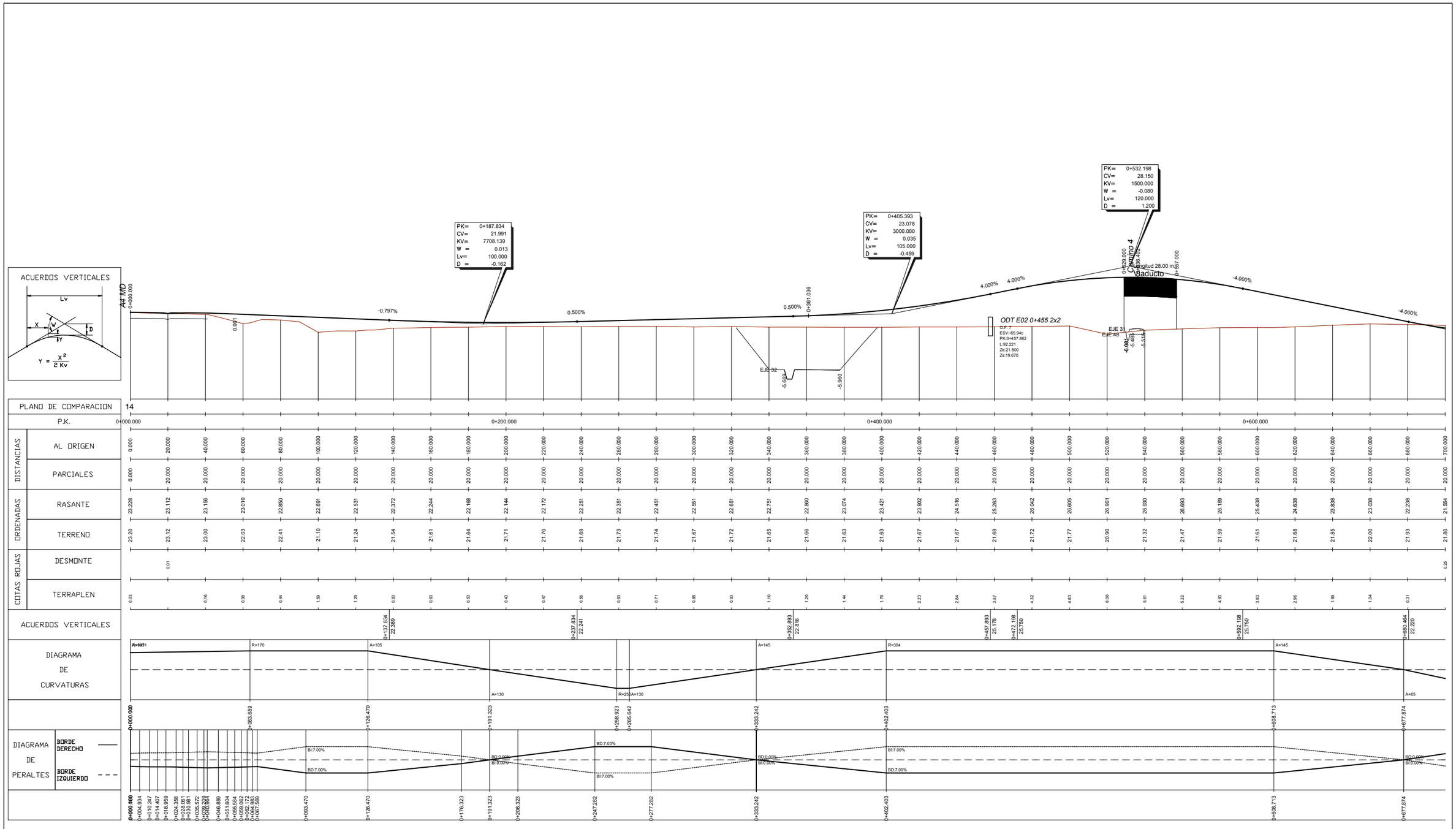
CÓRDOBA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



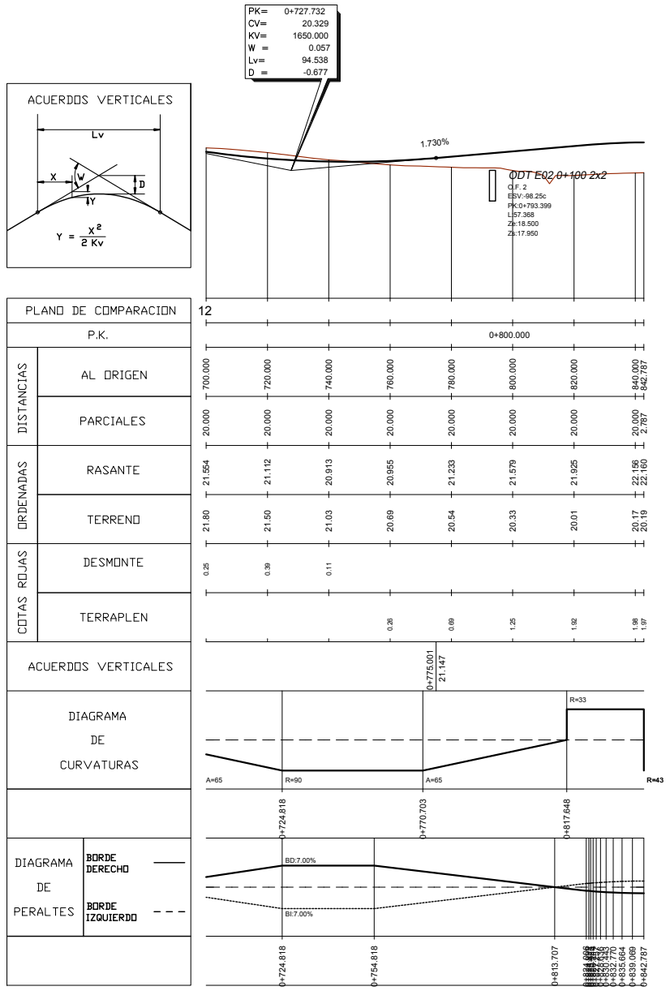
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO TANTEO 3	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 5 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Longitudinal Tanteo03 Eje02_H02.dwg



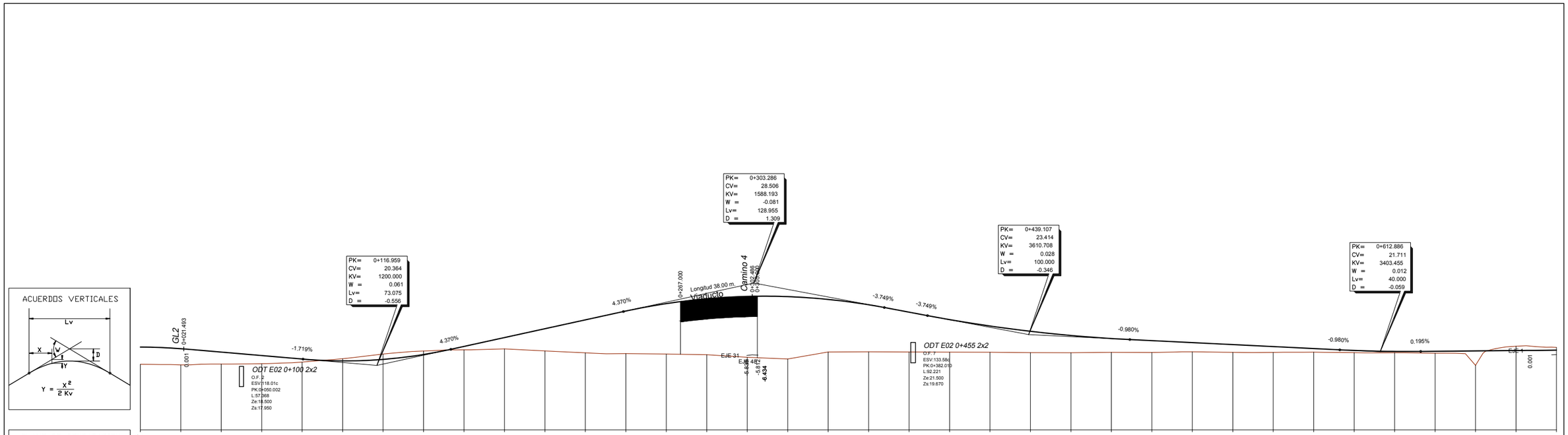
GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco
ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m / 0 2 4 6m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100
Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 3 EJE 2	FECHA: 15 OCTUBRE 2018
		HOJA 1 DE 2

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Longitudinal Tanteo03 Eje02_H02.dwg

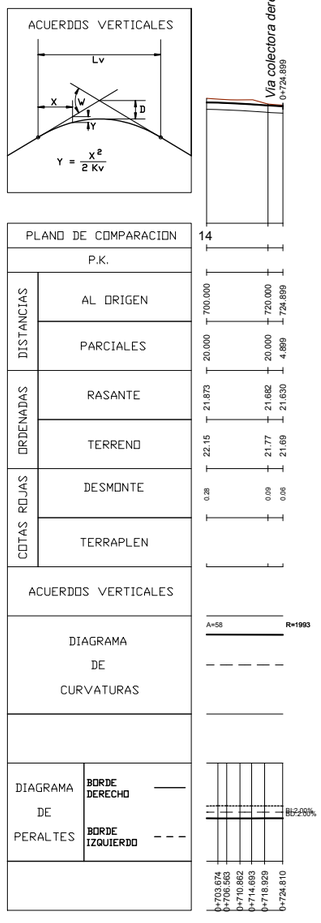


GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 3 EJE 2	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 2 DE 2

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Longitudinal Tanteo03 EjeO3_H02.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)** **PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 3 EJE 3	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 2



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Longitudinal Tanteo03 Eje03_H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

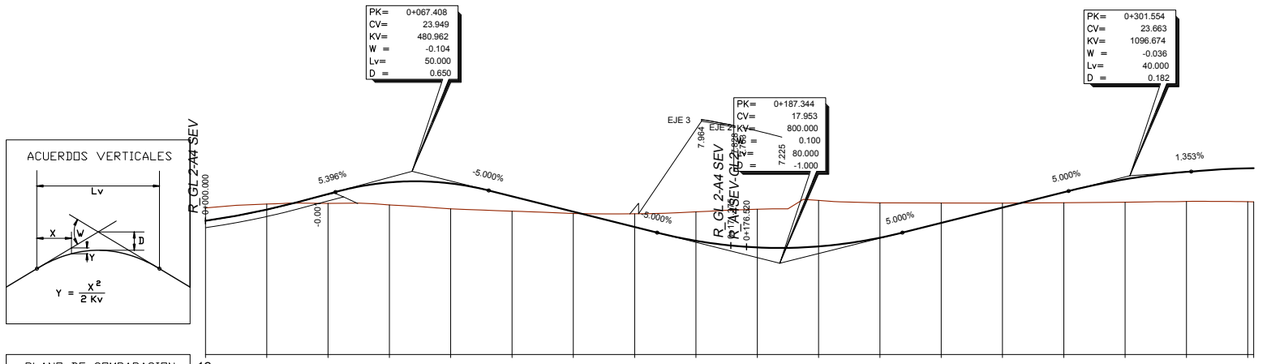
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO:

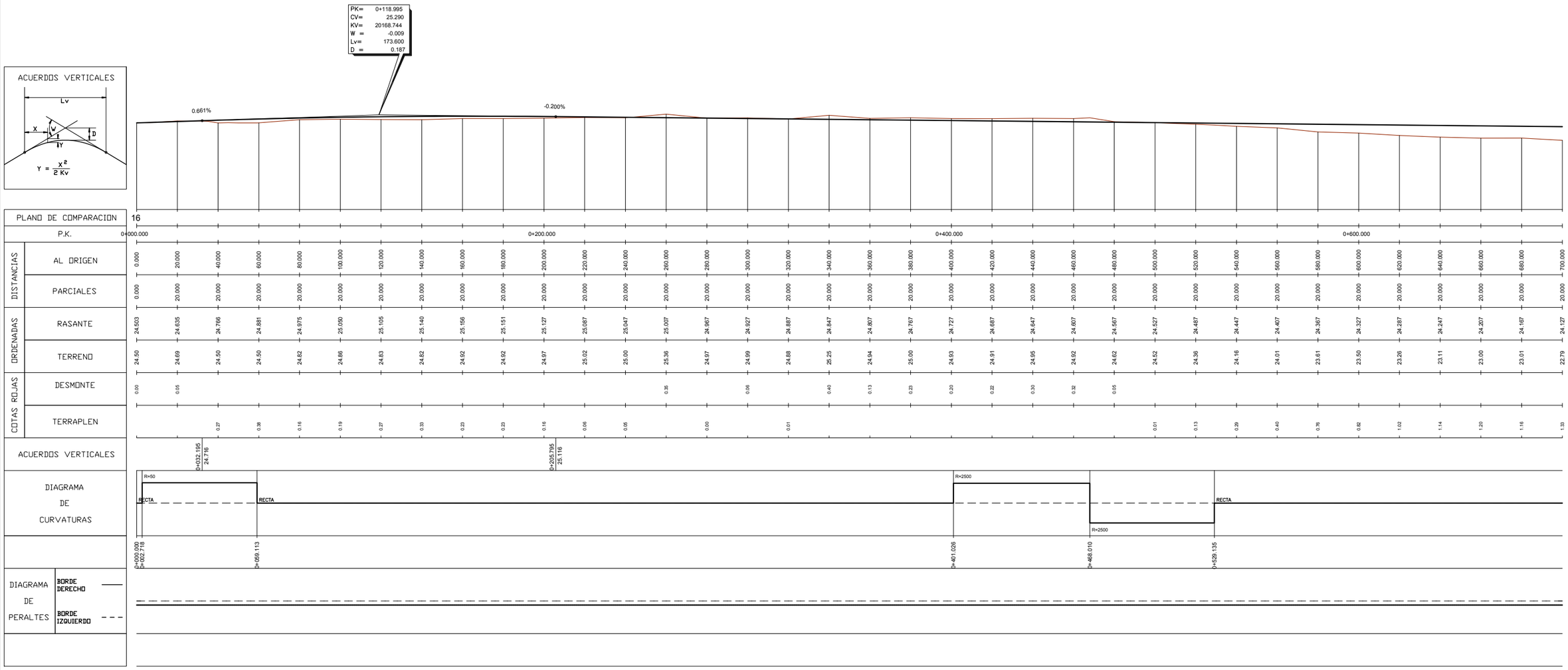
TÍTULO DE ANEJO:
DESIGNACIÓN:
TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO
PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 3
EJE 3

FECHA: 15 OCTUBRE 2018

HOJA 2 DE 2

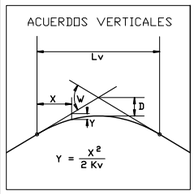

ACUERDOS VERTICALES
Lv
X
V
D
Y
Y = X² / 2 Kv
PK= 0+067.408
CV= 23.949
KV= 480.962
W = -0.104
Lv= 50.000
D = 0.650
PK= 0+187.344
CV= 17.953
KV= 800.000
W = 0.100
Lv= 80.000
D = -1.000
PK= 0+301.554
CV= 23.663
KV= 1096.674
W = -0.036
Lv= 40.000
D = 0.182
R_GL 2-A4 SEV
R_GL 2-A4 SEV
R_GL 2-A4 SEV
EJE 3
EJE 2
7.960
7.225
0+000.000
0+176.920
5.396%
-5.000%
-0.001
-5.000%
5.000%
5.000%
1.353%

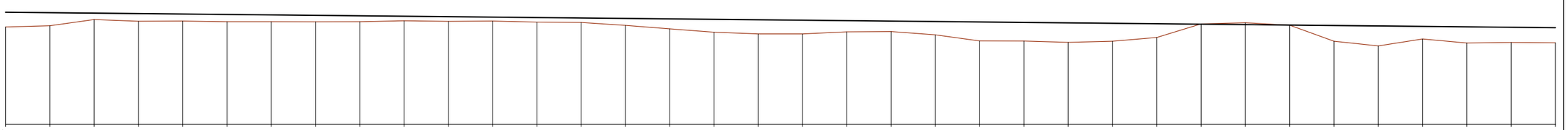
| | | |



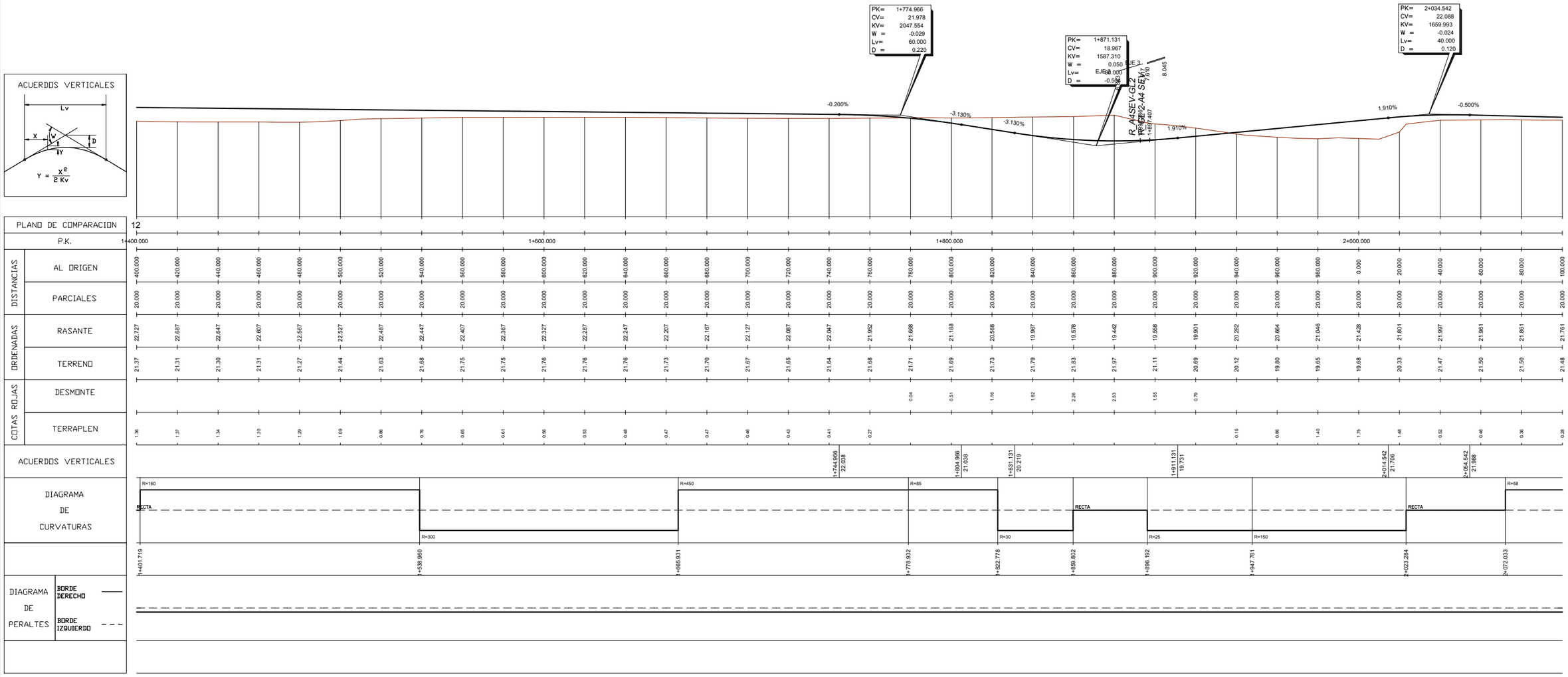
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Longitudinal Tanteo03 Eje31_H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100 Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 3 EJE 31	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 1 DE 4


ACUERDOS VERTICALES
Lv
X
V
I
Y
D
Y = X² / 2 Kv

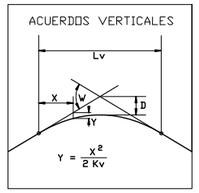


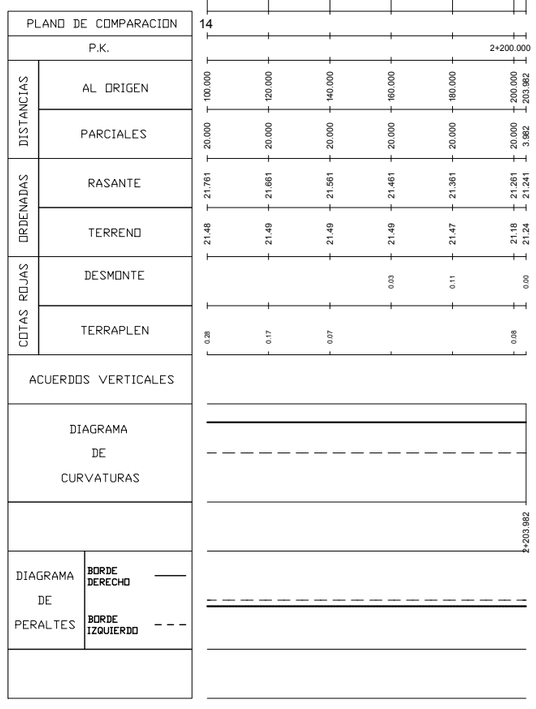
| | | |



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Longitudinal Tanteo03 Eje31_H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO:	TÍTULO DE ANEJO: DESIGNACIÓN: TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 3 EJE 31	FECHA: 15 OCTUBRE 2018 HOJA 3 DE 4





P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Longitudinal Tanteo03 Eje31_H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

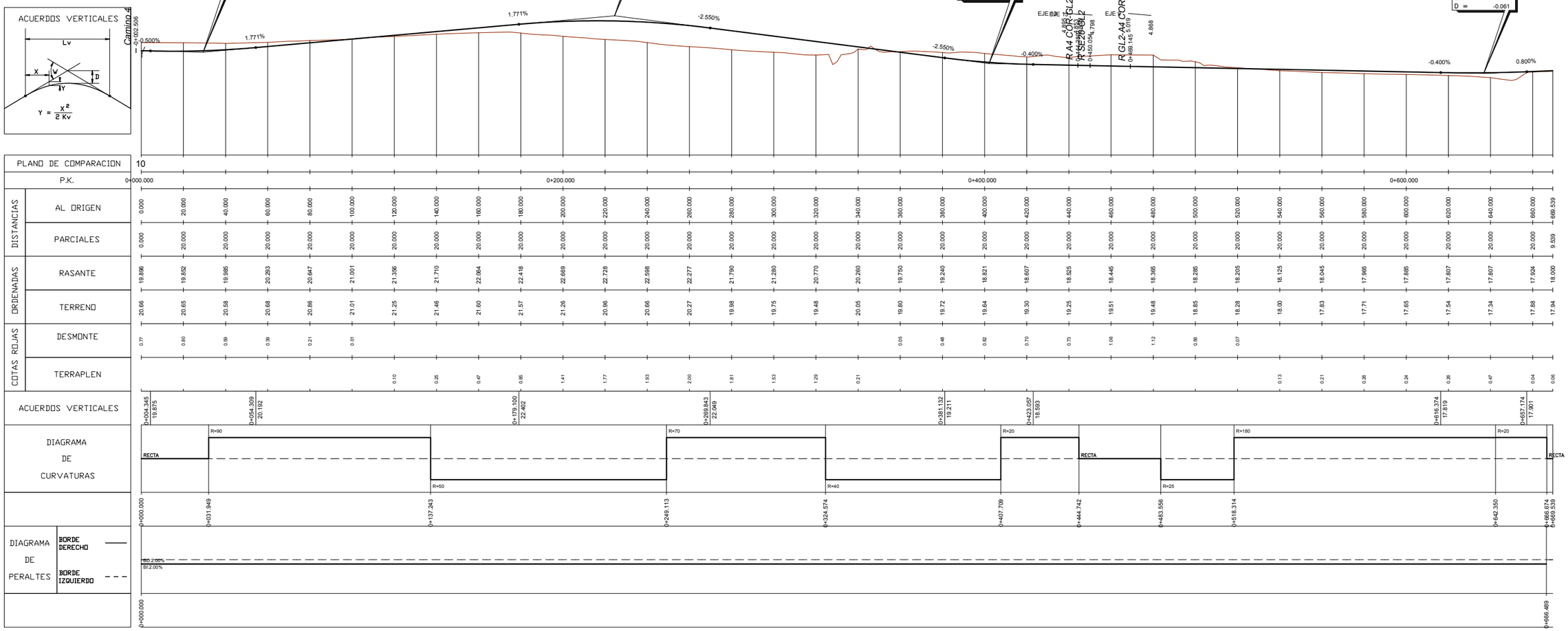
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO:

TÍTULO DE ANEJO:
DESIGNACIÓN:
TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO
PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 3
EJE 31

FECHA: 15 OCTUBRE 2018

HOJA 4 DE 4



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\02 ProyeTrazaFase3Supv\Varios\04 Reuniones\02 26-10-2018 Tanteos Vertederos\DWG TANTEO 3\03 Longitudinal Tanteo03 Eje39_H01.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

CONSULTOR: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO:

TÍTULO DE ANEJO:
DESIGNACIÓN:
TANTEOS DE TRAZADO EN ZONA DE VERTEDERO INCONTROLADO
PERFIL LONGITUDINAL TANTEO 3
EJE 39

FECHA: 15 OCTUBRE 2018

HOJA 1 DE 2

APÉNDICE 7. INFORME DE SUPERVISIÓN AL DOCUMENTO DEL APÉNDICE 6

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0). PROVINCIA DE SEVILLA (CLAVE: T5/25-SE-5100)

NOTA SOBRE "ESTUDIO DE ALTERNATIVAS: DISMINUCIÓN ALTURA DE TERRAPLENES DE EJES 2 Y 3" Y "NUEVO TANTEO ALTERNATIVA 3".

Marzo de 2019

Reforma del Enlace de la Autovía del Sur (A-4)
con la SE-20 (P.K. 0) Provincia de Sevilla.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE LA NOTA 3

1.1 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA 4

2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: TANTEO DISMINUCIÓN ALTURA DE TERRAPLENES EJES 2 Y 3. COMPARATIVA CON EL TRAZADO PRESENTADO EN NOVIEMBRE 2018 4

3 APÉNDICE 4 - ACTUALIZACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO (PROPUESTA DE ACTUACIÓN PARA EL VERTEDERO LOCALIZADO EN VARIOS EJES DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA A-4 CON LA SE-20) 8

4 APÉNDICE 5 – ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL (ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO Y PRUEBAS DE ADMISIÓN EN VERTEDERO) 8

5 NUEVO TANTEO DE ALTERNATIVA 3. 9

5.1 NOTA DE ANÁLISIS DEL TRÁFICO EN GLORIETA DE ALTERNATIVA 3 11

6 CONCLUSIÓN 15

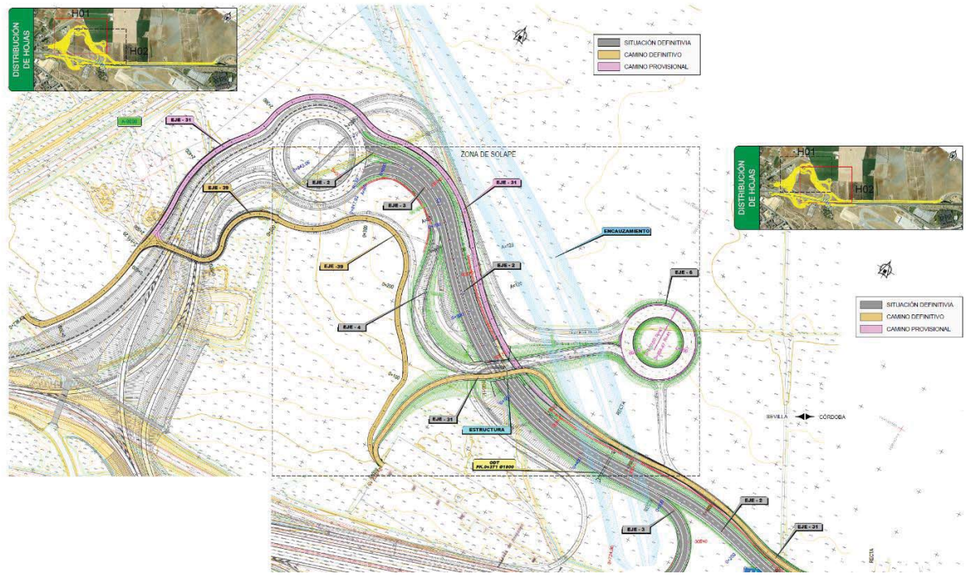
1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE LA NOTA

Durante la redacción de la maqueta de Fase 3 del Proyecto “REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0). PROVINCIA DE SEVILLA. CLAVE: T5/25-SE-5100” se localizó la existencia de una amplia zona de terreno empleado como vertedero incontrolado, a través de la que se trazan los ramales de los ejes 2 y 3 del enlace.

Con objeto de reducir el tratamiento geotécnico necesario para mejorar el apoyo de los nuevos ejes, en reunión mantenida en la Subdirección General de Proyectos del Ministerio de Fomento, se acordó tantear alternativas de trazado en dicha zona.

Con fecha de noviembre de 2018, el equipo supervisor emitió una nota con las valoraciones realizadas con respecto a los tanteos presentados por el redactor del proyecto en el Apéndice 1 de su Respuesta al Informe de Seguimiento de Fase 3.

Con fecha de 7 de marzo de 2019, se recibe un Informe de Alternativas que presenta comparativamente la Alternativa 1 (de noviembre de 2018) y la Alternativa 2 (de marzo de 2019), una nueva propuesta para su posible desarrollo en la entrega del Proyecto de Trazado.



Nueva Alternativa 2, de marzo de 2019.

Seguidamente, con fecha de 12 de marzo de 2019, se ha recibido un nuevo informe que contempla tanteos de una Alternativa 3 adicional, en la que se valora la posibilidad de una

modificación en planta que disponga el ramal del eje 4 por el exterior del enlace y elimine la necesidad de ejecutar su paso superior.

1.1 DOCUMENTACIÓN RECIBIDA

El equipo supervisor ha recibido la siguiente documentación en formato PDF:

- Documento de Informe de Alternativas: Tanteo de disminución de altura de terraplenes en los ejes 2 y 3. Comparativa con el trazado presentado en noviembre de 2018.

  Cuenta con sus correspondientes apéndices:

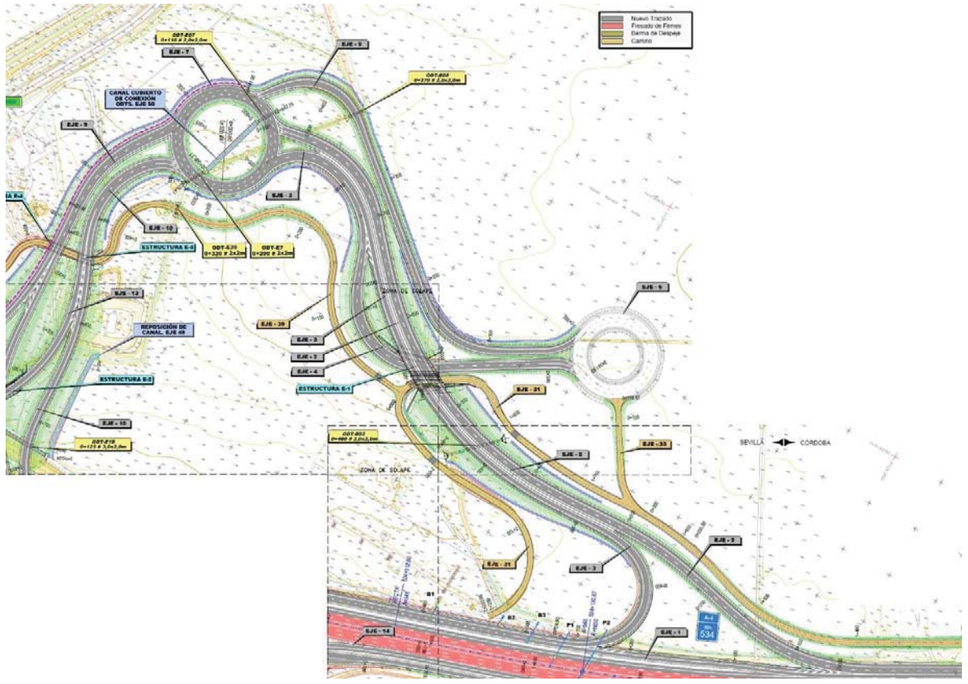
  - Ap.1. Planos entregados en Fase 3 en noviembre 2018.
  - Ap.2. Planos de nuevo tanteo.
  - Ap.3. Planos entregados en Fase 3 en abril 2018 (útiles para obtener datos del eje 4)
  - Ap.4. Actualización del estudio geotécnico.
  - Ap.5. Estudio de caracterización medioambiental.
- Documento de Informe de Alternativa 3: Nuevo tanteo, Alternativa 3.

2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: TANTEO DISMINUCIÓN ALTURA DE TERRAPLENES EJES 2 Y 3. COMPARATIVA CON EL TRAZADO PRESENTADO EN NOVIEMBRE 2018

- Como expresa el propio Informe de Alternativas, **la completa viabilidad del trazado propuesto está condicionada por el acuerdo favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**. Si bien en la Alternativa 2 los ramales principales han visto deprimida su rasante y reducirán la afección a las servidumbres aeronáuticas respecto a la Alternativa 1, aún se están produciendo dichas afecciones, incluso antes de considerar la altura de los vehículos y la instalación de báculos de iluminación.
- Dado que la zona de actuación es un punto de confluencia de diversos proyectos, cabría destacar que será necesaria una detallada coordinación entre ellos al considerar las modificaciones de trazado proyectadas (futura SE-35, ferrocarril subterráneo desde Santa Justa al aeropuerto y encauzamiento del arroyo Tamarguillo).

ALTERNATIVA 1:

- Se indica una posible optimización de la estructura E1 independizando el eje 4 del camino del eje 31, de tal forma que la estructura del eje 4 podría ser isostática con una cimentación superficial al admitir este tipo de estructuras una mayor tolerancia de asientos. Únicamente añadir que si opta por esta solución y se trata de estribos "flotantes" apoyados sobre el relleno se deberá evaluar si los asientos remanentes tras la ejecución del relleno son admisibles para la estructura.
- Respecto al tratamiento del terreno no se añaden comentarios al ser la misma solución que la incluida en el Proyecto de Trazado para el cual ya se realizaron observaciones.

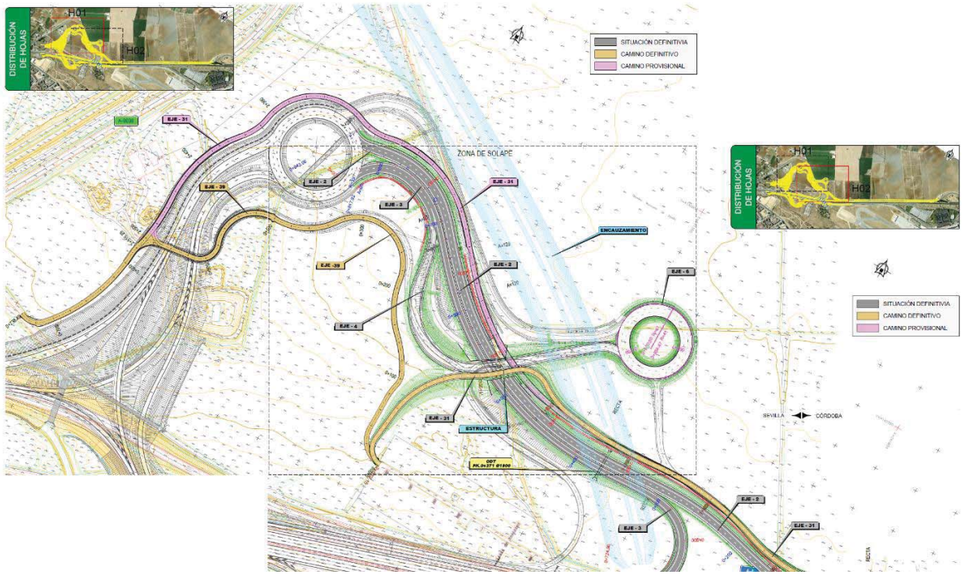


Alternativa 1.

ALTERNATIVA 2:

- Al igual que en la alternativa 1, en el caso de que recomiende cimentación superficial en la estructura E1 con estribos "flotantes" apoyados en el relleno, se deberá evaluar si los asientos remanentes tras la ejecución del mismo son admisibles para la estructura.

- Respecto al tratamiento del terreno, las observaciones se incluyen en el siguiente apartado correspondiente al Apéndice 4.
- La Alternativa 2 debe incluir en su longitudinal nuevos acuerdos verticales y asumir incumplimientos a la Norma 3.1-IC en lo referente a la distancia entre vértices (que no alcanzarán la longitud suficiente para garantizar que la alineación de rasante ofrezca 10 segundos de recorrido a la velocidad de proyecto). No obstante, la rasante de estos ramales, que tienen un carácter principal en el diseño del enlace y soportan un importante volumen de tráfico, suaviza su perfil longitudinal y elimina la necesidad de disponer el cambio de rasante de fuerte convexidad que se tenía en la anterior Alternativa 1, por lo que puede considerarse una mejora de la funcionalidad.
- Los terraplenes sobre el área en que se sitúa el vertedero se reducen notablemente.
- En contrapartida a la mejora de rasantes de los ramales principales, los ejes 4 y 31 verán empeorado su perfil longitudinal, pero su menor entidad hace que su repercusión en el conjunto sea menor que la mejora conseguida en los ejes 2 y 3.



Alternativa 2.

- Con respecto a las opciones barajadas de modificación de la rasante de la glorieta eje 6, que a su vez influyen en la pendiente que el ramal eje 4 debe disponer tras el paso superior, cabe indicar lo siguiente:
  - Es importante señalar que en anteriores entregas se destacaba el condicionamiento del nuevo diseño para adaptarse al eje 6, sin ser

modificado, ya que corresponde al proyecto urbanístico del barrio de San Nicolás Oeste.

> **El Eje 6** es una glorieta cuya definición se ha obtenido literalmente del proyecto del desarrollo urbanístico San Nicolás Oeste. Este eje se tiene en cuenta en la concepción del presente Proyecto, puesto que condiciona la definición de lo viales que lo configuran, pero no forma parte del mismo, por lo que no se ha tenido en cuenta en la valoración de la actuación.

Sin embargo, en la Alternativa 2 valorada no se ha estudiado una opción en la que el nuevo ramal eje 4 se adapte a la glorieta sin necesidad de modificarla (manteniendo su disposición con rasante horizontal y peralte constante vertiendo hacia afuera).

- Respecto al cumplimiento de la Norma 3.1-IC, en ella se indica para la definición de las glorietas lo siguiente:

  "El eje en planta de la calzada anular deberá estar íntegramente incluido en un plano horizontal. Si no fuese posible serán admisibles planos con inclinación inferior al tres por ciento (- 3 % < i < + 3 %)."

  "La calzada anular tendrá, en general, una inclinación transversal constante del dos por ciento (2 %) hacia su borde exterior sin que el valor absoluto de la inclinación longitudinal en ningún punto de dicho borde de la calzada anular rebase el tres por ciento (≯ 3 %)".

  Así pues, el diseño contemplado en planeamiento, previo a las modificaciones sugeridas en la Alternativa 2, se adapta mejor a normativa; y los cambios que incluyen la calzada anular en un plano inclinado de inclinación constante deberían ser justificados.

- En cuanto a la coordinación con el planeamiento y proyectos adyacentes, debería valorarse conjuntamente con ellos la opción de introducir los cambios de definición en la glorieta eje 6, pues las ventajas obtenidas en el presente proyecto podrían implicar dificultades de ajuste o modificaciones en los otros ejes que confluyan a esta glorieta de conexión.
- Sin detrimento de lo anterior, en caso de justificar y coordinar la opción del cambio de definición en la glorieta eje 6, sí se considera que el trazado del ramal eje 4 se vería mejorado con la opción que incluye la calzada anular en un plano inclinado de 2%. Sin suponer un incremento significativo de los rellenos se estaría suavizando el cambio de rasante en la cumbre del paso superior y reduciendo la pendiente de aproximación en la zona en que debe producirse la reducción de velocidad de los vehículos que accedan a la glorieta.

3 APÉNDICE 4 - ACTUALIZACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO (PROPUESTA DE ACTUACIÓN PARA EL VERTEDERO LOCALIZADO EN VARIOS EJES DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA A-4 CON LA SE-20)

De manera general se considera que tanto la ampliación de la campaña de investigación geotécnica realizada en la zona afectada por el vertedero, como el análisis de los resultados obtenidos y el estudio de las diferentes alternativas de tratamientos y su dimensionamiento es adecuado y con un nivel de detalle suficiente para el Proyecto.

Se incluyen a continuación las siguientes observaciones que se deberán tener en cuenta en la entrega que se realice del Proyecto:

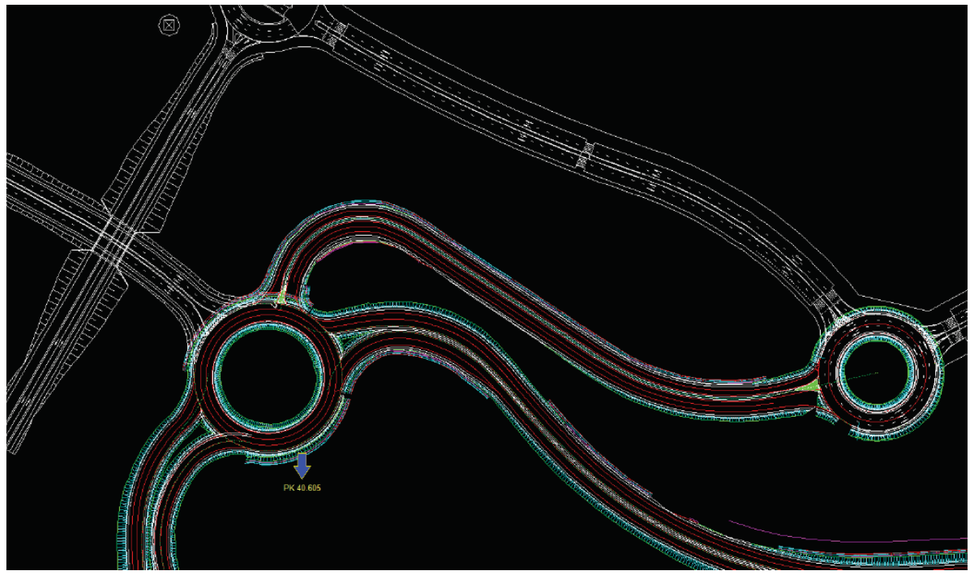
- Se considera correcto considerar como nivel de empotramiento de las columnas de mortero el nivel de margas del sustrato TM como se indica en la página 58 del apéndice 4. No obstante los cálculos del apartado 7.3. no reflejan un empotramiento hasta dicho nivel. En cualquier caso, los resultados de estos cálculos están del lado de la seguridad. No obstante, se deberá tener en cuenta este aspecto y revisar, si procede, las mediciones y planos de tratamientos que se realicen en posteriores fases que reflejan dicho empotramiento de las columnas en el sustrato.
- La viabilidad del tratamiento del terreno propuesto de inclusiones rígidas, conforme a lo indicado en el documento, depende de un condicionante no geotécnico relacionado con el gálibo máximo permitido a la maquinaria por restricciones de AESA. Debido a esta restricción, si el tratamiento previsto no se puede realizar y se sustituye por un saneo parcial de 3,5m y una precarga de ≤5m, se debería revisar la viabilidad de cimentar superficialmente la estructura E1 según se ha propuesto en el documento.

4 APÉNDICE 5 – ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL (ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SUELO Y PRUEBAS DE ADMISIÓN EN VERTEDERO)

De manera general se considera adecuado y con un nivel de detalle suficiente para el Proyecto.

5 NUEVO TANTEO DE ALTERNATIVA 3.

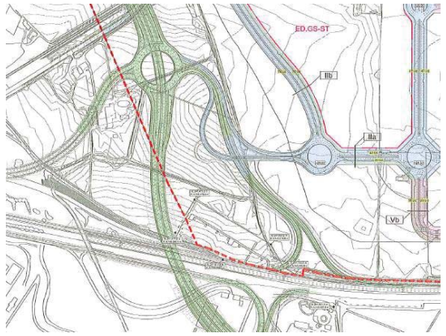
La nueva Alternativa 3 tantea, a petición de la Dirección del proyecto, la posibilidad de una modificación en planta que disponga el eje 4 por el exterior del enlace y elimine la necesidad de ejecutar su paso superior.



Alternativa 3.

- Desde el punto de vista geotécnico, cabe señalar que esta nueva solución se considera mejor que las anteriores, puesto que evita los rellenos y la ejecución de la estructura en la zona de los vertidos.
- Respecto a la tramitación administrativa, el cambio de trazado deberá obtener la conformidad del Ayuntamiento y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, debido a su influencia tanto en el planeamiento de la zona de San Nicolás Oeste como en el encauzamiento del arroyo Tamarguillo.
- Respecto al trazado del nuevo ramal, su disposición por el exterior del enlace es una mejora que suavizará su definición de rasantes y evitará la necesidad del paso superior sobre los ramales principales de los ejes 2 y 3.
- En cuanto a la influencia sobre el encauzamiento del arroyo Tamarguillo, la nueva traza del ramal le afectaría de forma directa, por lo que habría que estudiar con detalle las implicaciones y coordinar ambos proyectos.

– Sí cabe señalarse que la disposición actual de las conexiones de los ramales 2 y 3 se debía al condicionamiento previo existente en fases anteriores, principalmente a la necesidad de mantener suficiente espacio libre en la glorieta del eje 7 para la futura conexión de los ramales de la SE-35, planteando un enlace de diamante con glorieta a distinto nivel.



Muestra de planeamiento con diseño inicial del enlace con la SE-35.

Sin embargo, con la remodelación de la SE-35, se contempla que deje de disponerse su paso sobre la glorieta con ramales en diamante a distinto nivel y ambas calzadas de la SE-35 se llevarán a conectar directamente con la calzada anular.



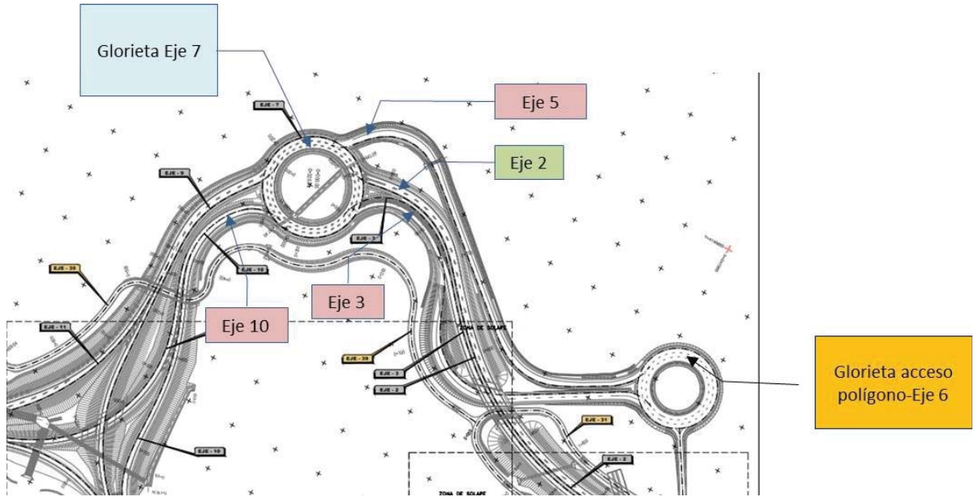
Muestra de planeamiento con remodelación de la SE-35.

Este cambio de circunstancias facilita la posibilidad de ofrecer la conexión al nuevo ramal eje 5 por el exterior del enlace, pero igualmente cabría estudiar la posibilidad de reubicar también las conexiones de los ejes 2 y 3 principales. El llevar sus conexiones con la glorieta hacia el sur rectificará el trazado de estos ramales de alto tráfico, mejorará su visibilidad y ofrecerá un reparto más homogéneo de las entradas y salidas a lo largo de la calzada anular, tal y como indica la Norma.

5.1 NOTA DE ANÁLISIS DEL TRÁFICO EN GLORIETA DE ALTERNATIVA 3

En la presente nota, se compara el funcionamiento del tráfico en los viales de acceso a la Glorieta 7 del Enlace de la A-4 con SE-20 en la solución proyectada, con el funcionamiento del Tráfico en la citada Glorieta 7 en la Alternativa 3.

Tráfico de la Solución Proyectada



Los viales afectados por la modificación propuesta en la Alternativa 3 serían:

– El vial 5, que canaliza el tráfico con origen en la Glorieta Acceso Polígono-Eje 6 y destino la Glorieta Eje 7

– El vial 2, que canaliza el tráfico con origen en la SE-20 y destino la Glorieta Eje 7. Vial de sección de 2 carriles

– El vial 3, que canaliza el tráfico de salida de la Glorieta Eje 7 con dirección a la SE-20 y a la Glorieta Acceso Polígono-Eje 6.

Con la geometría proyectada, se comprueba que:

– El movimiento de entrada a la Glorieta 7 del tráfico del vial 5 está afectado por la incorporación previa del tráfico de entrada a la Glorieta del tráfico del vial 2.

– El movimiento de entrada a la Glorieta 7 del tráfico del vial 2 no está afectado por el tráfico del vial 3.

– El tráfico de entrada del vial 10 a la Glorieta 7, proveniente de la A-4, hacía la salida por el vial 3, con destino la SE-20, no está afectado por el tráfico de ningún vial.

En las figuras siguientes se observa mediante código de colores el nivel de servicio de esta zona en los años:

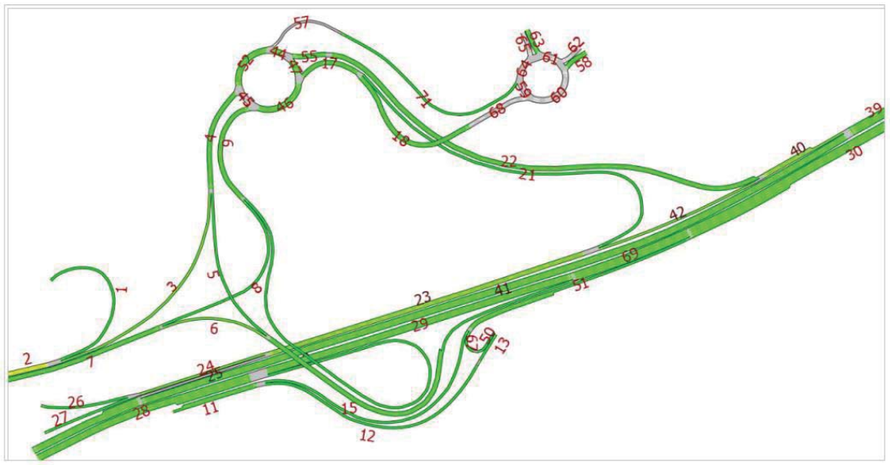
- 2021. Año de la puesta en servicio del nuevo enlace.
- 2025. Año de la puesta en servicio del 100% de la gran superficie comercial y de servicios terciarios.
- 2041. Año horizonte.

Apreciándose cómo en el año 2025 ya existen problemas en el vial 5, y que en el año 2041 existen también problemas de tiempos de espera significativos en el vial 3 y en la calzada anular en el tramo previo a dicho vial 3. Se comprueba igualmente que el vial 2 no presenta problemas importantes en ningún horizonte temporal.

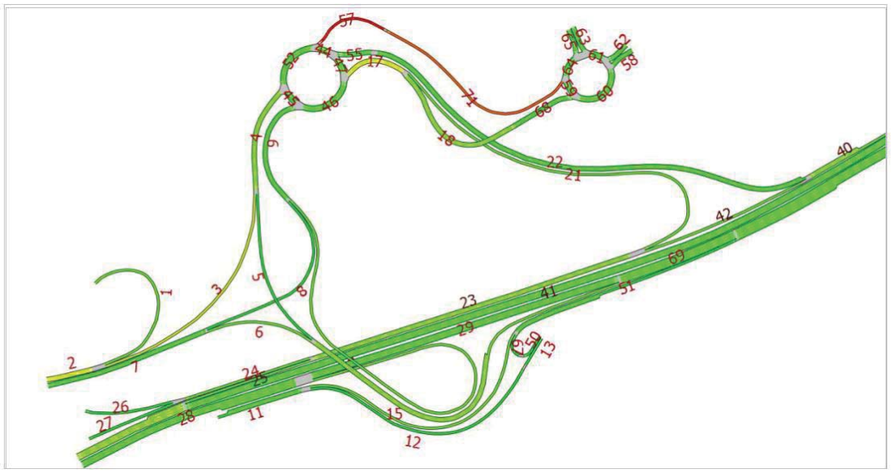
Código de colores

NIVEL DE SERVICIO INTERSECCIONES		
Rango (Tiempo de Espera (s))	**Nivel de Servicio**	**Símbolo**
10 > t	A	
15 > t ≥ 10	B	
25 > t ≥ 15	C	
35 > t ≥ 25	D	
50 > t ≥ 35	E	
t ≥ 50	F	

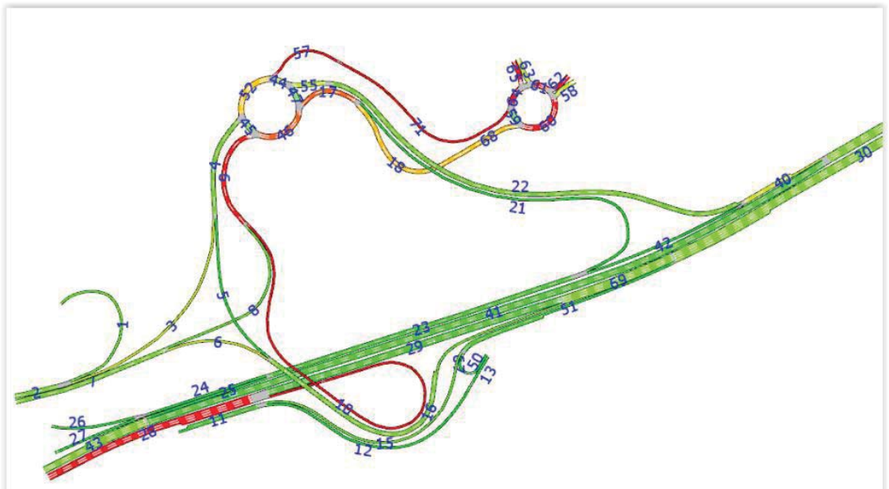
AÑO 2021



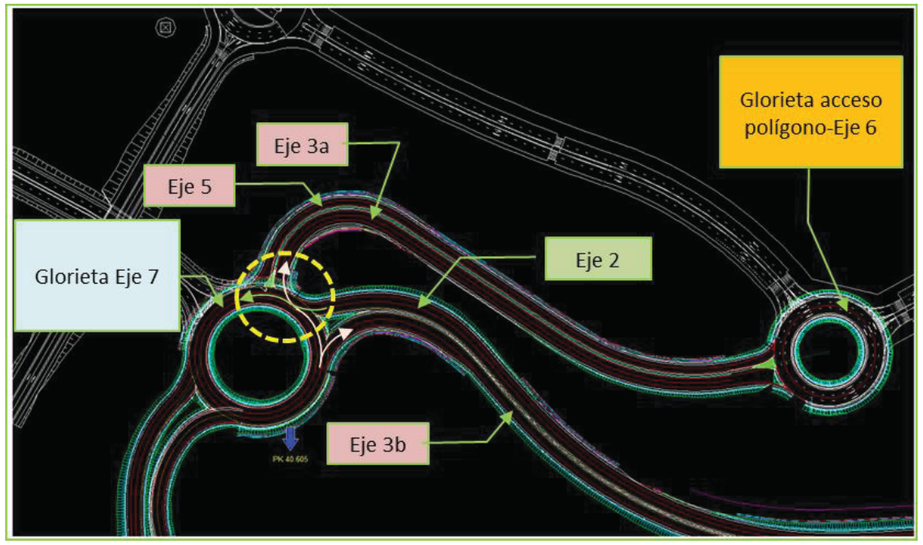
AÑO 2025



AÑO 2041



Tráfico de la Alternativa 3



Desde el punto de vista funcional, la diferencia más notable de esta Alternativa frente a la proyectada es el desdoblamiento del vial 3 en dos viales:

- El vial 3a, que canaliza el tráfico de salida de la Glorieta 7, con dirección a la Glorieta de Acceso al Polígono Industrial- Eje 6
- El vial 3b, que canaliza el tráfico de salida de la Glorieta 7 con dirección, a la SE-20.

El cambio en geometría produce los siguientes cambios funcionales:

- El movimiento de entrada a la Glorieta 7 del tráfico del vial 5 está afectado por la incorporación previa del tráfico de entrada a la Glorieta del tráfico del vial 2.
- **El movimiento de salida de la Glorieta 7 del tráfico del vial 3a está afectado por el tráfico del vial 2**
- **El movimiento de entrada a la Glorieta 7 del tráfico del vial 2 está afectado por el tráfico del vial 3a**.
- El tráfico de salida de la Glorieta 7 del tráfico del vial 3b no está afectado por el tráfico de ningún vial.

Esta nueva disposición producirá un empeoramiento (aumento del tiempo de demora) en el vial 2, que aunque no puede ser cuantificado sin realizar una nueva microsimulación, sí puede suponerse que será significativa, ya que en el año 2041 tanto el ramal 3a en su separación de la Glorieta, como la calzada anular en el tramo previo a la misma tendrán un nivel de servicio E.

6 CONCLUSIÓN

Tras la comparativa de las tres alternativas tanteadas, se considera la **Alternativa 3** como la más favorable, pues suaviza los parámetros de trazado de los ejes implicados evitando cambios bruscos de rasante y complicaciones a la visibilidad, elimina la necesidad de ejecutar la estructura de paso superior en el cruce de los ramales de los ejes 2 y 3 con el 4, y reduce los rellenos que se requerirá disponer sobre la zona de vertedero, mejorando con ello los aspectos geotécnicos analizados.

Sin embargo, como se ha señalado anteriormente, debe considerarse que el diseño de esta Alternativa 3, presenta afecciones al planeamiento y al encauzamiento del arroyo Tamarguillo, pero no está consensuado con los distintos organismos implicados; requiere la coordinación con ellos y debe verse validada por el Ayuntamiento de Sevilla y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

En caso de no obtener la conformidad de estos organismos a las modificaciones del trazado, la **Alternativa 2** sería la segunda más ventajosa, pues simplifica los tratamientos geotécnicos, reduce los rellenos de la zona de vertidos y abarata costes.

Finalmente, si debiesen descartarse las anteriores alternativas, quedaría la opción de llevar a cabo la **Alternativa 1**.

En reunión celebrada el 14 de marzo de 2019 entre la Demarcación de Carreteras de Andalucía Occidental y el Ayuntamiento de Sevilla, éste ha manifestado su disconformidad con la Alternativa 3. Por otro lado, sí está de acuerdo con el desarrollo de la Alternativa 2 y con la disposición de la glorieta de San Nicolás en un plano inclinado.

La DCE en Andalucía Occidental ha propuesto para su desarrollo la Alternativa 2 a lo que el equipo supervisor, a la vista de los antecedentes, muestra su conformidad

En cualquier caso, independientemente de la Alternativa seleccionada, es importante señalar que **la completa viabilidad del Proyecto está condicionada por el acuerdo favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**. Deben definirse con detalle todos los elementos implicados y las cotas que alcanzan, analizando su interferencia en las

servidumbres aeronáuticas y procediendo a tramitar la coordinación con AESA. **Sin su aprobación el Proyecto quedaría bloqueado**.

Madrid, Marzo de 2019

Por la Asistencia Técnica a la Subdirección General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.



Fdo.: Carlos Centeno Ferruelo
Ingeniero de Caminos, C. y P.
Autor del Informe
UTE: AECOM INOCSA -INTEF



Fdo.: Rodrigo Martínez Zarco
Ingeniero de Caminos, C. y P.
Encargado Geotecnia
UTE: AECOM INOCSA -INTEF