

ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| 8. ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO | 3 | 8.8. PROGRAMA DE TRAZADO EMPLEADO | 44 |
| 8.1. INTRODUCCIÓN | 3 | 8.9. DESCRIPCIÓN DE LOS LISTADOS | 45 |
| 8.2. CONDICIONANTES Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO | 3 | APENDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO | 47 |
| 8.3. CRITERIOS DE DISEÑO | 7 | LISTADOS DE PLANTA | 48 |
| 8.3.1.1. Trazado en planta..... | 7 | LISTADOS DE ALZADO | 55 |
| 8.3.1.2. Trazado en alzado..... | 8 | LISTADOS DE PUNTOS CADA 20 M | 78 |
| 8.4. TRAZADO EN PLANTA | 9 | APENDICE 2. LISTADOS DE VISIBILIDAD | 90 |
| 8.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES..... | 9 | | |
| 8.4.1.1. Tronco..... | 9 | | |
| 8.4.1.2. Enlace Rubiá y A Veiga de Cascalla..... | 13 | | |
| 8.4.1.3. Reposición de la Carretera OU-622..... | 18 | | |
| 8.4.1.4. Reposición de caminos..... | 20 | | |
| 8.4.1.5. Enlace de O Barco de Valdeorras..... | 21 | | |
| 8.4.1.6. Puesta en servicio del tramo..... | 22 | | |
| 8.4.1.7. Restauración de la N-120..... | 23 | | |
| 8.5. TRAZADO EN ALZADO | 24 | | |
| 8.5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES..... | 24 | | |
| 8.5.1.1. Tronco..... | 25 | | |
| 8.5.1.2. Enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá..... | 25 | | |
| 8.5.1.3. Reposición OU-622..... | 27 | | |
| 8.5.1.4. Reposición de Caminos..... | 28 | | |
| 8.5.1.5. Enlace de O Barco de Valdeorras..... | 28 | | |
| 8.5.1.6. Puesta en servicio del tramo..... | 29 | | |
| 8.5.1.7. Restauración de la N-120..... | 29 | | |
| 8.6. SECCIÓN TRANSVERSAL | 29 | | |
| 8.6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES..... | 29 | | |
| 8.6.1.1. Tronco..... | 30 | | |
| 8.6.1.2. Enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá..... | 32 | | |
| 8.6.1.3. Reposición OU-622..... | 35 | | |
| 8.6.1.4. Reposición de caminos..... | 36 | | |
| 8.6.1.5. Enlace de O Barco de Valdeorras..... | 36 | | |
| 8.6.1.6. Puesta en servicio del tramo..... | 38 | | |
| 8.7. ESTUDIO DE VISIBILIDAD | 38 | | |
| 8.7.1. VISIBILIDAD EN EL TRONCO..... | 38 | | |
| 8.7.2. VISIBILIDAD EN CRUCES CON LA CARRETERA OU-622..... | 41 | | |
| 8.7.3. VISIBILIDAD RESPECTO DE UN VEHICULO SITUADO EN EL INICIO DEL CARRIL DE ACELERACION..... | 44 | | |

8. ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

8.1. INTRODUCCIÓN

Con fecha 11 de febrero de 2014, la Subdirección General de Estudios y Proyectos aprueba la Orden de Estudio del Proyecto de Trazado y Proyecto de Construcción. "Autovía A-76 Ponferrada-Ourense. Tramo: A Veiga de Cascallá-O Barco de Valdeorras", de clave T2/12-OR-5120.

El proyecto consiste en la conversión en autovía de la actual N-120 en el tramo comprendido entre las poblaciones de A Veiga de Cascallá (término municipal de Rubiá) y O Barco de Valdeorras, englobado íntegramente en la provincia de Ourense.

En la fecha del comienzo del estudio del nuevo trazado. La normativa vigente sobre trazado de carreteras que se utilizaba en la redacción de proyectos para la Dirección General de Carreteras es la Norma 3.1-IC "Trazado", aprobada por Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999.

Entre los años 2013 y 2016 ha sido redactada y discutida por una Comisión creada al efecto, una nueva versión de dicha Norma, que ha sido aprobada por la Orden FOM/273/2016 y es la vigente desde el 19 de febrero de 2016.

Debido a ello y aunque este proyecto estaría exento del cumplimiento de la Norma de Trazado de 19 de febrero de 2016, se ha tomado la decisión consensuada con la dirección del proyecto de tener en consideración la normativa vigente en la actualidad en el diseño del trazado del tronco, mientras que en el diseño del enlace, teniendo en cuenta las limitaciones en cuanto a superficie disponible para su diseño. Se dará cumplimiento a esta en la medida de lo posible.

Con carácter general, la autovía A-76 se proyecta duplicando la N-120 existente, excepto en los tramos que no cumplen la velocidad para la que se proyecta, 100 Km/h.

El trazado comienza al norte de la localidad de A Veiga de Cascallá y avanza en dirección Este-Oeste, siguiendo el trazado de la actual N-120, por un entorno de valle y topografía ondulante dominado inicialmente por el valle del río Galir.

Tras recorrer el entorno de A Tapada, bordea por el Este y Sur la localidad de Rubiá. Es justo en esta zona donde la autovía proyectada requiere realizar una variante de trazado, respecto a la actual N-120, de unos 1.300 m de longitud y hacia el norte de la misma, situándose dentro de la zona de respeto del yacimiento arqueológico ARQ4 "Os Ladrillos".

A continuación, el trazado discurre duplicando la N-120, por un relieve menos ondulado, hasta las inmediaciones de la población de O Barco de Valdeorras, donde el trazado de la Autovía tiene el condicionante del Enlace de O Barco, el cual se diseña en el Proyecto de Trazado y Construcción "Conexión entre las carreteras N-120 – N-536. Tramo: "Sobradelo – O Barco de Valdeorras", clave T3/23-OR-4970.

La longitud total del proyecto es de 8.549,266 m, el radio mínimo en planta es de 520m y la inclinación máxima utilizada es del 3,90%.

Se proyecta 1 enlace, 6 pasos superiores, 3 pasos inferiores y varias reposiciones de carreteras y caminos situados en la zona de influencia de este proyecto.

8.2. CONDICIONANTES Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El planteamiento seleccionado descrito en el apartado anterior está condicionado por la existencia de diferentes líneas eléctricas (varias de alta tensión), edificaciones y muros de contención de tierras, que imposibilitan la compensación de las tierras; las líneas de alta tensión invalidan la ejecución de terraplenes en buena parte del recorrido. Además condicionan el trazado de la nueva vía, de manera que resulta necesario realizar múltiples cambios en el margen por el que se duplica la calzada existente. Por ello y aunque el nuevo trazado se sitúa en las cercanías del existente, resulta imposible el aprovechamiento efectivo de la calzada actual en la mayor parte del recorrido.

Teniendo en cuenta estas premisas, se comprueba que el trazado actual no cumple en casi toda su geometría en planta con los valores de radios mínimos establecidos para una velocidad específica de 100 km/h, existiendo numerosos radios de valores entre 300 y 400 m, así como en muchos casos la longitud de las alineaciones rectas y de las curvas de transición no alcanzan los valores mínimos establecidos en la instrucción de carreteras. Aun así existe una gran potencialidad de cara a llegar a velocidad 100 km/h. El aumento en los valores de los radios para alcanzar esta velocidad de proyecto, no resulta excesivo.

Por otra parte, se comprueba que siempre y cuando el nuevo trazado se encuentre en las inmediaciones del existente será imposible conseguir un movimiento de tierras compensado, siendo en todos los casos la cubicación del desmonte considerablemente superior a la del terraplén.

Otro factor de vital importancia en cuanto a la superficie de ocupación del proyecto ha sido la implantación de taludes de inclinación 3H:2V tanto en desmonte como en terraplén, excepto en el tramo entre los PP.KK 0+480 y 0+560 de la margen izquierda del tronco donde se proyecta un pedraplén. En el recorrido geológico-geotécnico del tramo se observa que los taludes existentes tienen una inclinación de ese rango, por lo que se estima que valores de inclinación de taludes superiores no garantizan la estabilidad de los mismos.

El diseño del trazado también ha estado influenciado por la situación del enlace previsto para dar acceso a Rubiá y a A Veiga de Cascallá.

Además, en la zona de ocupación del mencionado enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá, se localiza el Área de Respeto del yacimiento ARQ4 "Os Ladrillos", cuyos condicionantes de afección se están tramitando con la Dirección Xeral do Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia, en Santiago de Compostela.

El último condicionante que se ha tenido en cuenta ha sido el “Proyecto de Trazado y Construcción: Conexión entre las carreteras N-120 – N-536. Tramo: Sobradelo-O Barco de Valdeorras. Claves: T3/23-OR-4970”. Es importante realizar una coordinación con este proyecto ya que plantea un enlace sobre la N-120 en O Barco de Valdeorras, que condiciona el trazado de nuestro tronco y el desarrollo de sus carriles de cambio de velocidad, debido a ello se proyectan cuatro nuevos ramales para conseguir enlazar este proyecto con el nuevo trazado de autovía.

Por tanto, debido a todos estos condicionantes, el trazado proyectado no consiste en una duplicación de calzada de forma estricta, sino en un proyecto de trazado en el que entre los PP.KK. 0+000 y 2+800 discurre cerca de la carretera actual y con una rasante semejante. Entre los PP.KK. 2+800 y 4+600 será una autovía de nuevo trazado y, a partir de este p.k., donde la geometría existente es menos sinuosa, nuestro nuevo trazado discurre sensiblemente paralelo al actual (siempre y cuando las edificaciones y líneas de alta tensión existentes lo permiten), pudiendo ser el aprovechamiento de la calzada actual un poco más efectivo que en los casos anteriores; aun así, debido a los continuos cambios de margen por el que se realiza la duplicación, en ningún punto ha sido posible el encaje de una geometría perfectamente paralela y enrasada con la actual N-120.

El trazado de todos los elementos proyectados se explica con más detalle en los apartados 8.4 “Trazado en Planta” y 8.5 “Trazado en Alzado” de este anejo y ha tenido en cuenta una serie de parámetros mínimos establecidos por la Norma 3.1-IC.

Según la Norma 3.1-IC de febrero de 2016 dichos parámetros son:

- Velocidad de proyecto 100 km/h
- Radio mínimo en planta 450 m
- Peralte máximo 8,00 %
- Rampa máxima 4,00 %
- Pendiente máxima 4,00 %
- Parámetro mínimo en acuerdo convexo (parada) 5.200 m
- Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (parada) 4.800 m
- Longitud mínima de acuerdo vertical Mayor o igual a la velocidad de Proyecto.

Estos son los parámetros de diseño del tronco de la A-76. Sin embargo, las actuaciones proyectadas también incluyen ramales, reposiciones de carreteras y caminos de servicio exteriores al tronco. La velocidad de proyecto considerada para estos casos es variable y se explica con detalle en el apartado 8.4 “Trazado en planta”.

Las actuaciones objeto del presente proyecto, consisten en el diseño de un tramo de autovía para velocidad $v=100$ km/h en las inmediaciones de la actual N-120 entre las poblaciones de A veiga

de Cascallá y O Barco de Valdeorras, sitas ambas en la provincia de Ourense. Este cambio en cuanto a la tipología de la vía introduce en el proyecto la necesidad de diseñar una serie de acciones complementarias como son un nuevo enlace para dar acceso a las poblaciones de Rubiá y A Veiga de Cascallá, pasos superiores e inferiores para mantener la permeabilidad transversal, así como reposiciones de diferentes vías y caminos

Para el desarrollo del trazado, se han llevado a cabo consideraciones en diferentes ámbitos:

- Estudios de tráfico relativos a la situación actual y futura, que contribuyen al desarrollo y elección de la solución adoptada;
- Análisis de cumplimiento de normativa de la situación existente así como de la solución adoptada;
- Máximo aprovechamiento de las calzadas actualmente existentes;
- Análisis de la geotecnia de la zona, con influencia directa en la definición de las diferentes secciones tipo;
- Mínima afección a propiedades y servicios colindantes existentes, en función de la propia ubicación de los mismos, así como en relación directa con la minimización del movimiento de tierras generado, todo ello a partir de la topografía del terreno y la geotecnia de la zona, que influye directamente en la sección tipo definida en cada caso;
- Mínima afección a la hidrología, drenaje y entorno ambiental de la zona, o al menos coordinación con el departamento correspondiente en cada caso, encargado de definir las soluciones a tomar para adecuar las posibles alteraciones producidas;

El proyecto final consta de las siguientes actuaciones:

- Diseño del nuevo tronco de la autovía. Este será el eje director del resto de actuaciones previstas. Tiene una longitud de 8549,266 m y está compuesto por una serie de alineaciones curvas entre las que se intercalan curvas de transición y alineaciones rectas. Siempre dando cumplimiento a la Instrucción de carreteras 3.1-IC para velocidad 100 km/h. El radio mínimo utilizado en planta es de 520 m, aunque la mayoría de los radios utilizados son del orden de 700-750 m. Como ya se ha mencionado discurre en los alrededores de la actual N-120 duplicando a la misma por la derecha o la izquierda en función de todos los condicionantes mencionados anteriormente. Consta de 9 curvas a la derecha, 5 a la izquierda y otras 5 alineaciones rectas. En cuanto al alzado, se ha procurado adaptarse en la medida de lo posible a la actual rasante de la carretera N-120, de manera que aunque debido a los diferentes valores de peralte existentes entre la nueva vía y la existente, no existan “escalones” de importancia entre ambas, de cara a facilitar los desvíos de tráfico previstos y la construcción del nuevo tronco de autovía. Los valores de las pendientes longitudinales resultantes se encuentran entre 3,90% y 0,50%. Consta de 25 tramos con 15 acuerdos cóncavos y 9 convexos. El acuerdo cóncavo mínimo

tiene un valor de Kv 5700 y en el caso del convexo este valor es de 5200. De forma general la sección tipo utilizada es:

Mediana – 5,50 m de anchura. Con cuneta de 3,50m.

Calzada – 2 carriles por sentido de 3,50m de anchura.

Arcenes – Exterior 2,50m / Interior 1,00m.

Bermas – 1,00m en desmonte y 1,10m en terraplén.

- Enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá. Está situado dentro de la zona de influencia del yacimiento arqueológico ARQ4 “Os Ladrillos”, al norte de la actual N-120 entre el paraje de A Tapada y la población de Rubiá. Su tipología es de diamante de pesas elevado, está conformado por 2 glorietas, 4 ramales y un paso superior con las siguientes características:

Glorietas.

Radio diámetro exterior – 70m.

Carriles – 2 de 4m cada uno.

Arcenes – Exterior 1m / Interior 0,50m.

Ramales.

Velocidad – 60km/h

Longitud mínima – 250m.

Carriles – 1 de anchura 3,50m+sobreancho, mínimo 4m.

Arcenes – Exterior 2,50m / Interior 1m.

Paso Superior.

Carriles – 2 de 3,50m cada uno.

Arcenes – 1,50m.

Bermas – 0,80m.

Isletas Deflectoras.

La unión entre los diferentes componentes del enlace genera un total de 10 isletas deflectoras. La heterogeneidad existente entre ellas hace imposible resumir de forma genérica sus características. Por ello en los apartados referentes a la planta, alzado y sección tipo se hará referencia a las características de las mismas de forma individual.

- Adaptación del enlace de O barco de Valdeorras. En la parte final de este proyecto se produce la interacción de este proyecto con el proyecto “Conexión entre las carreteras N-120 – N-536. Tramo: “Sobradelo – O Barco de Valdeorras”, clave T3/23-OR-4970. Este último tiene prevista su ejecución con anterioridad al que es objetivo de estudio de este anejo. Debido a ello es necesario la remodelación de los ramales estudiados en este proyecto para adaptarlos al trazado de autovía propuesto. Las características de estos ramales son las siguientes:

Velocidad – 60km/h

Longitud mínima – 250m.

Carriles – 1 de anchura 3,50m+sobreancho, mínimo 4m.

Arcenes – Exterior 2,50m / Interior 1m.

- Reposición de la Carretera OU-622

En toda la zona por donde discurre el trazado proyectado se encuentra en la actualidad la carretera OU-622. Debido a esto se produce la intrusión de la autovía proyectada dentro de la zona de ocupación de esta vía. Esta circunstancia obliga a reponer la carretera OU-622 en 4 tramos.

El primero se sitúa a la altura del PP.KK. 1+500 del tronco y tiene una longitud de unos 590m.

El segundo y el tercero están situados en la parte norte del enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá. La primera parte comienza a la altura del p.k 3+180 del tronco y finaliza entroncando con la glorieta norte del enlace, el segundo parte de esta misma glorieta y termina a la entrada de la población de Rubiá.

Por último el cuarto tramo está en el margen norte del tronco proyectado entre los PP.KK 7+500 y 7+800.

Aunque en los siguientes apartados de este anejo se trataran estas reposiciones en detalle, de forma genérica cabe destacar que la velocidad de proyecto establecida es de 50 km/h. La sección tipo utilizada es de 2 carriles de 3,25m cada uno, arcenes exteriores 0,50m y bermas 1,10m.

- Reposición de caminos.

El trazado de este proyecto intersecta con una serie de caminos existentes a lo largo de la zona. Para evitar que los desplazamientos entre las poblaciones y los parajes cercanos incrementen su longitud de forma considerable. Se ha procedido a la reposición de varios caminos.

En total se reponen 17 tramos de caminos. Se han supuesto dos tipologías diferentes, caminos cuyo paquete de firme estará compuesto por zahorra en su totalidad y caminos asfaltados, dicha clasificación se ha hecho en función de la importancia y las características actuales de los mismos.

El diseño en planta de los caminos debido a sus propias características y a la baja velocidad para la que están diseñados, está compuesto por una serie de curvas circulares unidas entre sí por alineaciones rectas, sin utilizar curvas de transición.

En cuanto al alzado de forma general se ha intentado cumplir con los parámetros kv previstos en la normativa 3.1-IC para el caso de velocidades de 40km/h.

La sección tipo utilizadas es variable en función de la tipología de camino, se han utilizado 3 secciones tipo diferentes en función del tipo:

-Eje 43. Este camino supone un caso especial dentro de este proyecto. En la actualidad discurre paralelo a la N-120 por su margen izquierdo en dirección a Ourense. Debido a la cercanía del nuevo proyecto de autovía con la N-120, se hace necesaria la reposición del mismo desde el p.k. 5+400 hasta el 7+500, puesto que supone una arteria principal dentro de esta tipología se ha diseñado con una anchura total de 7m y bermas de 1,10m.

El resto de caminos que se reponen tienen una anchura total de 5m y se asfaltarán o no en función de sus características actuales.

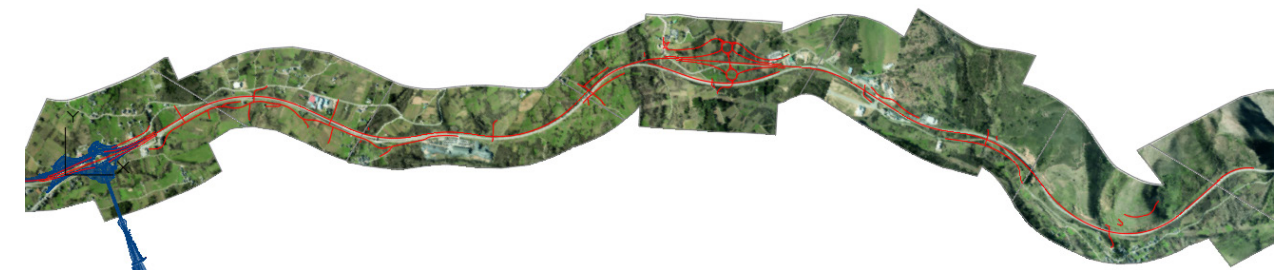
En los posteriores apartados de este anejo se tratarán las reposiciones de caminos de forma detallada.

Todo las acciones explicadas de forma somera en este apartado se ven materializadas mediante la siguiente secuenciación de ejes:

| ***** RESUMEN DE EJES DEL PROYECTO ***** | | | | | |
|--|-----|------------|----------|----------|------------------------------------|
| GRUPO | EJE | PK inicial | PK final | LONGITUD | NOMBRE |
| 1 | 1 | 0.000 | 8549.266 | 8549.266 | Tronco Tronco |
| 2 | | | | | Enlace Rubiá y A Veiga de Cascallá |
| | 10 | 0.000 | 219.911 | 219.911 | Glorieta Norte |
| | 11 | 0.000 | 219.911 | 219.911 | Glorieta Sur |
| | 12 | 0.000 | 105.999 | 105.999 | PS 3+565 |
| | 13 | 0.000 | 385.069 | 385.069 | Ramal NW |
| | 14 | 0.000 | 348.489 | 348.489 | Ramal SW |
| | 15 | 0.000 | 326.237 | 326.237 | Ramal SE |
| | 16 | 0.000 | 347.605 | 347.605 | Ramal NE |

| | | | | |
|----|----------|----------|----------|--------------------------------------|
| 18 | 0.000 | 27.452 | 27.452 | Deflectora1 |
| 19 | 0.000 | 27.152 | 27.152 | Deflectora2 |
| 20 | 0.000 | 38.128 | 38.128 | Deflectora3 |
| 21 | 0.000 | 36.328 | 36.328 | Deflectora4 |
| 22 | 0.000 | 38.157 | 38.157 | Deflectora5 |
| 23 | 0.000 | 36.362 | 36.362 | Deflectora6 |
| 24 | 0.000 | 34.108 | 34.108 | Deflectora 7 |
| 25 | 0.000 | 42.967 | 42.967 | Deflectora 8 |
| 26 | 0.000 | 51.606 | 51.606 | Deflectora 9 |
| 27 | 0.000 | 45.295 | 45.295 | Deflectora 10 |
| 3 | | | | Reposición OU-622 |
| 30 | 0.000 | 621.955 | 621.955 | Reposición OU-622 (1+500-2+040) |
| 31 | 0.000 | 410.757 | 410.757 | Reposición OU-622(Enlace)_Tr1 |
| 32 | 0.000 | 473.335 | 473.335 | Reposición OU-622(Enlace)_Tr2 |
| 70 | 0.000 | 286.703 | 286.703 | Reposición OU-622 (7+700) |
| 71 | 0.000 | 51.687 | 51.687 | Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 1) |
| 72 | 0.000 | 43.788 | 43.788 | Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 2) |
| 73 | 0.000 | 10.466 | 10.466 | Acceso Vivienda Rubiá_1 |
| 4 | | | | Caminos |
| 33 | 0.000 | 264.989 | 264.989 | Pista Forestal MD 0+600 |
| 34 | 0.000 | 83.314 | 83.314 | Pista Forestal MD 0+730 |
| 35 | 0.000 | 66.694 | 66.694 | Camino MI 6+435 |
| 36 | 0.000 | 371.718 | 371.718 | Camino MD 2+420 |
| 37 | 0.000 | 67.553 | 67.553 | Camino MI 3+665 |
| 38 | 0.000 | 152.901 | 152.901 | Camino Glorieta Sur Enlace |
| 39 | 0.000 | 197.324 | 197.324 | Camino MD 4+320-4+470 |
| 40 | 0.000 | 240.728 | 240.728 | Camino MI 4+400 |
| 41 | 0.000 | 85.783 | 85.783 | Camino MI 4+515 |
| 42 | 0.000 | 43.800 | 43.800 | Camino MI 4+560 |
| 43 | 0.000 | 2163.526 | 2163.526 | Camino MI 5670-7550 |
| 44 | 0.000 | 99.310 | 99.310 | Camino MI 5+870 |
| 45 | 0.000 | 107.730 | 107.730 | Camino MI 6+250 |
| 46 | 0.000 | 98.581 | 98.581 | Camino MI 6+620 |
| 47 | 0.000 | 104.990 | 104.990 | Camino MI 6+830 |
| 48 | 0.000 | 122.802 | 122.802 | Camino MI 6+890 |
| 49 | 0.000 | 52.552 | 52.552 | Camino MI 7+100 |
| 5 | | | | Pasos Inferiores |
| 50 | 0.000 | 173.938 | 173.938 | PI 0+820 |
| 51 | 0.000 | 97.960 | 97.960 | PI 1+820 |
| 52 | 0.000 | 147.952 | 147.952 | PI 5+225 |
| 6 | | | | Pasos Superiores |
| 60 | 0.000 | 130.053 | 130.053 | PS 2+675 |
| 61 | 0.000 | 222.000 | 222.000 | PS 4+520 |
| 62 | 0.000 | 174.593 | 174.593 | PS 6+280 |
| 63 | 0.000 | 157.159 | 157.159 | PS 6+800 |
| 64 | 0.000 | 128.136 | 128.136 | PS 7+290 |
| 7 | | | | Transición A-76/N-120 |
| 90 | -237.010 | 22.536 | 259.546 | Transición PK0_Derecha |
| 91 | 0.000 | 354.809 | 354.809 | Ramal NW Enlace O Barco |
| 92 | 0.000 | 304.367 | 304.367 | Ramal SW Enlace O Barco |
| 93 | 0.000 | 172.598 | 172.598 | Cambio de Calzada (Fin de Tramo) |
| 94 | 0.000 | 364.775 | 364.775 | Ramal SE Enlace O Barco |
| 95 | 0.000 | 355.022 | 355.022 | Ramal NE Enlace O Barco |
| 8 | | | | Drenaje |
| 80 | 0.000 | 26.637 | 26.637 | Auxiliar ODT5 |
| 81 | 0.000 | 27.968 | 27.968 | Auxiliar ODT9 |
| 82 | 0.000 | 17.781 | 17.781 | Auxiliar ODT12 |
| 83 | 0.000 | 17.657 | 17.657 | Auxiliar ODT12_B |
| 10 | | | | Auxiliar MA |
| 85 | 0.000 | 866.684 | 866.684 | Relleno N-120 |

A continuación, se presenta una vista general donde se pueden apreciar de forma esquemática la totalidad de los ejes enumerados anteriormente:



8.3. CRITERIOS DE DISEÑO

El presente proyecto se ha trazado geoméricamente, siguiendo las prescripciones y requisitos de la Norma 3.1-IC "Trazado", así como las "Recomendaciones sobre glorietas" del Ministerio de Fomento de 1.999 y "Las recomendaciones sobre diseño de glorietas suburbanas" utilizada en la Comunidad de Madrid. Por tanto, los criterios deben ser los allí recogidos, en cumplimiento de los condicionantes particulares del proyecto para los distintos ejes.

Según la Norma 3.1-IC de febrero de 2016 dichos parámetros son:

- Velocidad de proyecto 100 km/h
- Radio mínimo en planta 450 m
- Peralte máximo 8,00 %
- Rampa máxima 4,00 %
- Pendiente máxima 4,00 %
- Parámetro mínimo en acuerdo convexo (parada) 5.200 m
- Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo (parada) 4.800 m
- Longitud mínima de acuerdo vertical Se calculará en cada caso

8.3.1.1. Trazado en planta.

Estos son los parámetros de diseño del tronco de la A-76. Sin embargo, las actuaciones proyectadas también incluyen ramales y caminos de servicio exteriores al tronco. La velocidad de proyecto considerada para estos ejes es de 60 km/h.

Alineaciones rectas

La Norma 3.1-IC establece longitudes mínimas admisibles y máximas deseables en función de la velocidad de proyecto, cuyos valores serán dados por las siguientes expresiones:

- Longitud mínima (m) para alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura en sentido contrario:

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

- Longitud mínima (m) para alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura del mismo sentido:

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

- Longitud máxima (m):

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

Como consecuencia de lo anterior se adopta como valores extremos de los desarrollos en recta, para las diferentes velocidades de proyecto, los siguientes:

| | $L_{\min,S}$ (m) | $L_{\min,O}$ (m) | L_{\max} (m) |
|----------------|------------------|------------------|----------------|
| $V_p=100$ km/h | 139 | 278 | 1670 |
| $V_p=80$ km/h | 111 | 222 | 1336 |
| $V_p=70$ km/h | 97 | 194 | 1169 |
| $V_p=60$ km/h | 83 | 167 | 1002 |
| $V_p=40$ km/h | 56 | 111 | 668 |

Alineaciones curvas

La velocidad, el radio, el peralte y el coeficiente de rozamiento transversal movilizado se relacionan mediante la fórmula:

$$V_e^2 = 127 \cdot R \cdot (f_t + p / 100)$$

Siendo:

V_e = velocidad (km/h)

R = radio de la circunferencia (m)

f_t = coeficiente de rozamiento transversal movilizado

p = peralte (%)

Por lo tanto, teniendo en cuenta el peralte establecido en el apartado 4.3.2 de la Norma 3.1-IC, así como los valores máximos de f_t que se encuentran en la tabla 4.2 de dicha norma, se establecen los siguientes radios mínimos y peraltes para las diferentes velocidades y grupos.

Según la Norma 3.1-IC, los radios mínimos y peraltes según grupos y velocidades de proyecto son los siguientes:

| | GRUPO 2 | | GRUPO 3 | |
|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | RADIO (m) | PERALTE (%) | RADIO (m) | PERALTE (%) |
| Vp=100 km/h | 450 | 8 | - | - |
| Vp=80 km/h | - | - | 265 | 7 |
| Vp=70 km/h | - | - | 190 | 7 |
| Vp=60 km/h | - | - | 130 | 7 |
| Vp=40 km/h | - | - | 50 | 7 |

La Norma 3.1-IC limita el desarrollo mínimo de las curvas en planta al valor correspondiente a una variación de acimut entre sus extremos mayor o igual que veinte gonios (20 gon), pudiendo aceptarse valores entre veinte gonios (20 gon) y seis gonios (6 gon) y sólo excepcionalmente valores inferiores a seis gonios (6 gon).

Curvas de transición

La Norma 3.1-IC impone curvas de transición para radios menores de cinco mil metros (5.000 m) para carreteras del Grupo 1 y 2, y menores de dos mil quinientos metros (2.500 m) en carreteras del Grupo 3.

La curva de transición a adoptar será en todos los casos la clotoide. En el caso de valores excepcionales de ángulos de giro inferiores a seis gonios (6 gon), se realizará la unión de las mismas mediante una curva circular sin clotoides de radio tal que se cumpla:

$$D_c \geq 325 - 25 \cdot \Omega$$

Siendo:

D_c desarrollo de la curva en metros

Ω ángulo entre las alineaciones en gonios

8.3.1.2. Trazado en alzado.

Según la Norma 3.1-IC las inclinaciones máximas permitidas para las diferentes velocidades son:

| | AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS | CARRETERAS CONVENCIONALES Y MULTICARRIL | |
|-------------|-----------------------|---|-----------------------------|
| | RAMPA/PENDIENTE (%) | INCLINACIÓN MÁXIMA (%) | INCLINACIÓN EXCEPCIONAL (%) |
| Vp=100 km/h | 4 | - | - |
| Vp=80 km/h | 5 | - | - |
| Vp=70 km/h | - | 6 | 8 |
| Vp=60 km/h | - | 6 | 8 |
| Vp=40 km/h | - | 7 | 10 |

Los valores anteriores podrán incrementarse en un 1% en casos suficientemente justificados.

Como valor mínimo de inclinación, tanto en rampa como en pendiente, el valor establecido es de cero coma cinco por ciento (0,5%), pudiendo llegar a ser de cero coma dos (0,2%), siempre y cuando la combinación de pendiente longitudinal y transversal sea igual o superior a cero coma cinco (0,5%) en cualquier punto de la plataforma.

No se dispondrán ni rampas ni pendientes, salvo justificación en contrario, cuyo tiempo de recorrido, a la velocidad de proyecto (V_p), sea inferior a diez segundos ($< 10s$) (la longitud correspondiente se medirá entre vértices consecutivos).

La longitud máxima de rampas o pendientes con la inclinación máxima establecida no superará los tres mil metros (3.000 m).

Los valores mínimos para los parámetros K_v de los acuerdos verticales se recogen en la siguiente tabla:

| | GRUPO 2 Kv parada | | GRUPO 3 Kv parada | |
|-------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| | ACUERDOS CONVEXOS | ACUERDOS CÓNCAVOS | ACUERDOS CONVEXOS | ACUERDOS CÓNCAVOS |
| Vp=100 km/h | 5200 | 4800 | - | - |
| Vp=80 km/h | - | - | 2300 | 3000 |
| Vp=70 km/h | - | - | 1400 | 2300 |
| Vp=60 km/h | - | - | 800 | 1650 |
| Vp=40 km/h | - | - | 250 | 760 |

Además, se indica como condición de percepción visual que la longitud de la curva de transición en alzado sea mayor o igual que el valor de la velocidad de proyecto en metros.

$$L \geq V_p$$

8.4. TRAZADO EN PLANTA

8.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Aunque dada la diversidad de ejes que componen el proyecto y su variada funcionalidad, para su diseño se atiende a una normativa diversa, la principal referencia en ese sentido, es la Norma 3.1-1.C.de trazado del Ministerio de Fomento.

El tronco de la autovía proyectado está considerado como una vía tipo A-100 dentro del grupo 2 de la Instrucción de carreteras.

Los ramales proyectados en los enlaces se han considerado como vías tipo C-60 del grupo 3 de la Normativa 3.1-1C, aunque como ya se ha explicado anteriormente, debido al poco espacio disponible para la ubicación del enlace y puesto que la fecha del comienzo de los trabajos es anterior a la aprobación de la actual “Instrucción de Carreteras – Norma 3.1-1C”. Se ha tenido en consideración esta Normativa en los aspectos en los que ha sido posible, teniendo que obviar otros como son el mantenimiento de la relación de radios consecutivos. y la implantación de clotoides, en las que en ocasiones solo se ha podido dar cumplimiento en cuanto a su desarrollo a la limitación por la transición del peralte.

En cuanto al diseño de las 2 glorietas ubicadas en el enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá se han tenido en cuenta las indicaciones de la Norma 3.1-1C. En cuanto a los parámetros que no se establecen en esta norma como son, los radios mínimos de entrada y salida y las anchuras de las isletas deflectoras. Se ha tenido en cuenta lo expuesto en las “Recomendaciones sobre Glorietas” publicadas por el Ministerio de Fomento y las “Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas” utilizadas en la Comunidad de Madrid.

Las diferentes reposiciones llevadas a cabo en la carretera OU-622. Se han realizado considerando esta vía del tipo C-50 del grupo 3 de la Norma 3.1-1C.

Por último, las reposiciones realizadas sobre los caminos existentes y puesto que la Norma 3.1-1C no es de aplicación en caminos de servicio ni en caminos agrícolas. Se han utilizado los parámetros mas amplios posibles, siempre teniendo en cuenta factores tan importantes como la baja velocidad de circulación prevista y la superficie de ocupación de los mismos.

A continuación se resumen las características fundamentales del trazado en planta de todos los ejes proyectados, agrupados por su funcionalidad, jerarquía y características, que les confieren rasgos diferenciados entre sí.

8.4.1.1. Tronco

El tronco está representado mediante el eje:

Eje 1 – Tronco

Se ha tomando la kilometración creciente en sentido este – oeste.

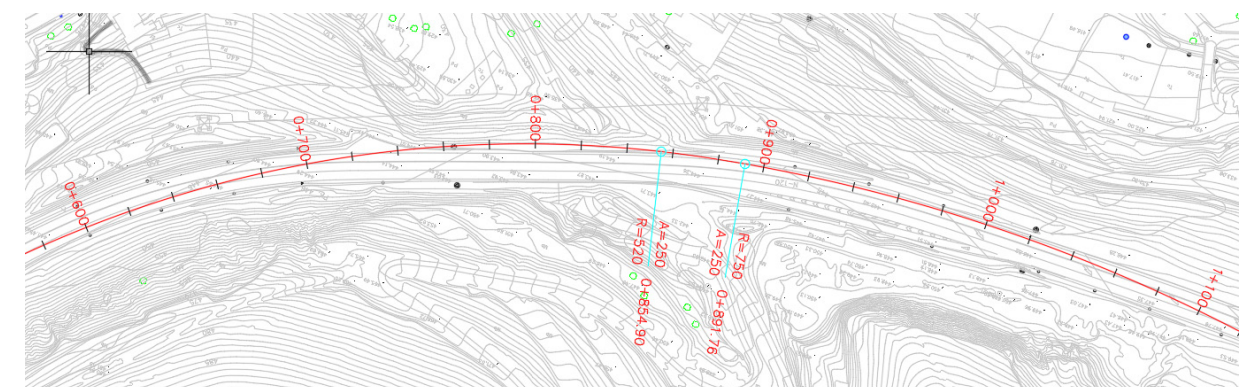
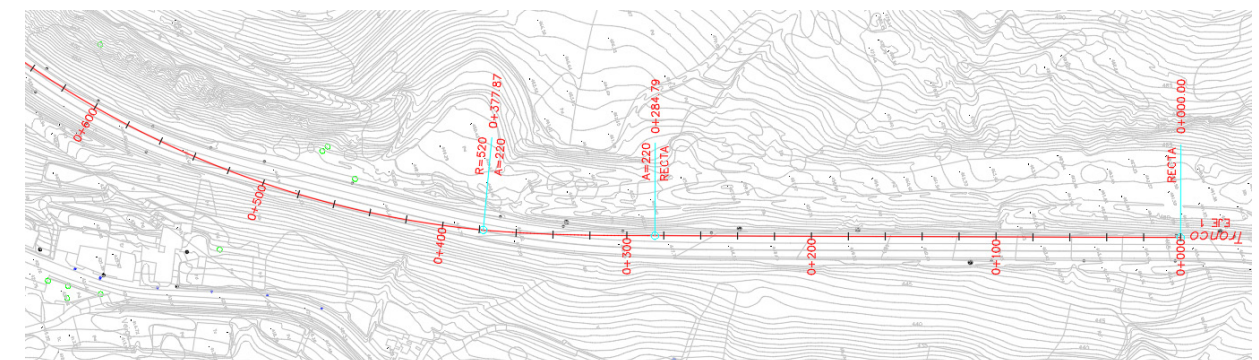
El eje del tronco consiste, básicamente, en la conversión en autovía del tramo actual de la N-120 entre las poblaciones de A Veiga de Cascallá y O Barco de Valdeorras.

Como ya se ha comentado anteriormente, se ha tomado como valor de la velocidad específica para el diseño geométrico y del estudio de la visibilidad de parada del tronco 100 km/h.

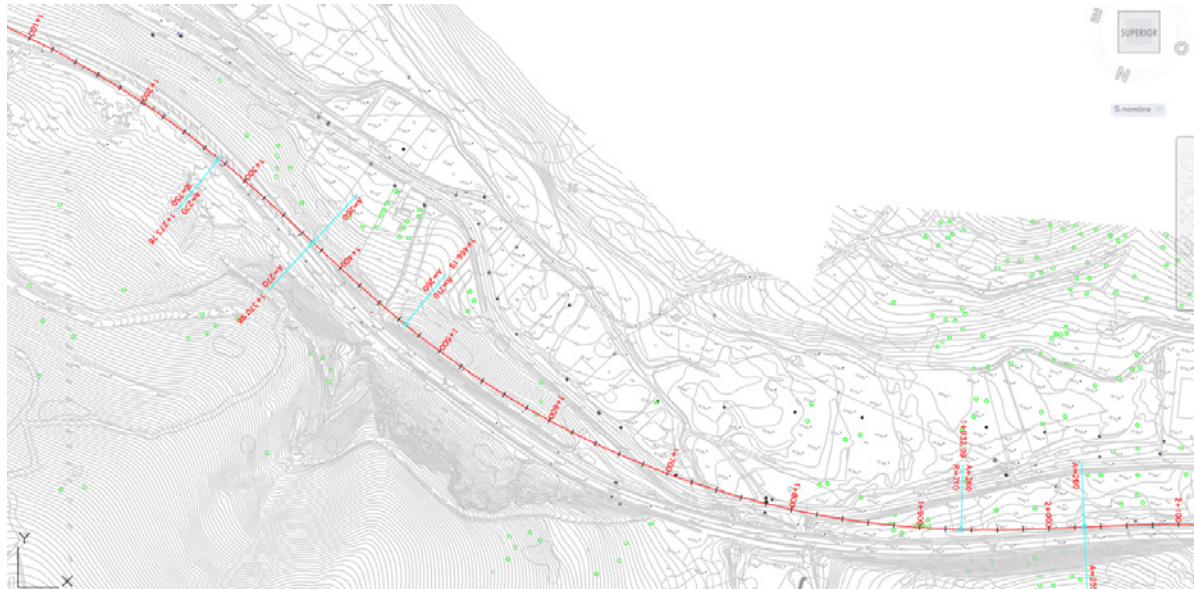
A continuación se explican en detalle las características de la geometría en planta.

El trazado comienza con una alineación recta de 285m de longitud a la altura de la población de A Veiga de Cascallá, que se ha proyectado duplicando la carretera sobre el margen derecho de la calzada existente, para evitar la creación de un terraplén de unos 26 m de altura que afectaría al cementerio de la localidad antes mencionada y a la carretera OU-622.

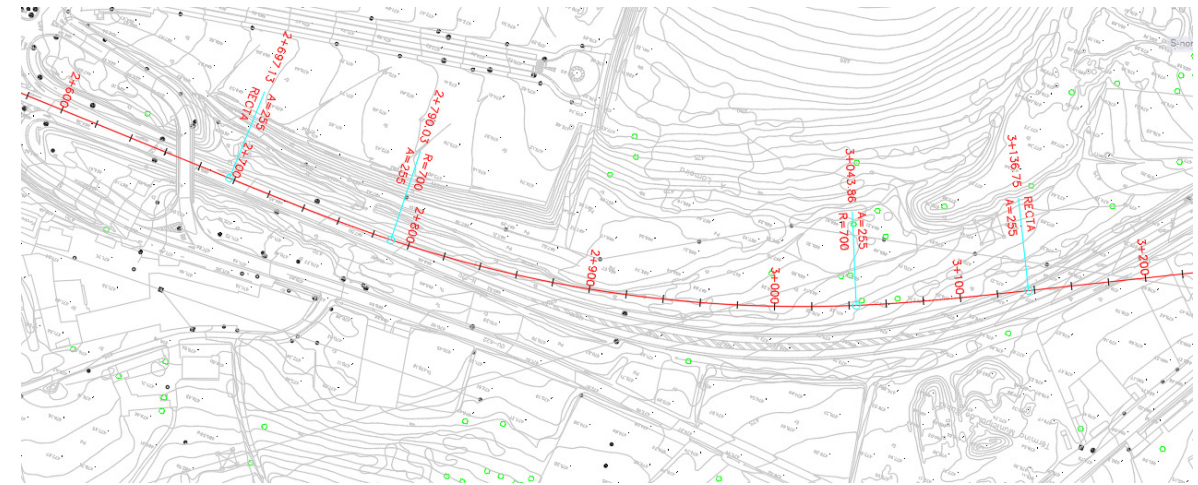
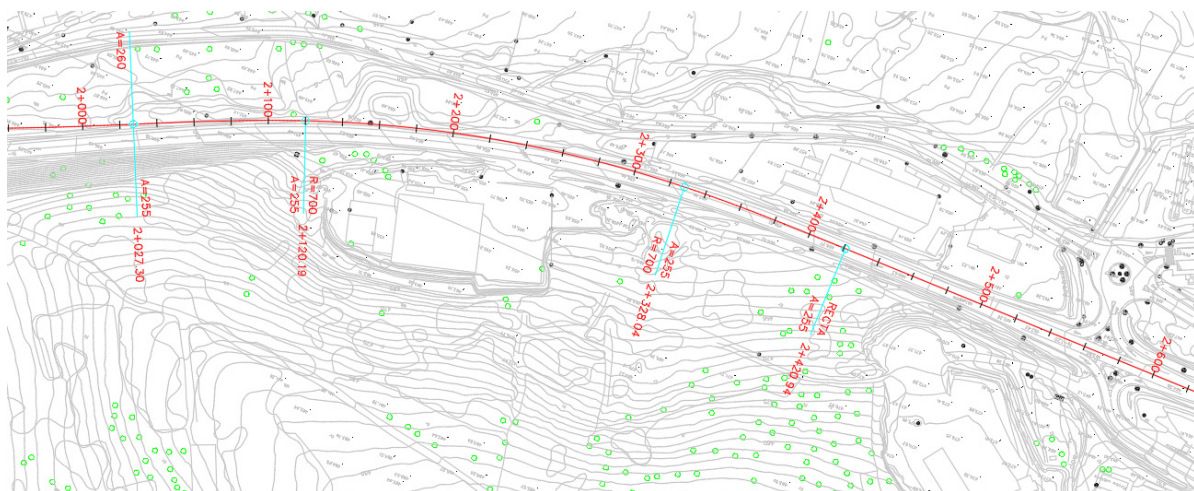
Tras esta recta, el trazado actual, en sus siguientes 1.000m, está compuesto por una serie de curvas de radios comprendidos entre 300 y 500 m unidos entre sí por rectas de pequeña longitud. La solución adoptada para este tramo ha sido la sustitución de todos esos tramos en curva por dos alineaciones curvas hacia la derecha de radio 520 y 750 m respectivamente. Con ello se consigue un trazado que discurre muy cerca del actual, aunque se cruza dos veces con el existente. Necesitará de la implantación de dos muros. El primero entre los PP.KK 0+650-0+670 y el segundo entre los PP.KK 0+860-0+880 ambos para evitar la afección a dos apoyos de una línea de alta tensión cercana al nuevo trazado, y el tercero, se sitúa entre los PP.KK 0+985-1+050 en el margen derecho de la actual OU-622 y evita que el nuevo talud de terraplén interfiera con la citada carretera.



Seguidamente nos encontramos 500 m con un tramo que, aunque a priori da la sensación de estar compuesto por una alineación circular, realmente son tres de radios de 400, 330 y 640 m, que son sustituidos por una única alineación curva de radio 710 m hacia la izquierda para conseguir no afectar a un muro de escollera existente en el margen derecho de la N-120 a la altura del p.k. 1+500. En este tramo, debido a la cercanía de la carretera OU-622 se ha tenido que proyectar la reposición de esta última en una longitud de unos 500 m.

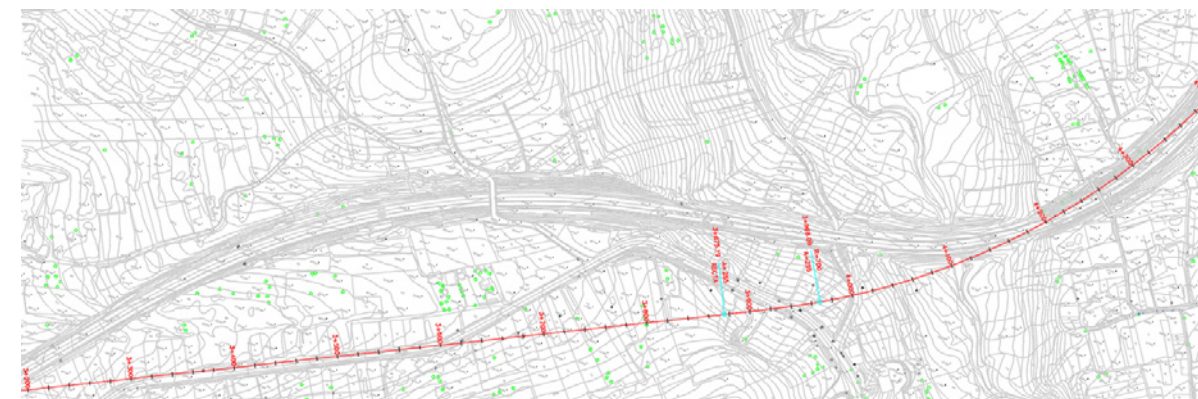


La geometría proyectada prosigue, con una curva hacia la derecha de radio 700 m para centrar nuestro eje en la carretera actual y proseguir con una alineación recta de 300 m. En este tramo conservamos el eje del trazado actual para afectar lo mínimo posible al polígono industrial que se sitúa a ambos márgenes de la N-120 (p.k. 2+600). Tras esta alineación y para situarnos al norte del trazado actual continuamos con un radio 700 m seguido de una alineación recta, a lo largo de la cual, es donde está situado el Enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá.

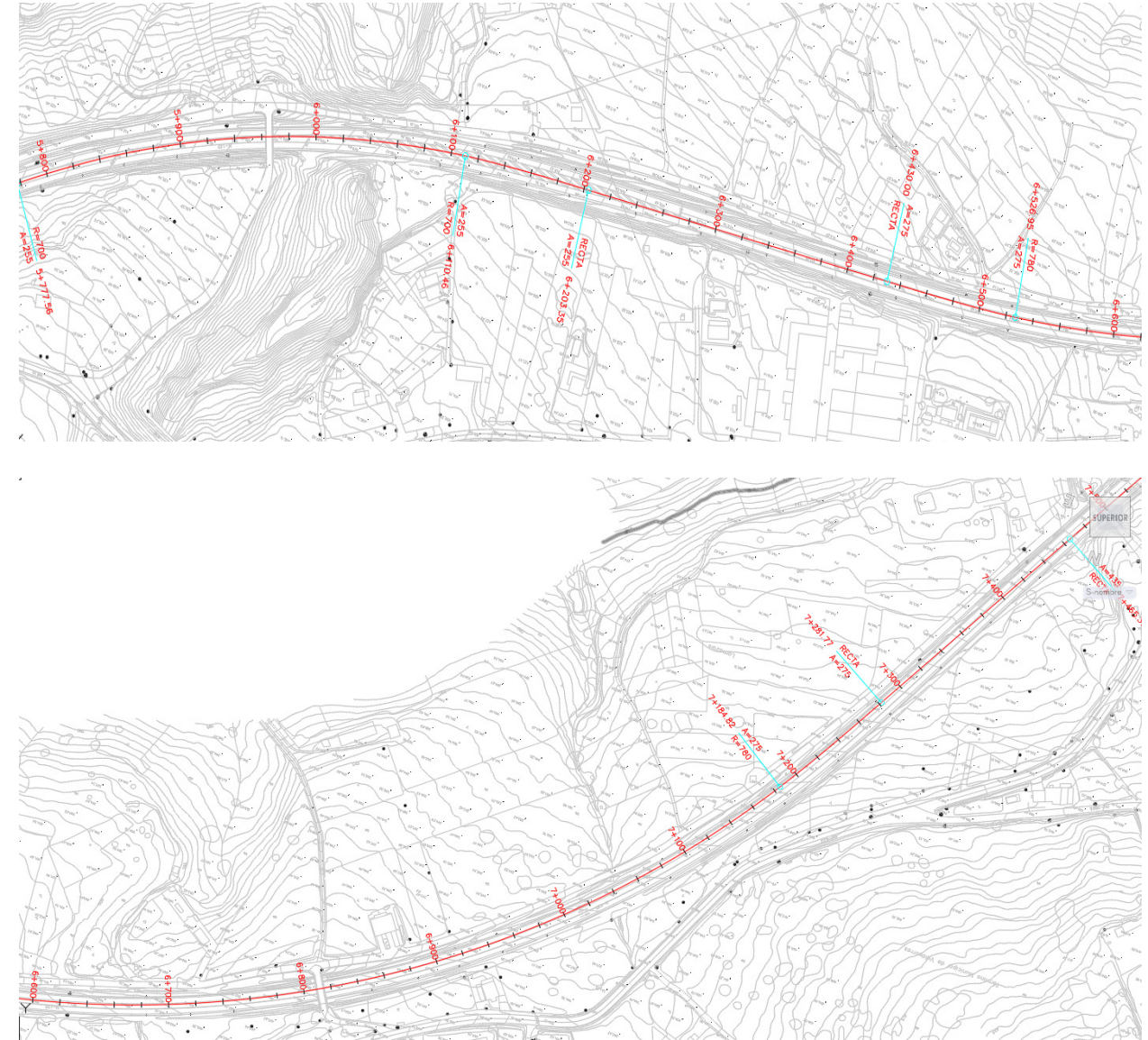
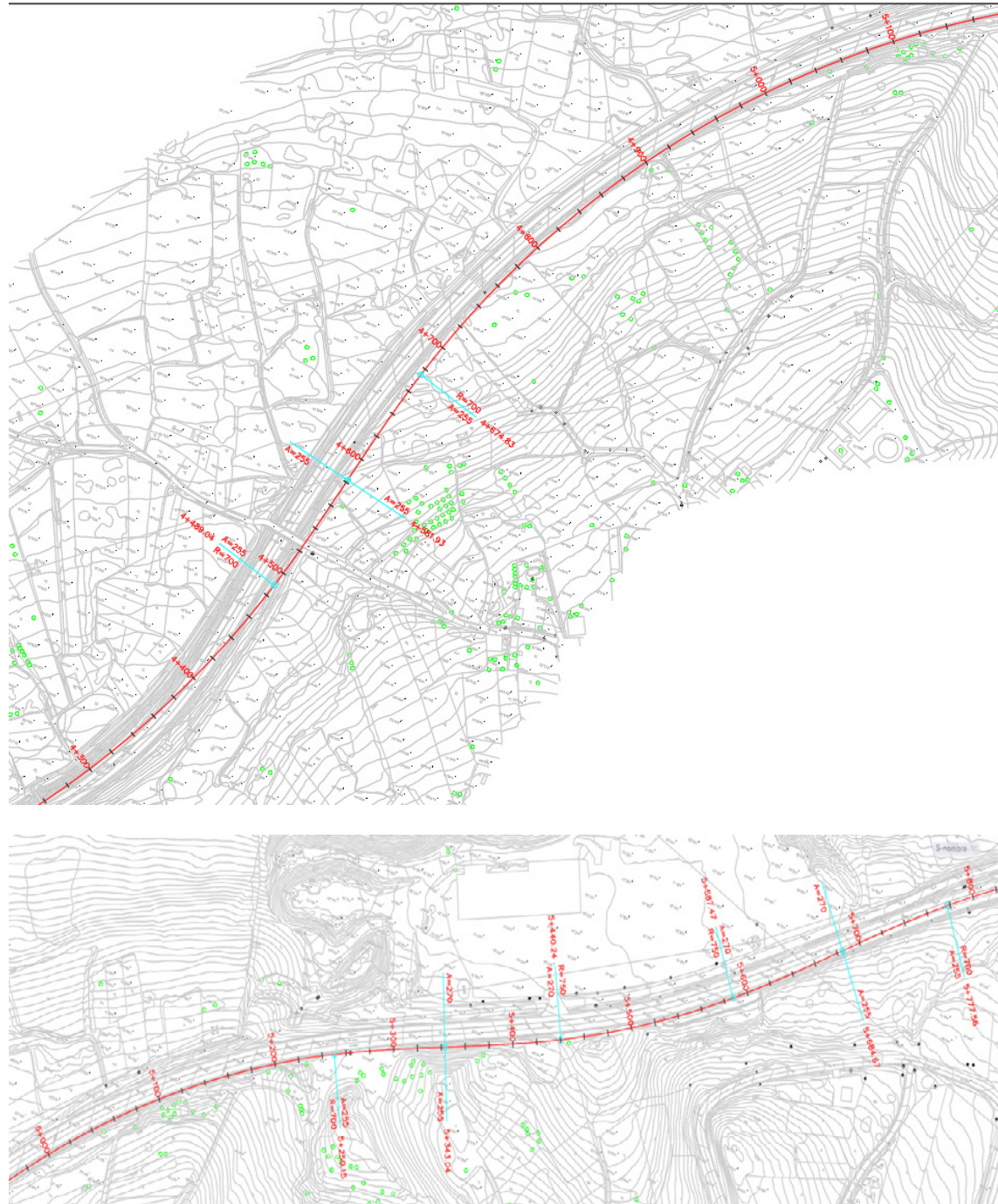


Los siguientes 1.000 m, entre los PP.KK. 3+000 y 4+000 se corresponden con la zona donde se sitúa el enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá. Como se ha comentado anteriormente corresponde con un tramo de nuevo trazado debido a la necesidad de cambiar la situación del enlace, ubicándolo al norte de la N-120 debido a las afecciones, sobre diferentes apoyos de dos líneas de alta tensión, que sufría al ubicarse el enlace sobre la carretera actual.

La geometría de este tramo está compuesta por dos curvas circulares a la izquierda de radios 700 m con una recta intercalada entre ambas de unos 750 m de longitud.



A partir de este punto, el trazado existente se vuelve menos sinuoso y la calzada, compuesta por tres alineaciones curvas de radios 700, 750 y 700 m, se proyecta por el margen derecho de la calzada actual hasta el p.k. 5+800, donde nos volvemos a situar sobre el eje existente a lo largo de los siguientes 2.000 m, para minimizar las afecciones a las edificaciones existentes y evitar la afección a las líneas de alta tensión.



Aunque los radios utilizados son amplios, con valores entre 600 y 1.500 m, las infraestructuras implantadas en la zona nos obligan a “serpentear” a ambos márgenes de la N-120, de manera que comenzamos situando nuestra calzada derecha sobre la calzada existente, para en 500 m cambiar y aprovechar la ocupación de la calzada existente con nuestra calzada izquierda.

Los últimos 1.700 m de trazado discurren por una zona bastante encajada entre edificaciones, líneas eléctricas, además del condicionante del Enlace de O Barco de Valdeorras incluido en el “Proyecto de Trazado y Construcción: Conexión entre las carreteras N-120 – N-536. Tramo: Sobradelo-O Barco de Valdeorras. Claves: T3/23-OR-4970”, que se sitúa en los últimos metros de nuestro tramo.



En cuanto a los peraltes, estos se han calculado según las indicaciones para el grupo 2 de la tabla 4.5 de la Norma de trazado.

TABLA 4.5.

| GRUPO | DENOMINACIÓN | RADIO (m) | PERALTE (%) |
|-------|--|-------------------------|------------------------------|
| 1 | Autopistas y autovías A-140 y A-130 | $850 \leq R \leq 1050$ | 8 |
| | | $1050 \leq R \leq 5000$ | $8 - 7,96(1 - 1050/R)^{1,2}$ |
| | | $5000 \leq R < 7500$ | 2 |
| | | $7500 \leq R$ | 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 | $250 \leq R \leq 700$ | 8 |
| | | $700 \leq R \leq 5000$ | $8 - 7,3(1 - 700/R)^{1,3}$ |
| | | $5000 \leq R < 7500$ | 2 |
| | | $7500 \leq R$ | 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 | $50 \leq R \leq 350$ | 7 |
| | | $350 \leq R \leq 2500$ | $7 - 6,65(1 - 350/R)^{1,9}$ |
| | | $2500 \leq R < 3500$ | 2 |
| | | $3500 \leq R$ | Bombeo |

El cálculo del desvanecimiento del bombeo y la transición del peralte se ha realizado según lo descrito en el apartado 4.7 "Bombeo y Peralte" de la Instrucción de Carreteras.

Aunque los valores del peralte calculados se encuentran en los listados de puntos cada 20m del Apéndice 1 "Listados de Trazado" y puesto que esta alineación es la más importante de todo el proyecto. Se presenta a continuación un cuadro con los datos resultantes del cálculo del peralte.

| PERALTE TRONCO | | | |
|----------------|-----------|-------------|------------|
| Pk derecha | P derecha | PK izquierd | P izquierd |
| 0 | 2 | 0 | - 2 |
| 308.058611 | 2 | 261.520149 | - 2 |
| 377.866303 | 8 | 377.866303 | 8 |
| 854.902803 | 8 | 854.902803 | 8 |
| 891.761777 | 7.78 | 891.761777 | 7.78 |
| 1273.775664 | 7.78 | 1273.775664 | 7.78 |
| 1370.975664 | 0 | 1370.975664 | 0 |
| 1370.975664 | 0 | 1370.975664 | 0 |
| 1466.186932 | - 8 | 1466.186932 | - 8 |
| 1932.087243 | - 8 | 1932.087243 | - 8 |
| 2027.298511 | 0 | 2027.298511 | 0 |
| 2027.298511 | 0 | 2027.298511 | 0 |
| 2120.191368 | 8 | 2120.191368 | 8 |
| 2328.04298 | 8 | 2328.04298 | 8 |
| 2539.035318 | 2 | 2539.035318 | 2 |
| 2579.035318 | - 2 | 2579.035318 | - 2 |
| 2790.027655 | - 8 | 2790.027655 | - 8 |
| 3043.856101 | - 8 | 3043.856101 | - 8 |
| 3159.972173 | 2 | 3113.525744 | - 2 |
| 3851.971393 | 2 | 3898.417822 | - 2 |
| 3968.087464 | - 8 | 3968.087464 | - 8 |
| 4489.04066 | - 8 | 4489.04066 | - 8 |
| 4581.933518 | 0 | 4581.933518 | 0 |
| 4581.933518 | 0 | 4581.933518 | 0 |
| 4674.826375 | 8 | 4674.826375 | 8 |
| 5250.148735 | 8 | 5250.148735 | 8 |
| 5343.041592 | 0 | 5343.041592 | 0 |
| 5343.041592 | 0 | 5343.041592 | 0 |
| 5440.241592 | - 7.78 | 5440.241592 | - 7.78 |
| 5587.466443 | - 7.78 | 5587.466443 | - 7.78 |
| 5684.666443 | 0 | 5684.666443 | 0 |
| 5684.666443 | 0 | 5684.666443 | 0 |
| 5777.5593 | 8 | 5777.5593 | 8 |
| 6110.458272 | 8 | 6110.458272 | 8 |
| 6296.673477 | 2 | 6296.673477 | 2 |
| 6336.673477 | - 2 | 6336.673477 | - 2 |
| 6526.950953 | - 7.78 | 6526.950953 | - 7.78 |
| 7184.819636 | - 7.78 | 7184.819636 | - 7.78 |
| 7353.571538 | - 2 | 7353.571538 | - 2 |
| 7393.571538 | 2 | 7393.571538 | 2 |
| 7610.926005 | 5.33 | 7610.926005 | 5.33 |
| 7678.296327 | 5.33 | 7678.296327 | 5.33 |
| 7770.450519 | 2 | 7770.450519 | 2 |
| 8135.707607 | 2 | 8135.707607 | 2 |
| 8207.011948 | 8 | 8207.011948 | 8 |
| 8549.265654 | 8 | 8549.265654 | 8 |

A continuación se presenta un listado con las principales características del eje1 en planta.

| * * * RESUMEN DE CARACTERISTICAS * * * | | | |
|--|-------------|------------------|--|
| ===== | | | |
| GRUPO 1 : Tronco | | | |
| ===== | | | |
| EJE 1 : Longitud | 8549.266 | : Tronco | |
| ----- | | | |
| LONGITUD TOTAL | 8549.266 | | |
| ----- | | | |
| PLANTA | | | |
| Longitud en CURVA CIRCULAR | 4729.699 m. | 55.32% | |
| Longitud en CLOTOIDE | 2109.895 m. | 24.68% | |
| Longitud en RECTA | 1709.672 m. | 20.00% | |
| Longitud de la RECTA MAS LARGA | 738.446 m. | | |
| Longitud de la RECTA MAS CORTA | 183.594 m. | | |
| RADIO MAXIMO | 9000.000 m. | Ve = 195.90 Km/h | |
| RADIO MINIMO | 520.000 m. | Ve = 108.28 Km/h | |
| RADIO MEDIO PONDERADO | 1251.110 m. | | |
| Total de CURVAS A LA DERECHA | 9 | | |
| Total de CURVAS A LA IZQUIERDA | 5 | | |
| Total de RECTAS | 5 | | |
| ----- | | | |

8.4.1.2. Enlace Rubiá y A Veiga de Cascalla

Este enlace está representado por los ejes comprendidos entre el 10 y el 27. Se encuentra situado aproximadamente entre los PP.KK 3+000 y 4+000 del tronco a lo largo de una alineación recta.

La tipología de este enlace es de diamante de pesas y está compuesto por dos glorietas, un paso superior y 4 ramales. A continuación se explica en detalle la geometría en planta de cada uno de sus componentes.

- Glorietas.

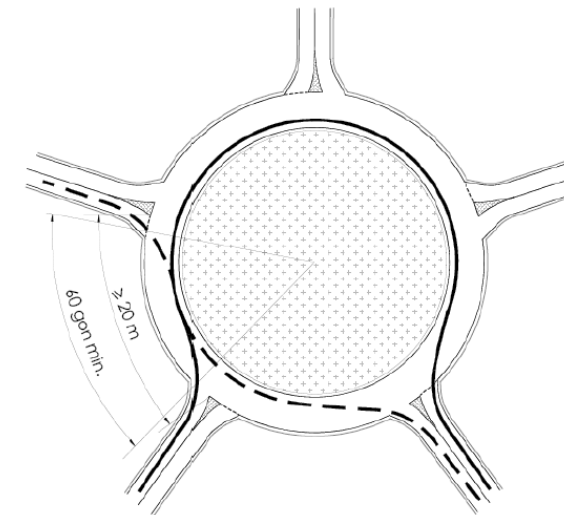
Se proyectan dos glorietas representadas en planta mediante los ejes:

- Eje 10 "Glorieta Norte"
- Eje 11 "Glorieta Sur"

Para dotar al enlace de cierta simetría, la geometría en planta de ambas glorietas es la misma.

El diámetro exterior es de 70m, esto supera el máximo contemplado en el apartado 10.6.4 de la Norma de Trazado. La justificación de este exceso en cuanto al diámetro exterior se encuentra en la glorietta Norte (Eje 10). Dicha glorietta conecta con dos ramales, un paso superior y dos tramos de la reposición de la OU-622, esto suma en total 4 conexiones de entrada y otras 4 de salida. Los diámetros inferiores al utilizado producirían una separación entre accesos menor de 20m, por lo que se incumpliría lo establecido en el apartado 10.6.2 y la figura 10.6 de la Norma.

FIGURA 10.6.



En cuanto al cálculo del peralte, sí que se debe diferenciar entre las dos glorietas.

En la Instrucción de Carreteras se establece que la calzada anular deberá estar en un plano horizontal y si no fuese posible se admitirán inclinaciones de hasta el 3%.

La glorietta Norte se encuentra situada en una zona de ladera, por esta causa se ha optado por diseñar una glorietta en un plano inclinado con pendiente del 3% en la misma dirección que la ladera existente, esto hace que el cálculo de peraltes se realice de manera que la glorietta esté dentro de un mismo plano.

La glorietta sur se encuentra en una zona mucho mas plana, por lo que se ha podido proyectar en un plano horizontal, en este caso la pendiente transversal es constante con un valor del 2% hacia su borde exterior.

Los valores calculados para los peraltes se encuentran en el Apéndice 1 "Listados de Trazado", Listados de Puntos cada 20m.

A Continuacion se presenta un gráfico donde se pueden ver de forma esquemática los ejes que representan las glorietas.



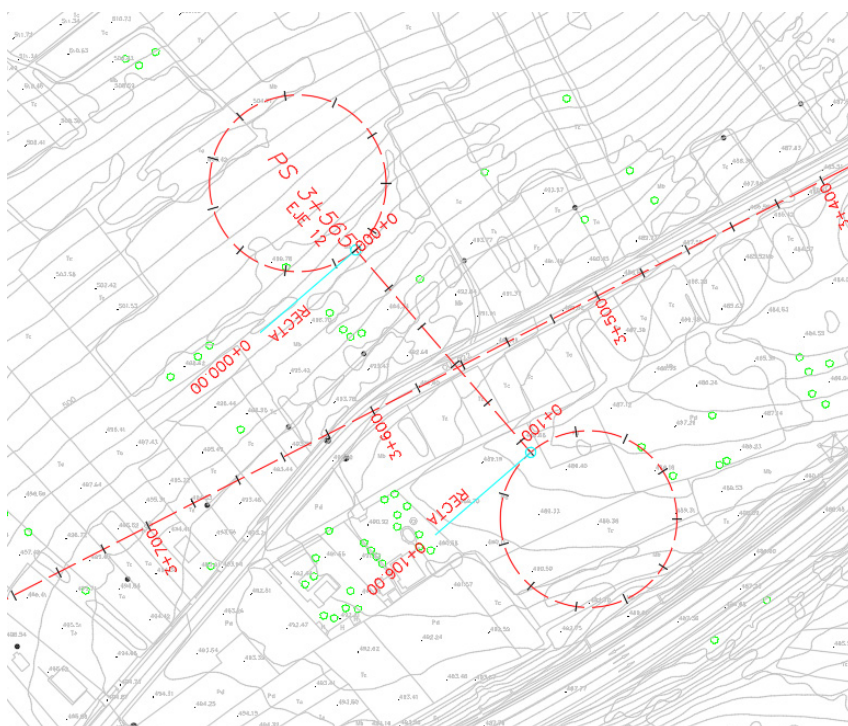
- Paso Superior.

Se proyecta un vial que establece la comunicación entre las dos glorietas pasando sobre el trazado del tronco. Este se ha geometrizado en planta utilizando el eje:

- Eje 12:PS 3+565.

Este eje consiste en un alineación recta de 106 m, que se sitúa entre los ejes que definen las glorietas.

Al tratarse de una alineación recta la pendiente transversal en todo su recorrido es bombeo del 2%.



- Ramales.

Para poder realizar las entradas y salidas a la autovía proyectada, se han diseñado 4 ramales que comunican el tronco con las glorietas. Dos de estos ramales se utilizarán para realizar la maniobra de salida desde el tronco, y los otros dos para las maniobras de entrada al mismo.

La velocidad que se ha establecido para los cálculos es de 60 km/h.

Estos ramales se geometrizan utilizando los siguientes ejes:

- Eje 13 " Ramal NW". Entrada al Tronco.
- Eje 14 " Ramal SW". Salida del Tronco.
- Eje 15 "Ramal SE". Entrada al Tronco.
- Eje 16 "Ramal NE". Salida del Tronco.

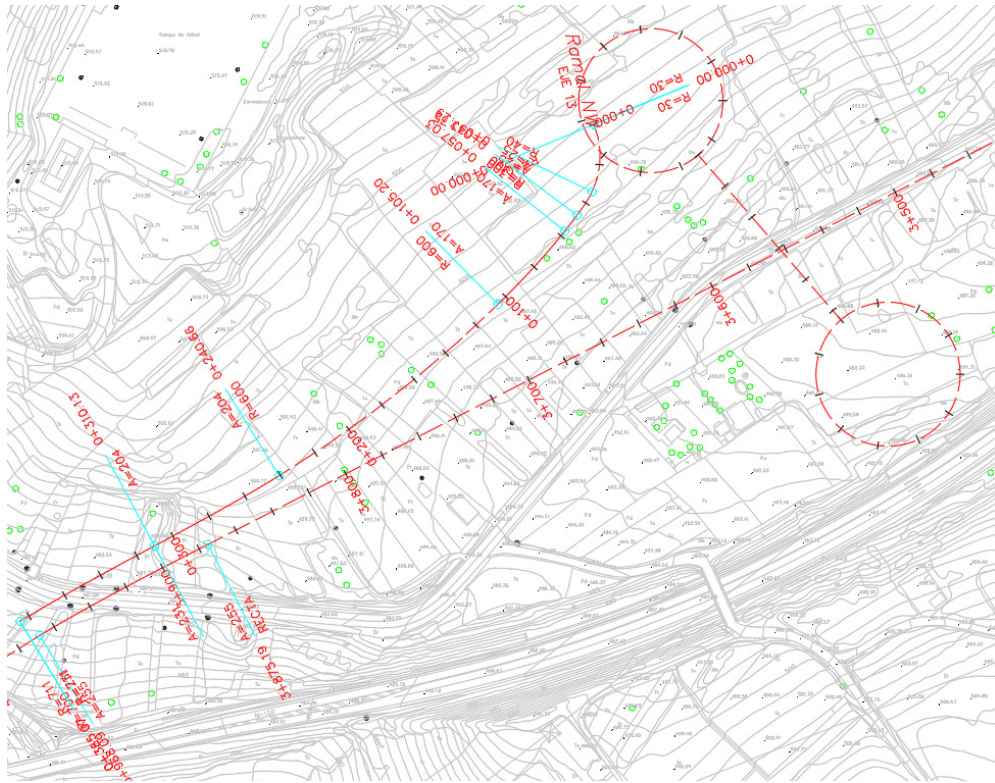
A continuación se analiza la geometría en planta de cada uno de ellos.

Eje 13- Tiene una longitud de 385,07m. Parte de la zona oeste de la glorieta norte (Eje 10), su radio inicial a la salida de la glorieta es de 40m, de manera que facilita la maniobra al abandonar la glorieta. A partir de este, las secuencia de radios utilizados es de 300m y 600m hacia la derecha, hasta alcanzar el tronco de autovía donde se consigue la tangencia con valor para el radio de 711m hacia la izquierda. Estas curvas circulares se encuentran unidas entre si mediante curvas de transición tipo clotoide. La longitud de estas es la suficiente de manera que se pueda realizar la transición de peraltes entre curvas en la longitud mínima establecida en el apartado 4.4.3.2 de la norma de trazado:

$$L_{\min} = \frac{|p_r - p_l|}{\nabla_{ip}} \cdot B \cdot k$$

Los resultados obtenidos para el peralte se encuentran en el Apéndice 1 "Listados de Trazado", Listados de Puntos cada 20m.

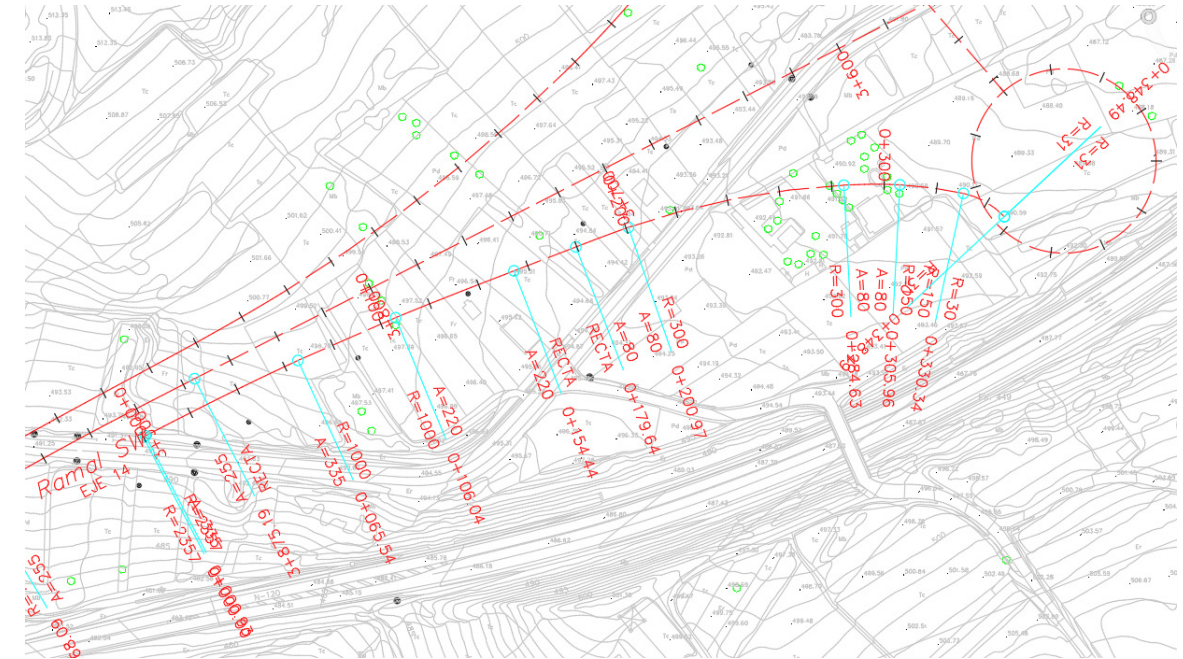
A continuación se presenta un gráfico con la planta esquemática del eje 13.



Eje 14- Tiene una longitud de 348.49m. Parte de la zona suroeste del tronco a la altura del p.k. 3+836 aproximadamente. El radio inicial donde se produce la tangencia con el tronco es de 2357m hacia la derecha, la secuencia de radios siguientes de 1000m, 300m y 150 m hacia la derecha también, la comunicación con la entrada a la glorieta se realiza mediante un radio de valor 30m. En este caso la zona donde se ubica el radio 1000m se encuentra muy cercano a la sección característica de 1m por lo que el peralte aplicado ha sido el mismo que en el tronco para generar una superficie sensiblemente coplanar entre el tronco y el ramal, así mismo el radio de valor 150 que se sitúa muy cerca de la entrada a la glorieta toma su valor de peralte según la transición entre el peralte para el radio 300m y la proyección del utilizado en la glorieta. Las longitudes de las clotoides para llegar al peralte 7% de la curva de radio 300m y su posterior desvanecimiento son las suficientes para cumplir con el resultado obtenido de la fórmula de longitud mínima descrita para el ramal 13.

Los resultados obtenidos para el peralte se encuentran en el Apéndice 1 "Listados de Trazado", Listados de Puntos cada 20m.

A continuación se presenta un gráfico con la planta esquemática del eje 14.

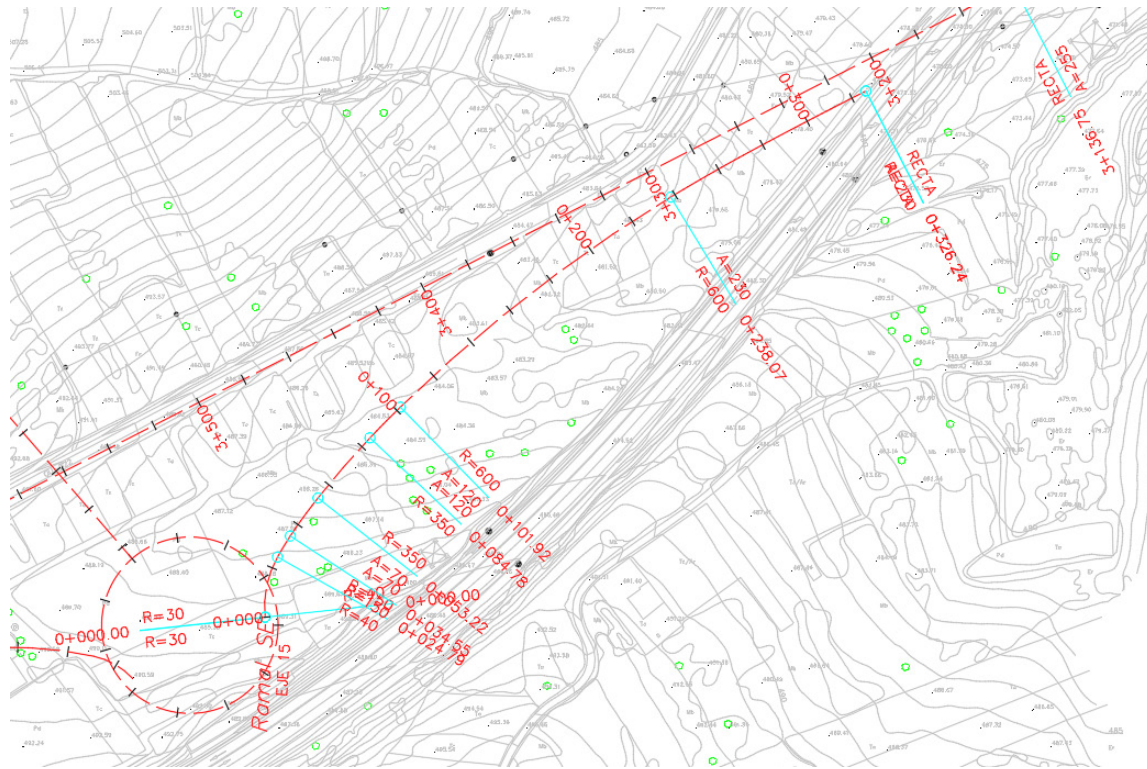


Eje 15- Tiene una longitud de 326,24m. Parte de la zona este de la glorieta sur con un radio de 40m hacia la derecha, la secuencia de radios prosigue con valores de 250m y 600m también hacia la derecha hasta alcanzar la tangencia con el tronco en una alineación recta.

Al igual que en los ramales descritos con anterioridad los extremos toman el valor del peralte de la glorieta (en el extremo inicial) y del tronco (en la parte final), el trazado restante se materializa en su mayor parte con una curva de radio 600m. Las clotoides que se sitúan en sus extremos tienen la longitud necesaria para poder realizar la transición del peralte de forma adecuada.

Los resultados obtenidos para el peralte se encuentran en el Apéndice 1 "Listados de Trazado", Listados de Puntos cada 20m.

A continuación se presenta un gráfico con la planta esquemática del eje 15.



Eje 16- Tiene una longitud de 347,60m y parte del el p.k. 3+230 del tronco.

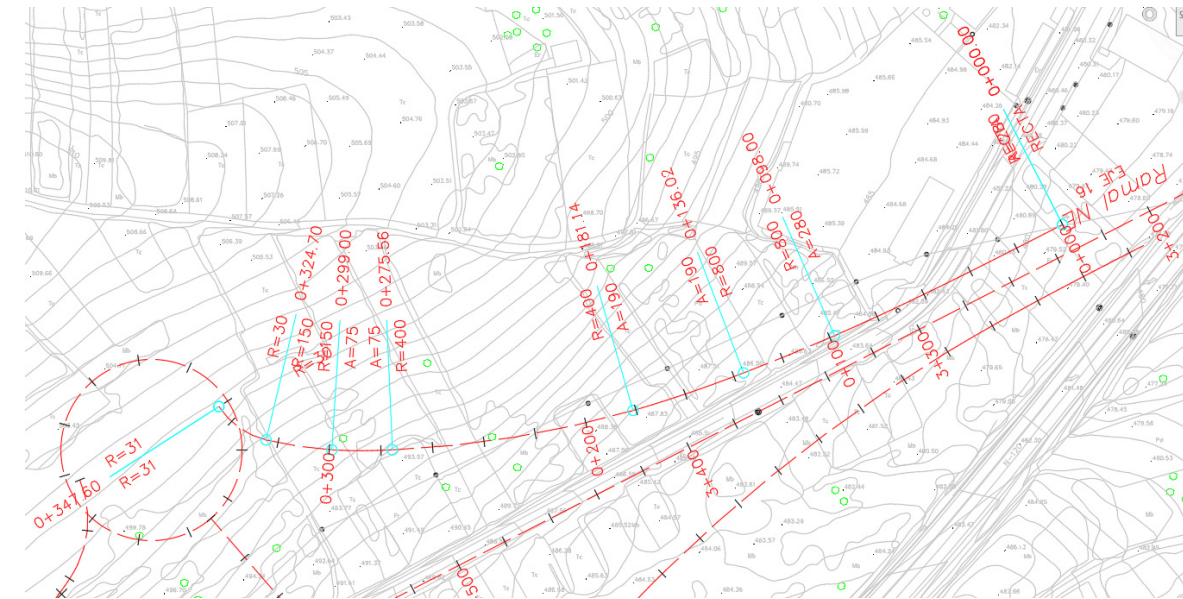
Se obtiene la tangencia con el tronco en un alineación recta, a partir de esta, la secuencia de radios utilizada es de 800m, 400m y 150m hacia la derecha. Termina conectando con la parte este de la glorieta norte con un radio de valor 30m.

Al igual que en los otros ramales del enlace, los extremos del eje obtienen el valor del peralte de la proyección del tronco en su parte inicial y de la proyección de los obtenidos en la glorieta en su parte final.

De esta manera la mayor parte del desarrollo del ramal se obtiene a través de la curva de radio 400m, esta está provista de clotoides en sus extremos con una longitud suficiente para poder establecer la transición del peralte desde los valores anteriores y posteriores hasta el valor del 7%, que es el necesario para este radio.

Los resultados obtenidos para el peralte se encuentran en el Apéndice 1 "Listados de Trazado", Listados de Puntos cada 20m.

A continuación se presenta un gráfico con la planta esquemática del eje 16.



- Isletas Deflectoras.

La intersección de los diferentes ejes con las glorietas proyectadas producen la aparición de una serie de isletas deflectoras.

Las condiciones a aplicar deben ser tales, que exista la suficiente separación entre los distintos movimientos, así como impedir mesuradamente el acceso del conductor a la glorieta, para que su velocidad de acceso a la misma sea contenida. Asimismo, deben favorecer la salida del conductor de la glorieta, para que su velocidad de acceso e incorporación a la marcha sea la adecuada.

Los ejes a los que se debe su aparición son los siguientes:

Eje12 – Paso Superior 3+565.

Eje 38- Camino Glorieta Sur .

Ejes 31 y 32- Reposición OU-622.

Los ejes que representan esta isletas son los comprendidos entre el eje 18 y el27.

Los ejes 18,19,20 y 21 se utilizan en la glorieta sur, empezando por el 18 en la parte suroeste de la misma y siguiendo el orden de numeración en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Los ejes 22, 23, 24, 25, 26 y 27 se utilizan en la glorieta norte, empezando por el eje 22 en la zona suroeste de la glorieta norte y siguiendo el orden de numeración en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Para establecer la geometría en planta de estas alineaciones y a falta de datos concretos en la Norma de Carreteras 3.1-IC, se han utilizado como apoyo las "Recomendaciones sobre Glorietas" del Ministerio de Fomento y las " Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas", utilizado como referencia en la comunidad de Madrid.

De estas dos guías se extrae que los radios de entrada deben situarse entre los valores de de 6 y 100m y los radios de salida deben ser del orden de 40m, intentando que en ningún caso sean menores de 20m.

Los radios utilizados en planta en los ejes que definen las isletas deflectoras han sido de 30m en el caso de las entradas y de 40m para las salidas.

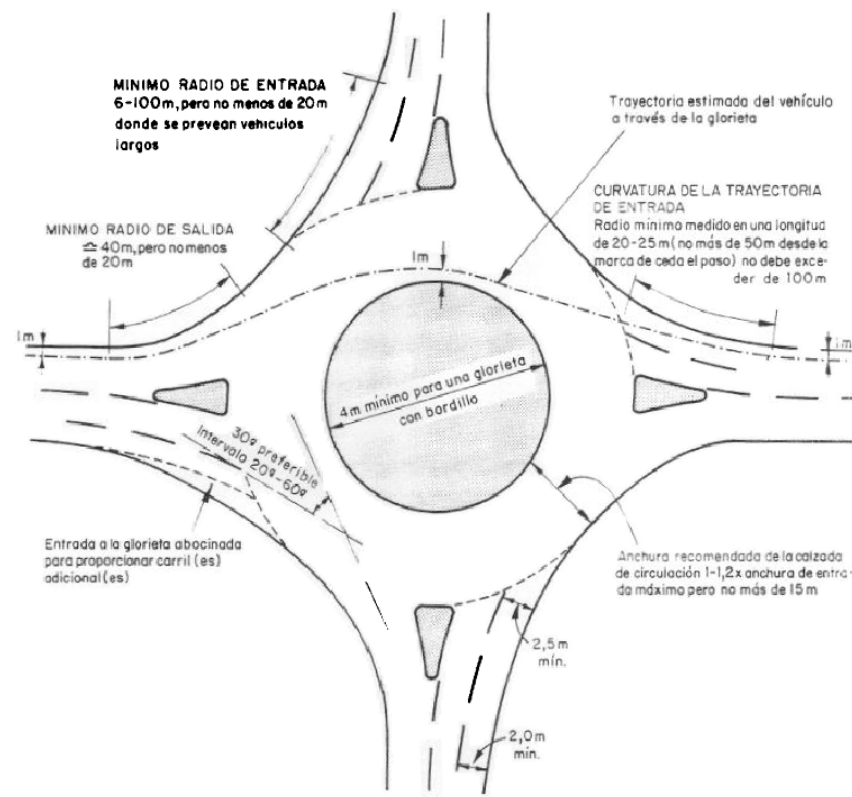


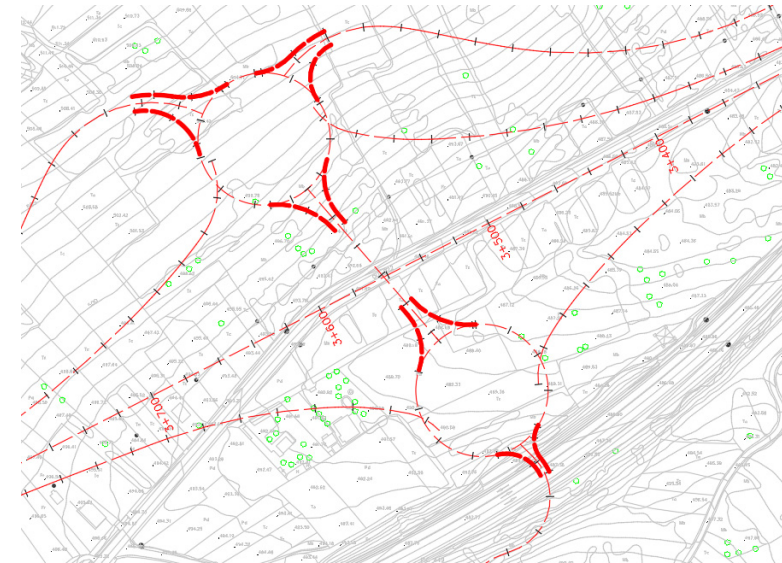
FIG. 14
PLANTA DE GLORIETA NORMAL

La longitudes calculadas para estos ejes son siempre superiores a 25m, que es la longitud mínima que se establece en el apartado 10.6.5. de la Norma de Carreteras.

En cuanto al cálculo del peralte, debido a las características especiales de estas alineaciones, sus variaciones de peralte vienen impuestas por los valores obtenidos en los ejes que se sitúan en sus extremos. De hecho, este cálculo debe hacerse de forma conjunta entre todos los ejes implicados en el cálculo de la isleta deflectoras, de manera que las transiciones se realicen de la forma más suave posible, a la vez que la evacuación de las aguas sea efectiva, evitando la acumulación en las calzadas.

Los datos obtenidos para el peralte en todos estos ejes se encuentran en Apéndice 1 "Listados de Trazado", Listados de Puntos cada 20m.

A continuación se presenta un gráfico con la planta esquemática de los ejes que representan las isletas deflectoras en color rojo y con un grosor de línea superior al resto de los ejes.



A continuación y para terminar se adjuntan los datos característicos de los ejes utilizados para la representación de este enlace.

*** RESUMEN DE CARACTERISTICAS ***

| GRUPO 2 : Enlace Rubiá y A Veiga de Cascallá | | | |
|--|-------------|------------------|--|
| EJE 10 : Longitud | 219.911 | Glorieta Norte | |
| EJE 11 : Longitud | 219.911 | Glorieta Sur | |
| EJE 12 : Longitud | 105.999 | PS 3+565 | |
| EJE 13 : Longitud | 385.069 | Rama1 NW | |
| EJE 14 : Longitud | 348.489 | Rama1 SW | |
| EJE 15 : Longitud | 326.237 | Rama1 SE | |
| EJE 16 : Longitud | 347.605 | Rama1 NE | |
| EJE 18 : Longitud | 27.452 | Deflectora1 | |
| EJE 19 : Longitud | 27.152 | Deflectora2 | |
| EJE 20 : Longitud | 38.128 | Deflectora3 | |
| EJE 21 : Longitud | 36.328 | Deflectora4 | |
| EJE 22 : Longitud | 38.157 | Deflectora5 | |
| EJE 23 : Longitud | 36.362 | Deflectora6 | |
| EJE 24 : Longitud | 34.108 | Deflectora 7 | |
| EJE 25 : Longitud | 42.967 | Deflectora 8 | |
| EJE 26 : Longitud | 51.606 | Deflectora 9 | |
| EJE 27 : Longitud | 45.295 | Deflectora 10 | |
| LONGITUD TOTAL 2330.774 | | | |
| PLANTA | | | |
| Longitud en CURVA CIRCULAR | 1536.222 m. | 65.91% | |
| Longitud en CLOTOIDE | 652.331 m. | 27.99% | |
| Longitud en RECTA | 142.221 m. | 6.10% | |
| Longitud de 1ª RECTA MAS LARGA | 105.999 m. | | |
| Longitud de 1ª RECTA MAS CORTA | 0.000 m. | | |
| RADIO MAXIMO | 2356.782 m. | Ve = 153.19 Km/h | |
| RADIO MINIMO | 15.000 m. | Ve = 22.65 Km/h | |
| RADIO MEDIO PONDERADO | 230.115 m. | | |
| Total de CURVAS A LA DERECHA | 29 | | |
| Total de CURVAS A LA IZQUIERDA | 20 | | |
| Total de RECTAS | 9 | | |

8.4.1.3. Reposición de la Carretera OU-622.

En la actualidad existe una carretera provincial dependiente de la Xunta de Galicia denominada OU-622. Dicha vía discurre por el sur del trazado de la nueva autovía hasta alcanzar el Paso Superior del p.k. 2+675, donde cruza a través de este paso sobre el tronco de la autovía, para discurrir por el norte de la misma hasta el final de este tramo.

La ubicación de esta carretera supone que en algunos tramos su trayectoria se solape con el nuevo proyecto, lo que hace necesaria la reposición de la misma.

Esta reposición se divide en cuatro tramos, los ejes utilizados para el mecanizado de la misma son los siguientes:

Tramo 1 - Eje 30 – Reposición OU-622 (1+500-2+040).

Tramo 2 - Eje 31 – Reposición OU-622 (Enlace Tr1).

Eje 32- Reposición OU-622 (Enlace Tr2).

Eje 71 – Acceso C. Fútbol Rubiá (Deflectora 1).

Eje 72 – Acceso C. Fútbol Rubiá (Deflectora 3).

Eje 73 – Acceso Vivienda Rubiá_1.

Tramo 3 – Eje 70 – Reposición OU-622 (7+700).

Tramo 4 – Eje 60 – PS 2+675.

Para el diseño de estos tramos se ha utilizado como velocidad de proyecto 50 Km/h.

En los siguientes párrafos se analiza la geometría en planta de cada tramo.

○ Tramo 1.

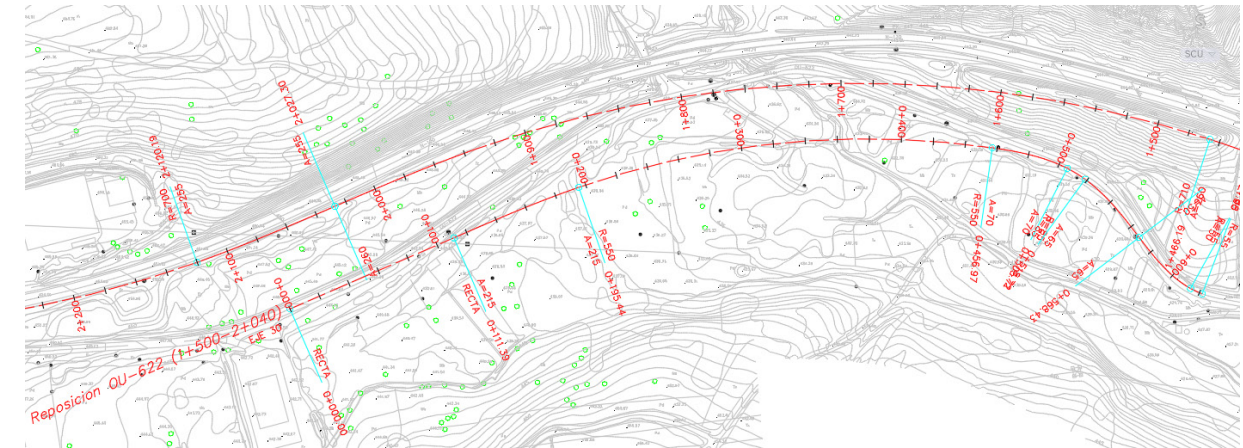
Se sitúa al sur del trazado del tronco proyectado entre los PP.KK. 1+440 y 2+080.

Su longitud total es de 621.95 m. Comienza creciendo en sentido contrario al tronco con una alineación recta seguida de una curva de radio 550m hacia la derecha, para terminar con un radio 85m hacia la izquierda seguido de otro de valor 55m (como el existente en la actualidad) para enlazar con el trazado actual de la OU-622.

El cálculo del peraltes así como sus transiciones se han realizado según lo expuesto en la normativa de carreteras, teniendo en cuenta que en los extremos inicial y final resulta necesario adaptarse a los existentes en la actualidad.

Los datos obtenidos para el peralte en todos estos ejes se encuentran en Apéndice 1 “Listados de Trazado”, Listados de Puntos cada 20m.

A continuación se presenta de forma esquemática esta alineación sobre la cartografía base en color gris.



○ Tramo2.

El segundo tramo se sitúa a la altura del enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá y se divide en dos partes que se conectan con la glorieta norte (Eje 10) del enlace.

La primera parte comienza a la altura del p.k 3+180 del tronco y discurre por el norte de este hasta intersectar con la glorieta norte. La longitud de este eje es de 410.76m. Comienza con una alineación recta seguida por dos curvas hacia la derecha de radios 150m y 220m respectivamente, para finalizar con una curva hacia la izquierda de radio 60m en la intersección con la glorieta. Este eje solo se usa hasta el p.k. 379.94, puesto que la distancia restante hasta alcanzar la glorieta se lleva a cabo mediante los ejes 24 y 25 ya mencionados con anterioridad en el apartado correspondiente a isletas deflectoras del enlace.

Las curvas de transición utilizadas tienen el desarrollo suficiente para realizar la transición de peraltes de acuerdo con la Instrucción de carreteras, siempre teniendo en cuenta que el valor de los peraltes en sus extremos están condicionados por los existentes en la actualidad en el inicio y los resultantes en la glorieta en su extremo final.

Los datos obtenidos para el peralte en todos estos ejes se encuentran en Apéndice 1 “Listados de Trazado”, Listados de Puntos cada 20m.

La segunda parte de esta reposición comienza en la población de Rubiá y termina en la glorieta norte del enlace, en su zona oeste y tiene una longitud total de 473.33m.

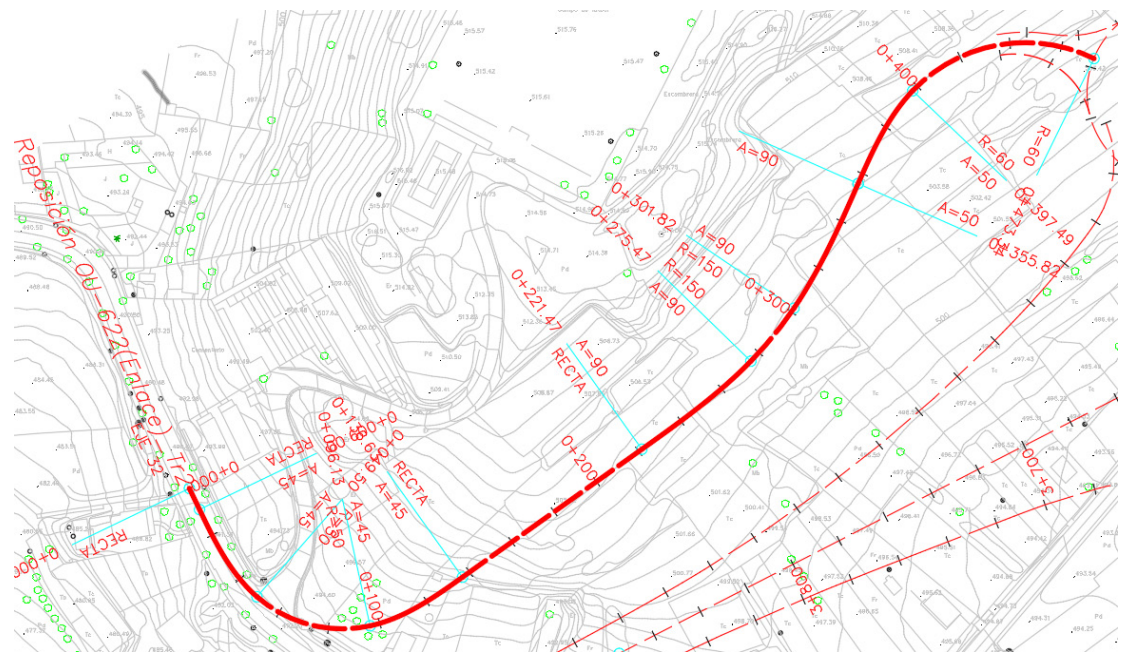
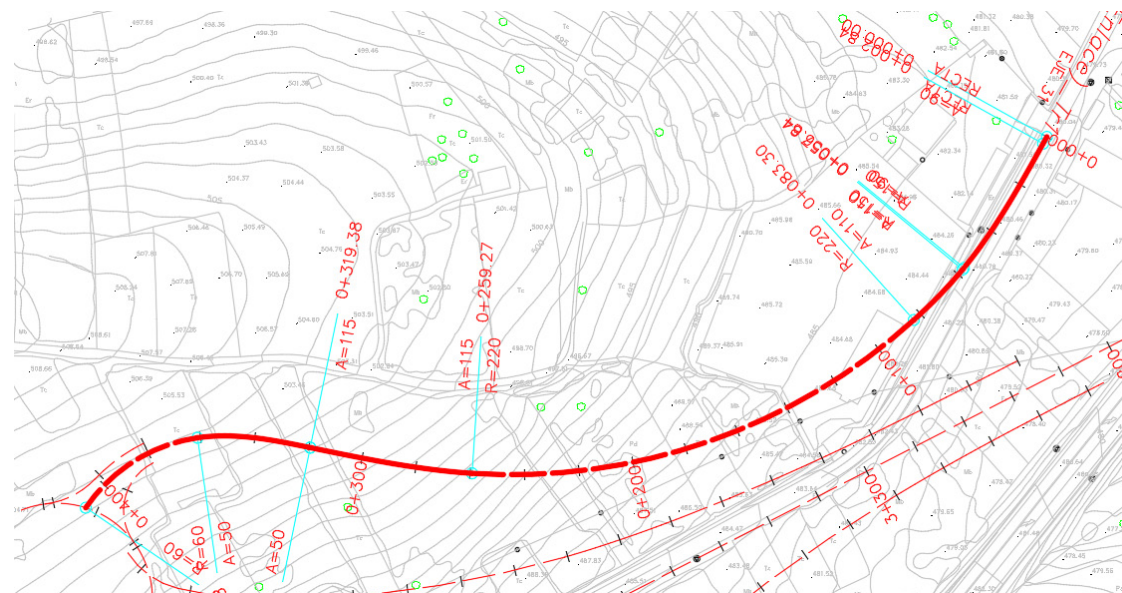
Comienza con una curva hacia izquierda de radio 50m para seguir con una alineación recta antes de utilizar una curva de radio 150m a la izquierda y otra de radio 60m hacia la derecha para enlazar con la glorieta norte.

Este eje solo se utiliza hasta el p.k. 0+435.59, la longitud restante hasta alcanzar la glorieta se cubre con los ejes 26 y 27 ya mencionados en el apartado correspondiente a isletas deflectoras del Enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá.

Las curvas de transición utilizadas tienen el desarrollo suficiente para realizar la transición de peraltes de acuerdo con la Instrucción de carreteras, siempre teniendo en cuenta que el valor de los peraltes en sus extremos están condicionados por los existentes en la actualidad en el inicio y los resultantes en la glorieta en su extremo final.

Los datos obtenidos para el peralte en todos estos ejes se encuentran en Apendice 1 "Listados de Trazado", Listados de Puntos cada 20m.

A continuación se presenta de forma esquemática la ubicación de estas alineaciones.



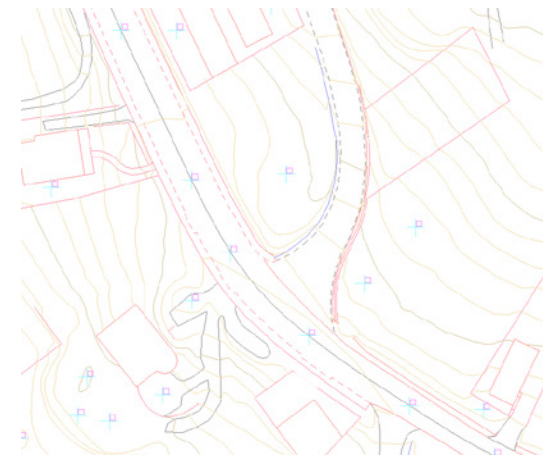
La disposición espacial del último eje analizado (eje 32), hace que sea necesaria la remodelación del enlace existente a la entrada de la localidad de Rubiá, que da acceso al campo de fútbol.

Los ejes utilizados han sido los 71, 72 y 73.

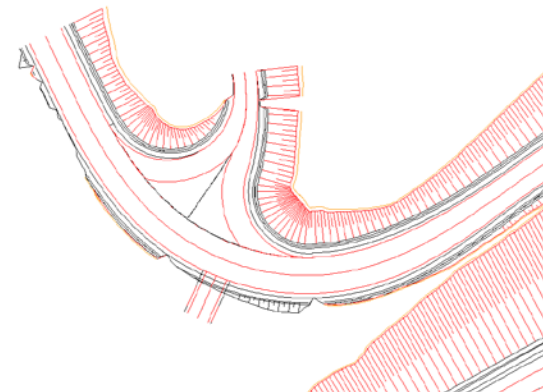
El tipo de intersección diseñada es similar a la utilizada en las intersecciones con cuñas de cambio de velocidad. En este caso debido a la baja velocidad prevista y la escasa circulación de vehículos, según se establece en la Tabla 9.1. de la Norma de Carreteras. No se han utilizado las cuñas de cambio de velocidad pero si se han mantenido los valores de los radios de 15m tanto para el acceso como para la salida de la intersección. Con ello se consigue mejorar sensiblemente la seguridad vial de la intersección actual.

A continuación se presenta una comparativa en imágenes del estado proyectado de esta intersección y del actual.

Estado Actual



Estado Proyectado



o Tramo 3.

El tercer tramo en el que se repone la N-120 se sitúa a la altura del enlace de O Barco de Valdeorras en su parte norte y tiene una longitud de 286,70.

El acondicionamiento del ramal diseñado en el proyecto de Conexión entre las carreteras N-120 – N-536. Tramo: Sobradelo-O Barco de Valdeorras. Claves: T3/23-OR-4970”, para adecuarlo a la nueva geometría de la autovía. Produce una intrusión de unos 300m sobre la actual OU-622.

Esto hace necesario su reposición, situándola al norte del trazado actual.

La velocidad de proyecto prevista es de 50 km/h.

La alineación utilizada es el

- Eje 70- Reposición OU-622 (7+700).

Este eje que crece en dirección Ourense, comienza su trazado con radio 55m al igual que el trazado actual de la OU-622, prosigue casi todo su recorrido con una alineación recta para terminar solapándose con el trazado actual con un radio de 85m.

El peralte utilizado en el radio inicial es coincidente con la actual, realizando la transición al bombeo necesario en la alineación recta sobre la clotoide que une ambos. Por último, una vez terminada la alineación recta se realiza la transición al peralte existente en el tramo actual de la OU-622.

A continuación se representa de forma gráfica esta alineación.



o Tramo 4.

Está constituido por el eje 60 y repone al vial que actualmente cruza sobre la N-120 a la altura del polígono de “A Tapada”.

La longitud de esta reposición es de 130,05m y el sentido de avance es norte-sur.

La reposición diseñada en planta discurre por el mismo trazado que la actual, esto se debe a dos factores:

El escaso espacio disponible para realizar la reposición.

La necesidad de ubicar el nuevo paso superior en el punto mas alto del terreno, de cara a conseguir el gálibo necesario bajo este. Este punto alto se encuentra exactamente en la posición del paso superior existente.

Debido a los factores descritos se ha optado por diseñar esta reposición en planta exactamente igual que la situación actual.

Este eje está compuesto por dos alineaciones rectas, de 46m y 53m respectivamente, con una curva circular intercalada entre ellas de radio 30m.

La inclusión de esta curva de radio 30m a la salida de la estructura, hace que resulte necesario variar la velocidad de proyecto establecida para este grupo, reduciéndola a 40 km/h.

A continuación se presenta un listado con las principales características en planta de los ejes que componen este grupo:

| RESUMEN DE CARACTERISTICAS | | | |
|--------------------------------|------------|------------|--|
| GRUPO 3 : Reposición OU-622 | | | |
| EJE 30 | : Longitud | 621.955 | : Reposición OU-622 (1+500-2+040) |
| EJE 31 | : Longitud | 410.757 | : Reposición OU-622(Enlace)_Tr1 |
| EJE 32 | : Longitud | 473.335 | : Reposición OU-622(Enlace)_Tr2 |
| EJE 70 | : Longitud | 286.703 | : Reposición OU-622 (7+700) |
| EJE 71 | : Longitud | 51.687 | : Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 1) |
| EJE 72 | : Longitud | 43.788 | : Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 2) |
| EJE 73 | : Longitud | 10.466 | : Acceso Vivienda Rubiá_1 |
| LONGITUD TOTAL | | 1898.692 | |
| PLANTA | | | |
| Longitud en CURVA CIRCULAR | | 764.921 m. | 40.29% |
| Longitud en CLOTOIDE | | 747.303 m. | 39.36% |
| Longitud en RECTA | | 386.468 m. | 20.35% |
| Longitud de 1a RECTA MAS LARGA | | 162.073 m. | |
| Longitud de 1a RECTA MAS CORTA | | 2.838 m. | |
| RADIO MAXIMO | | 550.000 m. | Ve = 105.70 Km/h |
| RADIO MINIMO | | 15.000 m. | Ve = 22.65 Km/h |
| RADIO MEDIO PONDERADO | | 262.963 m. | |
| Total de CURVAS A LA DERECHA | | 12 | |
| Total de CURVAS A LA IZQUIERDA | | 5 | |
| Total de RECTAS | | 7 | |

8.4.1.4. Reposición de caminos.

El trazado proyectado para este tramo de la autovía A-76, interfiere con algunos caminos existentes en la actualidad. Con el fin de conseguir que los itinerarios entre núcleos de población, así como entre edificaciones aisladas bien de carácter residencial o comercial no aumente ostensiblemente, se han diseñado una serie de reposiciones de caminos, que se describen a continuación.

Los ejes que representan estas reposiciones son los comprendidos entre el 33 y el 49. Así mismo también tienen esta consideración los que atraviesan el tronco proyectado para mantener la correcta permeabilidad transversal. Estos se dividen en dos grupos. Los que atraviesan el tronco mediante pasos inferiores (50, 51 y 52) y los que lo hacen utilizando pasos superiores (61, 62, 63 y 64).

Debido a la propia tipología de estas vías. En planta se han definido con alineaciones rectas y radios sin clotoides. La geometrías obtenidas se adaptan a las características de los márgenes de la vía principal, y de los diferentes obstáculos que deben sortear, para generar el menor movimiento de tierras, integrarse mejor en el entorno y adecuarse a los accesos existentes.

El trazado en planta de estos caminos se encuentra siempre fuera de la franja de 8m de obligada expropiación para la autovía.

En cuanto a los peraltes, debido a la propia morfología de los caminos, resulta imposible aplicar los valores de peralte obtenidos mediante las formulas incluidas en la Normativa de Trazado, para facilitar la circulación a través de estas vías se han utilizado en todos las curvas peraltes de valor 2%. De manera que tanto su desvanecimiento como la transición del peralte se puede realizar de forma segura para la circulación en tramos de longitud corta.

$$L_{min} = \frac{|p_f - p_i|}{V_{ip}} \cdot B \cdot k$$

Según la fórmula ubicada sobre estas líneas la longitud mínima de transición para el desvanecimiento del bombeo en un camino de 5m de anchura a una velocidad de proyecto de 50 Km/h. es menor de 10m, lo que permite realizar transiciones de peralte de forma rápida y eficiente entre curvas consecutivas de distinto signo.

A continuación se presenta las principales características de los ejes que forman este grupo.

```

=====
* * * RESUMEN DE CARACTERISTICAS * * *
=====

GRUPO 4 : Caminos
=====
EJE 33 : Longitud 264.989 : Pista Forestal MD 0+600
EJE 34 : Longitud 83.314 : Pista Forestal MD 0+730
EJE 35 : Longitud 66.694 : Camino MI 6+435
EJE 36 : Longitud 371.718 : Camino MD 2+420
EJE 37 : Longitud 67.553 : Camino MI 3+665
EJE 38 : Longitud 152.901 : Camino Glorieta Sur Enlace
EJE 39 : Longitud 197.324 : Camino MD 4+320-4+470
EJE 40 : Longitud 240.728 : Camino MI 4+400
EJE 41 : Longitud 85.783 : Camino MI 4+515
EJE 42 : Longitud 43.800 : Camino MI 4+560
EJE 43 : Longitud 2163.526 : Camino MI 5670-7550
EJE 44 : Longitud 99.310 : Camino MI 5+870
EJE 45 : Longitud 107.730 : Camino MI 6+250
EJE 46 : Longitud 98.581 : Camino MI 6+620
EJE 47 : Longitud 104.990 : Camino MI 6+830
EJE 48 : Longitud 122.802 : Camino MI 6+890
EJE 49 : Longitud 52.552 : Camino MI 7+100
=====
LONGITUD TOTAL 4324.294
=====

```

```

=====
PLANTA
=====
Longitud en CURVA CIRCULAR 3079.962 m. 71.22%
Longitud en CLOTOIDE 157.453 m. 3.64%
Longitud en RECTA 1086.879 m. 25.13%
Longitud de 1a RECTA MAS LARGA 221.447 m.
Longitud de 1a RECTA MAS CORTA 8.057 m.
RADIO MAXIMO 4000.000 m. Ve = 173.90 Km/h
RADIO MINIMO 10.000 m. Ve = 18.50 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO 548.512 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA 21
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA 26
Total de RECTAS 20
=====

```

*** RESUMEN DE CARACTERISTICAS ***

```

=====
GRUPO 5 : Pasos Inferiores
=====
EJE 50 : Longitud 173.938 : PI 0+820
EJE 51 : Longitud 97.960 : PI 1+820
EJE 52 : Longitud 147.952 : PI 5+225
=====

```

LONGITUD TOTAL 419.850

```

=====
PLANTA
=====
Longitud en CURVA CIRCULAR 134.770 m. 32.10%
Longitud en CLOTOIDE 0.000 m. 0.00%
Longitud en RECTA 285.081 m. 67.90%
Longitud de 1a RECTA MAS LARGA 92.882 m.
Longitud de 1a RECTA MAS CORTA 4.443 m.
RADIO MAXIMO 50.000 m. Ve = 39.90 Km/h
RADIO MINIMO 10.000 m. Ve = 18.50 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO 29.976 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA 5
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA 2
Total de RECTAS 8
=====

```

*** RESUMEN DE CARACTERISTICAS ***

```

=====
GRUPO 6 : Pasos Superiores
=====
EJE 60 : Longitud 130.053 : PS 2+675
EJE 61 : Longitud 222.000 : PS 4+520
EJE 62 : Longitud 174.593 : PS 6+280
EJE 63 : Longitud 157.159 : PS 6+800
EJE 64 : Longitud 128.136 : PS 7+290
=====

```

LONGITUD TOTAL 811.942

```

=====
PLANTA
=====
Longitud en CURVA CIRCULAR 243.081 m. 29.94%
Longitud en CLOTOIDE 0.000 m. 0.00%
Longitud en RECTA 568.861 m. 70.06%
Longitud de 1a RECTA MAS LARGA 128.136 m.
Longitud de 1a RECTA MAS CORTA 30.525 m.
RADIO MAXIMO 250.000 m. Ve = 78.50 Km/h
RADIO MINIMO 25.000 m. Ve = 28.90 Km/h
RADIO MEDIO PONDERADO 81.022 m.
Total de CURVAS A LA DERECHA 4
Total de CURVAS A LA IZQUIERDA 4
Total de RECTAS 8
=====

```

8.4.1.5. Enlace de O Barco de Valdeorras.

En el final del tramo que nos ocupa se ubica el proyecto. “Conexión entre las carreteras N-120 – N-536. Tramo: Sobradelo-O Barco de Valdeorras. Claves: T3/23-OR-4970”. Este proyecto plantea la construcción de un enlace en la población de O Barco de Valdeorras, está compuesta por una glorieta elevada y cuatro ramales de conexión con la N-120.

Con el fin de permitir el uso de este enlace, se ha incluido en este proyecto el diseño de cuatro ramales que enlazan con los del proyecto mencionado en el párrafo anterior.

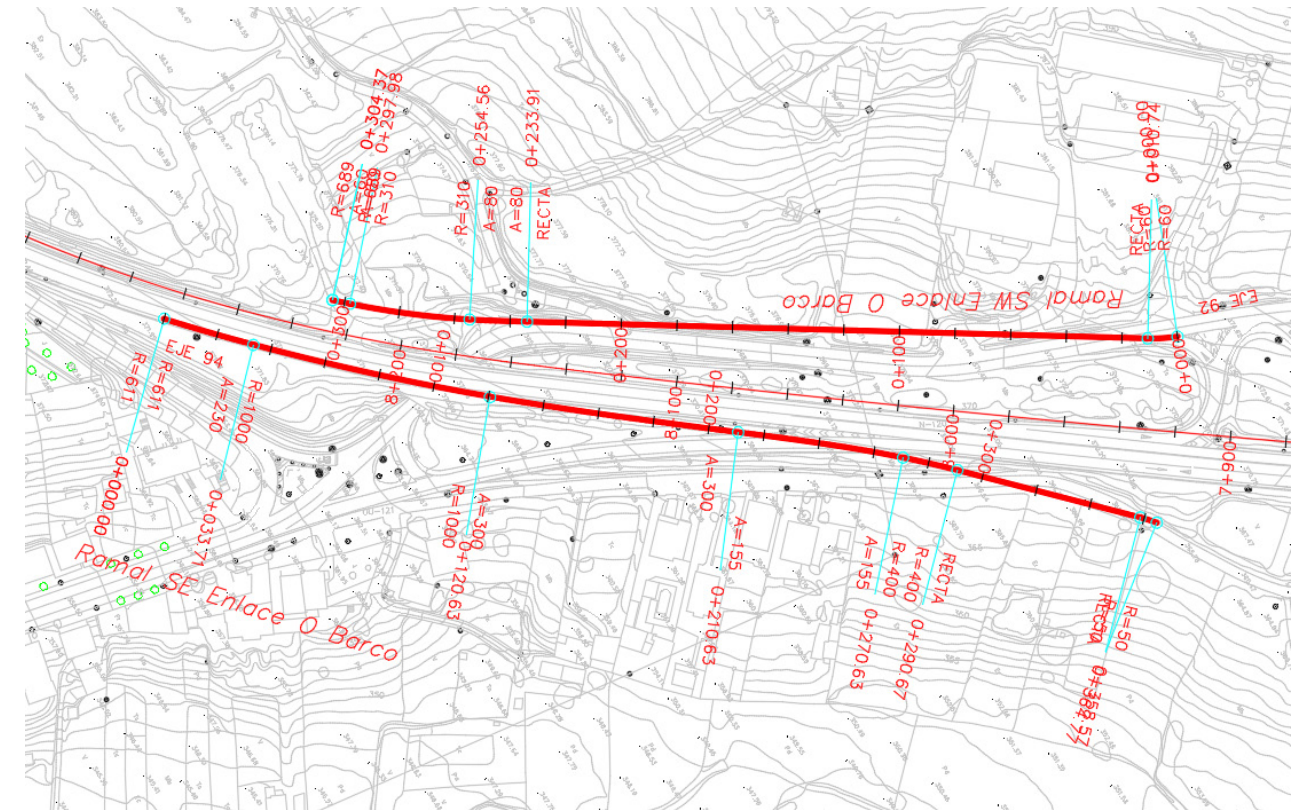
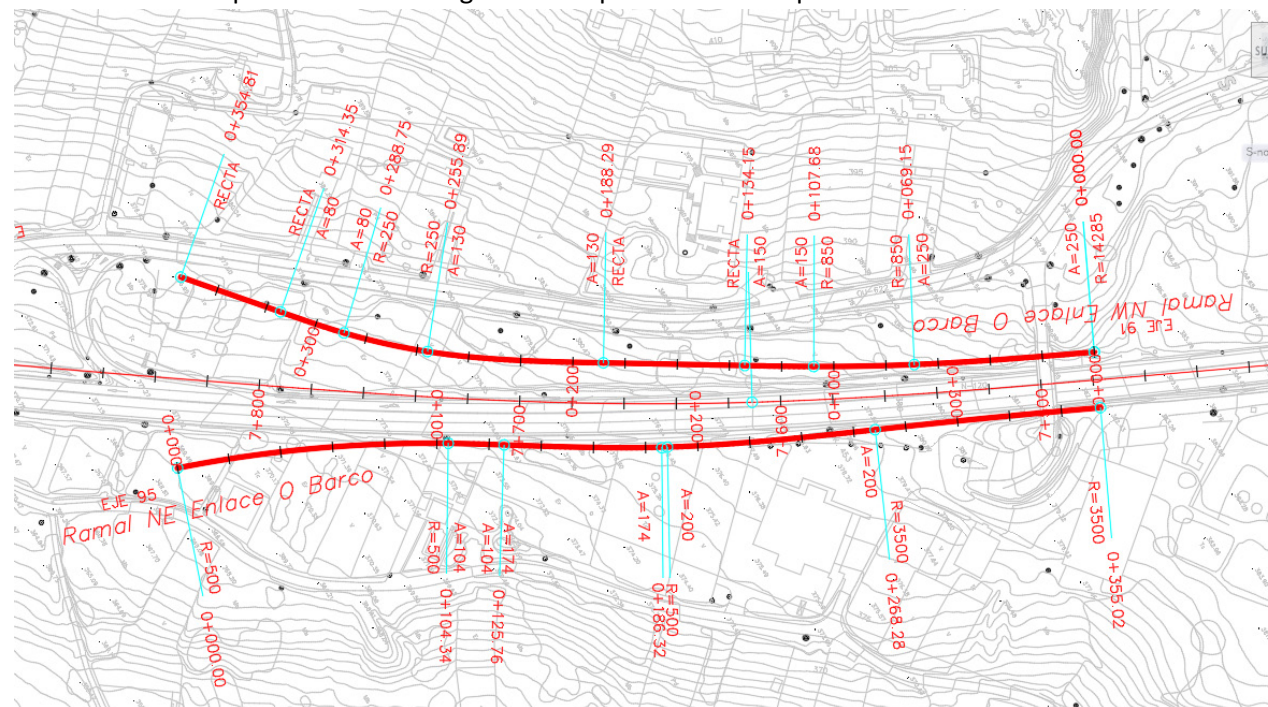
Para la definición de estos ejes se han utilizado los ejes:

- Eje 91- Ramal NW Enlace O Barco.
- Eje 92- Ramal SW Enlace O Barco.
- Eje 94 – Ramal SE Enlace O Barco.
- Eje 95 – Ramal NE Enlace O Barco.

La geometría de los ramales contiene en general radios amplios para conseguir solapar con los ramales proyectados con anterioridad. Los valores de los peraltes están influidos tanto por el tronco proyectado como por los antiguos ramales, aun así la longitud de las clotoides diseñadas es la suficiente para realizar la transición de peraltes según la fórmula de la longitud mínima de transición de peraltes de la Instrucción de Carreteras.

Los datos de planta de los peraltes obtenidos se encuentran en el Apéndice 1 “Listados de Trazado”, Listados de Puntos cada 20m.

A continuación se presenta de forma gráfica la representación esquemática de estas alineaciones.



8.4.1.6. Puesta en servicio del tramo.

Puesto que los tramos anterior y posterior al contenido en este Anejo se encuentran en fases más atrasadas de proyecto. Se han diseñado una serie de ejes para la puesta en servicio de este tramo y que la circulación pueda proseguir a través de la N-120.

Los ejes utilizados han sido:

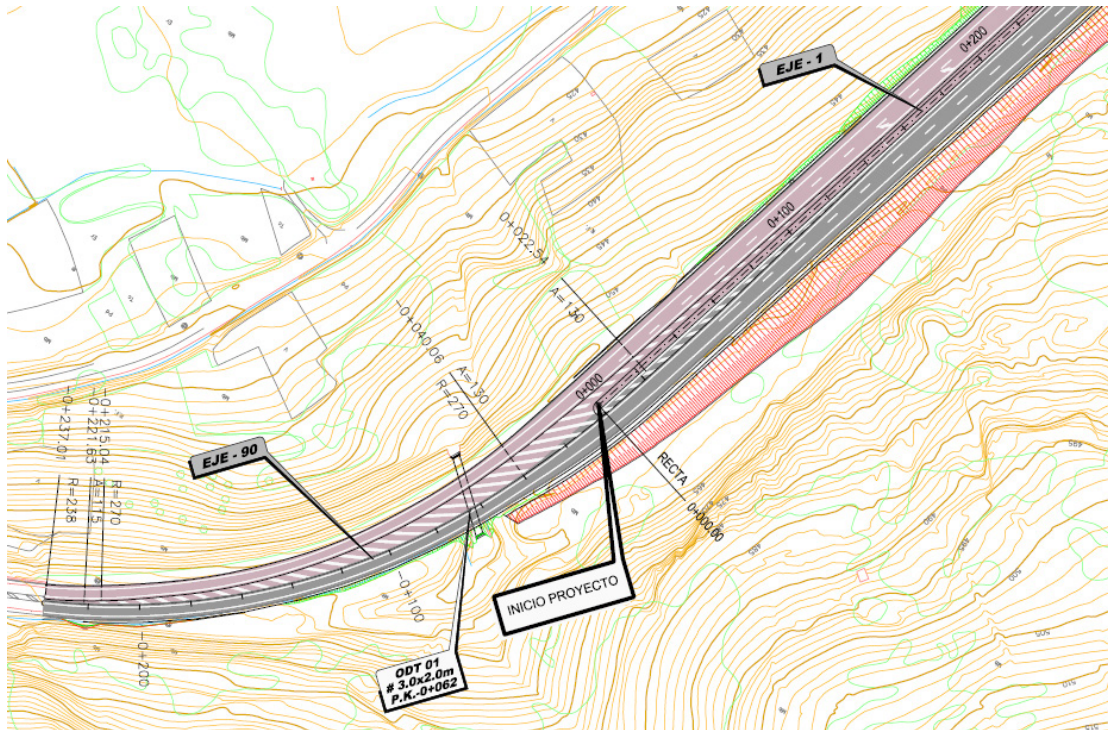
Eje 90 – Transición PK0_Derecha – Utilizado para la transición hacia la N-120 en el inicio del tramo.

Eje 94 – Cambio de Calzada (Fin de tramo) – Utilizado para la transición hacia la N-120 en el final del tramo.

La conexión con la N-120 en el inicio del tramo se hará de la siguiente manera:

El eje 90 se utiliza en el inicio del tramo para hacer la transición del tráfico que circula por la N-120 en dirección Ourense hacia la A-76. Esta parte del carril existente en la actual nacional, realizando una ampliación del mismo para enlazarlo con el trazado de la autovía. Está compuesto por una curva hacia la derecha de radio 270 y una alineación recta entre las que se intercala la clotoide correspondiente para poder realizar la transición de los peraltes. La transición de uno a dos carriles se realiza a lo largo de la alineación recta inicial de la autovía en 150m.

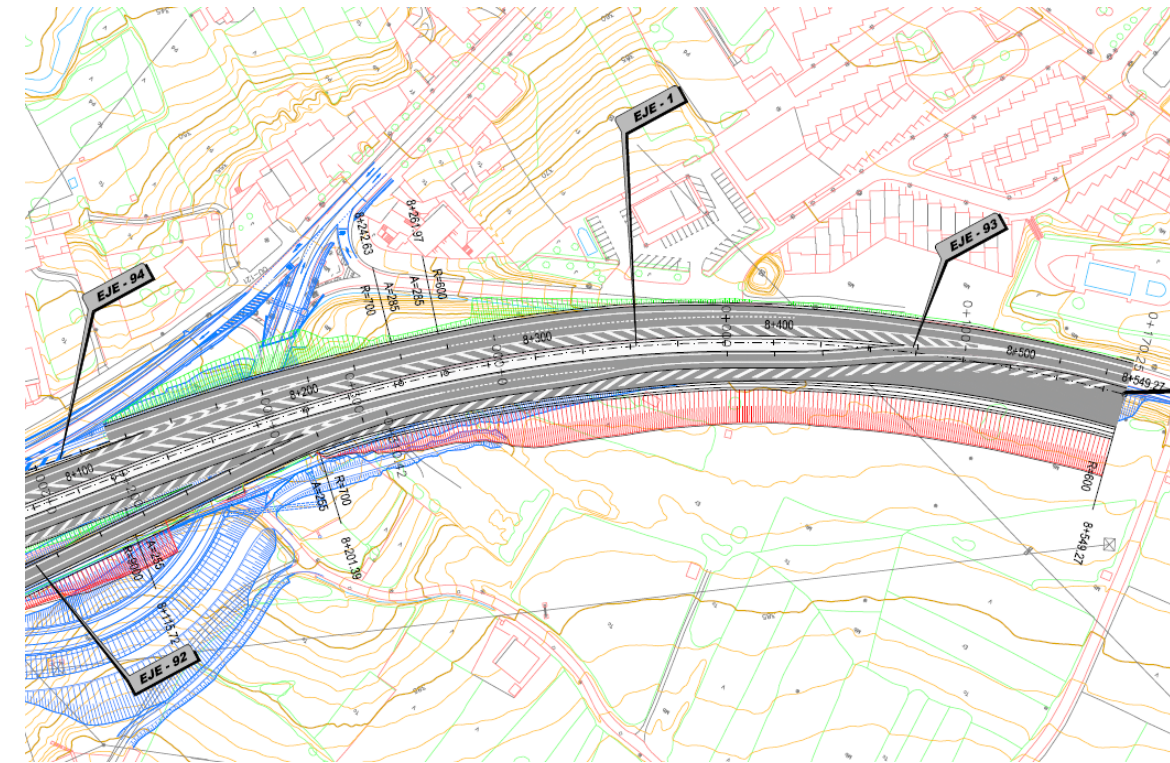
La incorporación del tráfico que circule por la autovía en dirección a Ponferrada se realizará disminuyendo los carriles de la A-76 en la misma alineación recta que la del párrafo anterior y también a lo largo de 150m.



La conexión con la N-120 en el final del tramo se hará de la siguiente manera:

El eje 94 se utiliza para representar la señalización horizontal necesaria para realizar el traslado del tráfico que circule en dirección Ourense desde la calzada derecha de la autovía hacia el carril interior de la calzada izquierda de la misma autovía, este carril solapa directamente con el trazado de la N-120.

El tráfico que circule en dirección a Ponferrada se mantendrá en el carril exterior de la calzada izquierda hasta sobrepasar la sección característica de 1 metro del entronque con el ramal de salida que se sitúa en la zona (eje 94) y se realizará la transición de 1 a 2 carriles a lo largo de una distancia de 150m.



A continuación se presenta el listado con la características de los ejes que componen este grupo y el anterior.

| RESUMEN DE CARACTERISTICAS | | | |
|---------------------------------|--------------|---|----------------------------------|
| GRUPO 7 : Transición A-76/N-120 | | | |
| EJE 90 : Longitud | 259.546 | : | Transición PK0_Derecha |
| EJE 91 : Longitud | 354.809 | : | Ramal NW Enlace O Barco |
| EJE 92 : Longitud | 304.367 | : | Ramal SW Enlace O Barco |
| EJE 93 : Longitud | 172.598 | : | Cambio de Calzada (Fin de Tramo) |
| EJE 94 : Longitud | 364.775 | : | Ramal SE Enlace O Barco |
| EJE 95 : Longitud | 355.022 | : | Ramal NE Enlace O Barco |
| LONGITUD TOTAL | 1811.117 | | |
| PLANTA | | | |
| Longitud en CURVA CIRCULAR | 681.125 m. | | 37.61% |
| Longitud en CLOTOIDE | 744.316 m. | | 41.10% |
| Longitud en RECTA | 385.676 m. | | 21.29% |
| Longitud de la RECTA MAS LARGA | 223.175 m. | | |
| Longitud de la RECTA MAS CORTA | 0.000 m. | | |
| RADIO MAXIMO | 14928.732 m. | | Ve = 195.90 Km/h |
| RADIO MINIMO | 50.000 m. | | Ve = 39.90 Km/h |
| RADIO MEDIO PONDERADO | 842.148 m. | | |
| Total de CURVAS A LA DERECHA | 13 | | |
| Total de CURVAS A LA IZQUIERDA | 7 | | |
| Total de RECTAS | 5 | | |

8.4.1.7. Restauración de la N-120.

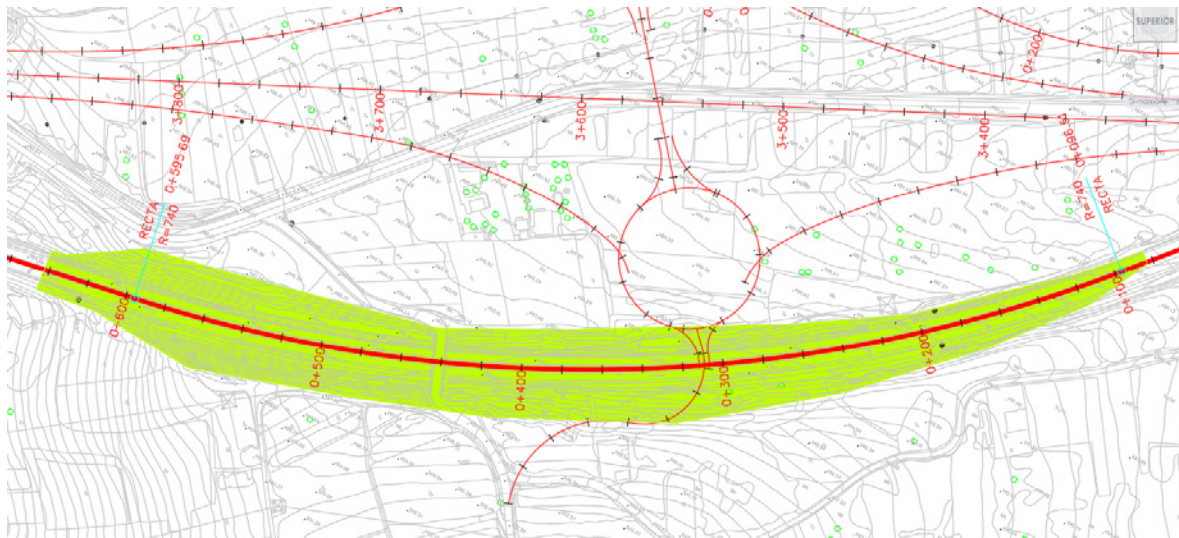
Debido a la situación del enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá. Al sur de este enlace se queda una zona de unos 800m de la actual N-120 en deshuso. Dicha zona que en la actualidad discurre en desmonte por ambos márgenes supondría un impacto visual notable una vez terminadas las obras. Por esta razón se proyecta la demolición del paquete de firme existente en la N-120 y el

relleno de la “trinchera” existente en la actualidad para su posterior restauración con tierra vegetal.

De cara a poder evaluar el coste de esta acción, se ha procedido a mecanizar el trazado actual mediante el eje 85.

Aunque este eje se ha mecanizado a lo largo de una zona mas amplia, solo se utiliza entre los PP.KK 0+100 y 0+620, que es la zona en la que el recorrido de la N-120 diecurre en “trinchera”.

En la siguiente imagen se puede ver una representación esquemática del eje, así como el sombreado en verde de la zona a restaurar.



8.5. TRAZADO EN ALZADO

8.5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

En general en cuanto a la geometría del alzado, y aunque en la mayoría de los casos ha resultado imposible el aprovechamiento de la calzada actual, el criterio seguido ha sido el de intentar que la rasante se asemeje en la medida de lo posible a la existente, lo que facilitaría tanto la ejecución en obra como los desvíos de tráfico previstos. Este ha sido el criterio seguido siempre que ésta cumpla los condicionantes establecidos en la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC y con los gálibos necesarios en los cruces con los pasos superiores proyectados. Los parámetros mínimos utilizados han sido:

- Pendiente mínima= 0,5%.
- Pendiente máxima= 3,90%.
- Kv mínimo cóncavo= 6000.

- Kv mínimo convexo= 5200.

Como se puede apreciar en el listado de alzado del eje que representa el tronco (eje1). Las pendientes resultantes al confeccionar la rasante no tienen valores enteros. Esto se debe a la necesidad de adaptar la nueva rasante a la existente.

Existen dos tramos donde ha resultado imposible seguir los criterios expuestos en cuanto al alzado del trazado.

El primero se sitúa entre los PP.KK. 2+500 y 2+800 donde debido a la necesidad de conseguir el gálibo necesario bajo el P.S 2+675 no se ha podido establecer la nueva rasante adaptada a la existente por lo que se ha tenido que diseñar 0,80m por debajo del trazado actual.

El segundo tramo en que no se da cumplimiento estricto de la Instrucción de Carreteras está al final del tramo, entre los PP.KK 7+540 y 8+200. Donde debido a la existencia del proyecto de construcción de la conexión entre las carreteras N-120 y N-536 se hace necesario adaptar la nueva rasante de forma mas precisa a la existente por lo que existen varios puntos de inflexión en la rasante en los que la distancia entre vértices es inferior a 10s a la velocidad de proyecto.

También resulta interesante comentar de modo general, las particularidades intrínsecas al diseño de glorietas, que es un tipo de vial singular presente en este proyecto, 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 no superior al entorno del 3%, lo que genera un punto alto y un punto bajo hacia dónde se dirigirá todo el agua de la plataforma. Esta opción puede resultar especialmente interesante en las siguientes situaciones:
 - o 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;
 - o Cuando por cuestiones de drenaje resulta interesante evacuar toda el agua en un punto concreto.
 - o Cuando por alguna otra causa particular existan razones en ese sentido.
- Tipología 2: Rasante completamente horizontal, y peralte al 2% hacia el exterior 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.

También resulta conveniente mencionar la existencia de ramales que es un tipo de vía con características especiales en cuanto a su geometría en alzado. Estas vías normalmente toman el alzado de sus extremos de otras alineaciones, de manera que su rasante normalmente es el

resultado de adaptar las rasantes de sus extremos de manera que las transiciones se realicen de forma suave y adecuadamente.

En cuanto a las reposiciones, existen dos tipos diferenciados. Por una parte la reposición de la actual N-120, donde se adoptan los parámetros impuestos por la Normativa 3.1-IC para carreteras de tipo C-50.

Por último solo queda mencionar las reposiciones de caminos, donde principalmente se intenta su adaptación al relieve existente siempre y cuando las pendientes resultantes no sobrepasen los límites impuestos para vehículos de tracción mecánica. En este caso se ha creído conveniente tomar como valor máximo para estas vías el 18%.

Así, siguiendo la misma clasificación del apartado anterior, en los siguientes apartados presentamos las características particulares del trazado en alzado por grupos funcionales de ejes.

8.5.1.1. Tronco

En cuanto a la geometría del alzado el tronco al igual que en planta se define a través del:

- Eje 1: Tronco.

Aunque en la mayoría de los casos resultará imposible el aprovechamiento de la calzada actual, el criterio seguido ha sido el de intentar que la rasante se asemeje en la medida de lo posible a la existente siempre que ésta cumpla los condicionantes establecidos en la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC y con los gálibos necesarios en los cruces con los pasos superiores proyectados. Los parámetros mínimos utilizados han sido:

- Pendiente mínima= 0,5%.
- Pendiente máxima= 3,90%.
- Kv mínimo cóncavo= 6000.
- Kv mínimo convexo= 5200.

Como se puede apreciar en el listado de alzado del eje que representa el tronco (eje1). Las pendientes resultantes al confeccionar la rasante no tienen valores enteros. Esto se debe a la necesidad de adaptar la nueva rasante a la existente.

Existen dos tramos donde ha resultado imposible seguir los criterios expuestos en cuanto al alzado del trazado.

El primero se sitúa entre los PP.KK. 2+500 y 2+800 donde debido a la necesidad de conseguir el gálibo necesario bajo el P.S. 2+675 no se ha podido establecer la nueva rasante adaptada a la existente por lo que se ha tenido que diseñar 0,80 m por debajo del trazado actual.

El segundo tramo en que no se da cumplimiento estricto de la Instrucción de Carreteras está al final del tramo, entre los PP.KK. 7+540 y 8+200. Donde debido a la existencia del proyecto de

construcción de la conexión entre las carreteras N-120 y N-536 se hace necesario adaptar la nueva rasante de forma más precisa a la existente por lo que existen varios puntos de inflexión en la rasante en los que la distancia entre vértices es inferior a 10s a la velocidad de proyecto.

Por otra parte cabe reseñar que debido a los continuos cambios en el margen de la actual N-120 por los que discurre este eje. Ha resultado imposible diseñar una rasante con la que se consiga un movimiento de tierras compensado, siendo el desmonte considerablemente superior al terraplén.

Debido a las características que se desprenden del propósito buscado por esta rasante, llama la atención la gran cantidad de vértices que contiene (un total de 26). Estos han sido los necesarios para conseguir que el nuevo alzado se adapte sensiblemente al de la N-120.

A continuación se presenta el listado con las principales características de este eje.

| ALZADO ===== | | | |
|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|--|
| Longitud Total | 8549.266 m. | (DER+IZQ para Rasantes distintas) | |
| Longitud en RAMPA/PENDIENTE | 4261.634 m. | 49.85% | |
| Longitud en ACUERDO VERTICAL | 4287.632 m. | 50.15% | |
| Longitud en RAMPA | 1501.888 m. | 17.57% | |
| Longitud en PENDIENTE | 2759.746 m. | 32.28% | |
| PENDIENTE MAXIMA | 3.90 % | | |
| PENDIENTE MINIMA | 0.50 % | | |
| PENDIENTE MEDIA PONDERADA | 2.26 % | | |
| P x L | 193.045 m. | | |
| RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA | 70.298 m. | entre vertices | |
| PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 452.976 m. | pen= 3.11% | |
| RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 25.807 m. | pen= -3.90% | |
| Acuerdo Concavo MAXIMO | 234010.000 | | |
| Acuerdo Concavo MINIMO | 5700.000 | | |
| Acuerdo Convexo MAXIMO | 41550.000 | | |
| Acuerdo Convexo MINIMO | 5200.000 | | |
| Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA | 100.001 m. | | |
| Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA | 104.946 m. | | |
| Número de tramos | 25 | | |
| Longitud Tramo mínimo | 0.145 | | |
| Longitud Tramo máximo | 749.157 | | |
| Total de Acuerdos cóncavos | 15 | | |
| Total de Acuerdos convexos | 9 | | |

8.5.1.2. Enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá

Al igual que en planta también es necesario el encaje en alzado de los diferentes ejes que componen este enlace.

A continuación se realiza la descripción detallada del alzado de cada uno de sus componentes.

- Glorietas.

Las glorietas se definen en alzado mediante los ejes:

- Eje 10: Glorieta Norte.
- Eje 11: Glorieta Sur.

En este apartado es necesario diferenciar entre ambas glorietas, puesto que el tratamiento que se ha realizado en cuanto al alzado es totalmente diferente.

El eje 10 se sitúa en la parte norte del enlace en una zona de ladera con pendientes bastante fuertes. Esta situación ha hecho necesario el diseño de una rasante con pendiente del 3% (máxima permitida en la Norma), en la misma dirección que la ladera en la que se ubica. Esta es la manera mas aproximada de conseguir adpatarla al relieve existente.

El eje 11 se sitúa en la parte sur del enlace. La zona donde se ubica aun no siendo horizontal tiene unas pendientes muy inferiores a la zona norte. En este caso ha sido posible diseñar el alzado integrado en un plano horizontal a la cota 490.7. De esta manera se consigue la integración en el terreno sin que esta constituya un impacto visual relevante dentro del proyecto.

- Paso Superior.

Para realizar la comunicación entre ambas glorietas se ha diseñado el paso superior, eje 12 "PS 3+565".

Debido a su situación en planta la rasante está fijada en sus dos extremos, en el p.k. inicial por la glorieta norte y en la final por la glorieta sur.

La rasante que se desprende de esto es una sola alineación con pendiente del 2,22%, descendente hacia la glorieta sur.

- Ramales.

El caso de los ramales es un poco especial. Esta tipología de carriles se utilizan para la conexión del tronco de la autovía con las glorietas, debido a este factor la rasante de sus metros iniciales y finales está condicionada por el tronco y las glorietas. La definición de las rasantes se ha realizado a través de los mismos ejes que en planta:

Eje 13: Ramal NW

Eje 14: Ramal SW

Eje 15: Ramal SE

Eje 16: Ramal NE

A continuación se describen de forma individual las características de cada ramal.

- o Eje 13.

En sus 20 metros iniciales obtiene su rasante de la proyectada del eje10 y desde el p.k. 0+220 hasta el final se proyecta la rasante del tronco. Esto produce tres tramos de pendiente, el inicial de -2.5%, el segundo -7% y el final del -1%. Los acuerdos se han definido mediante sus longitudes. Siendo el primero (cercano a la gloriea) de L=20m y el segundo de L= 60m.

- o Eje 14.

Desde su inicio hasta el p.k. 0+140 toma su rasante proyectada desde el tronco y desde el p.k. 0+320 hasta el final su rasante la define la glorieta sur. Se generan tres tramos de pendiente de valor 1%, 5,50% y 1,81%. Estos tramos se conectan entre sí con dos acuerdos de longitud 60m y 25m respectivamente.

- o Eje15.

En sus 30 metros iiniciales toma la rasante de la glorieta sur y desde el p.k. 0+210 hasta su finalización se proyecta la rasante del tronco sobre el. La rasante está compuesta por tres tramos de pendiente -1,82%, -5% y -2,90% respectivamente. Estos tramos están enlazados mediante dos acuerdos de longitud 25m y 70m respectivamente.

- o Eje 16.

Desde su inicio hasta el p.k. 0+140 el tronco proyecta la rasante sobre el ramal y desde el p.k. 0+320 hasta el final se define la rasante a partir de la glorieta norte. Las pendientes de los tres tramos que generados es de 2,16%, 6,30% y 2,32%. Estas alineaciones se unen entre sí mediante dos acuerdos de longitud 63m y 27m respectivamente.

- Isletas Deflectoras.

Los ejes 18-27 son ejes de transición para el acceso efectivo del viario circundante a las glorietas, constituyéndose a partir de ellos las isletas deflectoras, que ordenan las entradas y salidas a la misma. Su rasante debe enlazar la cota de los viales adyacentes con la cota de la glorieta, y además, en el tramo intermedio dónde ambas discurren conjuntamente, pueden encontrarse definidas entre sí de forma relativamente independiente aunque coordinada, con rasantes y peraltes propios para cada una, pero concordantes en una limateza común por el eje de la isleta.

No obstante, en realidad esto es un proceso múltiple, en el que se ajusta la cota de la glorieta, los viales de aproximación y estos ejes de transición, mediante una actuación iterativa, que debe asegurar un encaje global adecuado para todos ellos.

Las rasantes obtenidas mediante el proceso explicado en los párrafos anteriores se encuentran en el Apéndice 1 "Listados de Alzado".

A continuación se adjuntan los listados con las características principales de estos ejes.

| ALZADO ===== | | |
|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Longitud Total | 2330.508 m. | (DER+IZQ para Rasantes distintas) |
| Longitud en RAMPA/PENDIENTE | 1654.830 m. | 71.01% |
| Longitud en ACUERDO VERTICAL | 675.679 m. | 28.99% |
| Longitud en RAMPA | 875.872 m. | 37.58% |
| Longitud en PENDIENTE | 778.958 m. | 33.42% |
| PENDIENTE MAXIMA | 7.00 % | |
| PENDIENTE MINIMA | 0.00 % | |
| PENDIENTE MEDIA PONDERADA | 2.91 % | |
| P x L | 67.854 m. | |
| RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA | 0.000 m. | entre vertices |
| PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 90.085 m. | pen= 6.30% |
| RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 137.132 m. | pen= -7.00% |
| Acuerdo Concavo MAXIMO | 3500.000 | |
| Acuerdo Concavo MINIMO | 140.000 | |
| Acuerdo Convexo MAXIMO | 2105.115 | |
| Acuerdo Convexo MINIMO | 220.000 | |
| Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA | 5.855 m. | |
| Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA | 6.106 m. | |

| | |
|----------------------------|---------|
| Número de tramos | 104 |
| Longitud Tramo mínimo | 0.000 |
| Longitud Tramo máximo | 219.911 |
| Total de Acuerdos cóncavos | 13 |
| Total de Acuerdos convexos | 10 |

8.5.1.3. Reposición OU-622

Como ya se ha detallado en el apartado correspondiente a la planta, existen cuatro tramos en los que resulta necesario la reposición de la carretera OU-622.

En general el alzado de estos tramos se encuentra fijado en sus extremos por la rasante existente en la carretera actual. Se ha intentado diseñar las nuevas rasantes de estos tramos de manera que la unión entre los extremos se realice de forma suave y sin cambios de rasante bruscos.

La velocidad de proyecto establecida para estos tramos ha sido de 50 km/h.

A continuación se detallan los resultados obtenidos.

- Tramo 1.

Se define mediante el eje:

Eje 30: Reposición OU-622 (1+500-2+040)

La velocidad de proyecto establecida para estos tramos ha sido de 50 km/h.

Este tramo de sentido creciente en dirección Ponferrada se situa al sur del tronco proyectado y discurre entre los PP.KK 1+440 y 2+080.

Inicialmente tiene una pendiente del -2% resultado de mecanizar la existente en la carretera en la actualidad, los siguientes tramos de pendiente -5%, -2.14% y 0,50% son el resultado de intentar adaptar la forma de la rasante al relieve existente, la pendiente del tramo final que se obtiene de la pendiente actual es del -3%.

Los Kv utilizados son en todos los casos de 1700 excepto en el último acuerdo en el que utiliza un Kv 1500.

- Tramo 2.

Al igual que en la planta, este tramo se divide en dos partes que finalizan su trazado conectando con la glorieta norte.

La velocidad de proyecto establecida para estos tramos ha sido de 50 km/h.

Se definen mediante los ejes:

- Eje 31 – Reposición OU-622 (Enlace_Tr1)
- Eje 32 – Reposición OU-622 (enlace_Tr2)

- Eje 71 – Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora1)

- Eje 72 – Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora2)

La zona definida con el eje 31 parte de la actual OU-622 y finaliza intersectando con la glorieta norte.

La pendiente inicial es del 0,50%, esta es seguida por un tramo de pendiente del 7% para terminar con un apendiente del -1%. Los acuerdos utilizados son 1160 y 625 respectivamente.

La zona definida con el eje 32 comienza en la OU-622 dentro del nucleo urbano de Rubiá y discurre durante 470m aproximadamente hasta alcanzar la glorieta norte.

La rasante está formada por tres tramos de pendientes 2,10%, 6% y -3% respectivamente, la unión entre tramos se ha realizado utilizando dos acuerdos de parámetro kv 1650 y 800 respectivamente.

El trazado tanto en planta como en alzado hace necesaria la reposición de la intersección de la OU-622 con el camino de acceso al campo de futbol de Rubiá. La geometría en alzado de esta reposición que se materializa mediante los ejes 71 y 72 no cambia de forma sensible las pendientes existentes, siendo la pendiente máxima en el eje 71 del 11% y en el 72 del 12%. En la actualidad las pendientes existentes son del orden del 11%.

- Tramo 3

Este tramo se define en alzado mediante el eje:

Eje 70: Reposición OU-622 (7+700)

La rasante de este tramo comienza copiando la pendiente del tramo actual, resultando un valor de -6,30%, a partir de este punto y durante 100m la pendiente se suaviza tomando un valor de -3%, finalmente para enlazar la rasante con la existente, se utiliza una pendiente de -7% que enlaza con la pendiente final del -3,30%.

Se generan tres acuerdos verticales de parámetro kv 1520, 1250 y 1360 respectivamente.

- Tramo 4

Este tramo situado a la altura del polígono de "A Tapada" se define en alzado mediante el eje:

Eje 60: PS 2+675

Su alzado, al igual que sucede en la planta, es el resultado de mecanizar la realidad ya existente.

El resultado obtenido consiste en dos alineaciones de pendientes -0,50% y -7% respectivamente, entre las que se situa un acuerdo vertical de parámetro Kv 250.

A continuación se adjunta el listado con las características principales de este grupo.

| ALZADO | | |
|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Longitud Total | 2330.508 m. | (DER+IZQ para Rasantes distintas) |
| Longitud en RAMPA/PENDIENTE | 1654.830 m. | 71.01% |
| Longitud en ACUERDO VERTICAL | 675.679 m. | 28.99% |
| Longitud en RAMPA | 875.872 m. | 37.58% |
| Longitud en PENDIENTE | 778.958 m. | 33.42% |
| PENDIENTE MAXIMA | 7.00 % | |
| PENDIENTE MINIMA | 0.00 % | |
| PENDIENTE MEDIA PONDERADA | 2.91 % | |
| P x L | 67.854 m. | |
| RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA | 0.000 m. | entre vertices |
| PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 90.085 m. | pen= 6.30% |
| RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 137.132 m. | pen= -7.00% |
| Acuerdo Concavo MAXIMO | 3500.000 | |
| Acuerdo Concavo MINIMO | 140.000 | |
| Acuerdo Convexo MAXIMO | 2105.115 | |
| Acuerdo Convexo MINIMO | 220.000 | |
| Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA | 5.855 m. | |
| Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA | 6.106 m. | |
| Número de tramos | 104 | |
| Longitud Tramo mínimo | 0.000 | |
| Longitud Tramo máximo | 219.911 | |
| Total de Acuerdos cóncavos | 13 | |
| Total de Acuerdos convexos | 10 | |

8.5.1.4. Reposición de Caminos.

Como ya se ha descrito en el apartado de planta, el nuevo trazado de la A-76 intersecta con varios caminos, de cara a mantener la permeabilidad transversal y las distancias de recorrido entre poblaciones sin incrementos en su longitud de importancia, se diseñan una serie de reposiciones sobre los caminos existentes.

Los ejes que representan estas reposiciones son los comprendidos entre el 33 y el 49.

También supone la reposición de caminos los ejes que atraviesan el tronco proyectado mediante pasos inferiores. Ejes 50 a 52 y los ejes que los atraviesan por encima mediante pasos superiores. Ejes comprendidos entre el 61 y el 64.

De forma general, y de cara a un bajo impacto visual. Este tipo de vías debe intentar mantener las ondulaciones existentes en el terreno siempre que estas sean asequibles para los vehículos que circularán por ellos.

La pendiente máxima se ha establecido en el 18%.

Por otra parte, en los tramos de eje sobre los que se proyectan pasos inferiores o superiores se ha intentado que la rasante sea de pendiente continua o en caso de estar afectado por algún cambio de rasante, este sea en la menor longitud posible.

La pendiente máxima en estos tramos especiales no supera en ningún caso el 3%.

A continuación se adjunta el listado con las principales características de esta tipología de vías.

| ALZADO | | |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Longitud Total | 4291.671 m. | (DER+IZQ para Rasantes distintas) |
| Longitud en RAMPA/PENDIENTE | 2365.038 m. | 55.11% |
| Longitud en ACUERDO VERTICAL | 1926.633 m. | 44.89% |
| Longitud en RAMPA | 544.985 m. | 12.70% |
| Longitud en PENDIENTE | 1820.053 m. | 42.41% |
| PENDIENTE MAXIMA | 18.00 % | |
| PENDIENTE MINIMA | 0.50 % | |
| PENDIENTE MEDIA PONDERADA | 6.35 % | |
| P x L | 271.791 m. | |
| RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA | 5.348 m. | entre vertices |
| PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 60.187 m. | pen= 15.00% |

| | | |
|------------------------------------|-----------|-------------|
| RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 51.491 m. | pen=-18.00% |
| Acuerdo Concavo MAXIMO | 5000.000 | |
| Acuerdo Concavo MINIMO | 180.000 | |
| Acuerdo Convexo MAXIMO | 1300.000 | |
| Acuerdo Convexo MINIMO | 125.000 | |
| Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA | 17.214 m. | |
| Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA | 17.500 m. | |
| Número de tramos | 61 | |
| Longitud Tramo mínimo | 0.000 | |
| Longitud Tramo máximo | 181.970 | |
| Total de Acuerdos cóncavos | 24 | |
| Total de Acuerdos convexos | 18 | |

8.5.1.5. Enlace de O Barco de Valdeorras

Para acondicionar el enlace que se proyecta a la altura de O Barco de Valdeorras en el proyecto "Conexión entre las carreteras N-120 – N-536. Tramo: Sobradelo-O Barco de Valdeorras. Claves: T3/23-OR-4970" y adaptarlo al trazado de la autovía proyectada. Se han diseñado 4 ramales que modifican a los del proyecto citado.

Estos ejes son:

Eje 91: ramal NW enlace O Barco

Eje 92: Ramal SW Enlace O Barco

Eje 94: Ramal SE Enlace O Barco

Eje 95: Ramal NE Enlace O Barco

El alzado de estos ramales está condicionado siempre en sus dos extremos por el tronco de este proyecto y en el otro por la rasante diseñada en los ramales.

Aunque en planta se han proyectado los ejes continuos, desde el tronco hasta la glorieta elevada diseñada en el proyecto descrito en el primer párrafo. El recorrido de estos ramales solo llega hasta que se consigue adaptarlos de forma concordante con los anteriores. De esta manera el proyecto de estos ramales queda como se describe a continuación.

o Eje 91

Desde su inicio hasta el p.k. 0+240 toma su rasante de puntos proyectados desde el tronco con una pendiente del -3%, a partir de aquí asciende con un 8% de pendiente para cambiar en su parte final 1%. La zona efectiva de uso de este ramal es hasta el p.k. 0+344 donde entronca con el ramal existente.

Los parámetros utilizados en su diseño son de longitud 60m y 15m respectivamente.

o Eje 92

Este ramal parte de la glorieta elevada, pero hasta el p.k. 0+090 copia la rasante del ramal existente, a partir de este punto tiene una pendiente de -5.60% seguida por otro tramo que

realiza la conexión con el tronco desde el p.k. 0+200 hasta su punto final con una pendiente del 0,85%. La unión entre ambas alineaciones se realiza con un acuerdo de parámetro kv 1800.

o Eje 94

Este ramal parte tangente al tronco y hereda su rasante hasta el p.k. 0+180 para proseguir con un tramo de pendiente del 8% que entronca con el ramal existente a la latura del p.k. 0+290.

La longitud del acuerdo utilizado es de 60m.

o Eje 95

Este ramal parte de la glorieta elevada y copia su rasante hasta el p.k. 0+076 donde prosigue con una pendiente del -3,41% para realizar un cambio de rasante y adaptarse al tronco utilizando una pendiente del 3,18%, desde el p.k. 0+195 hasta que finaliza.

La longitud del acuerdo utilizado es de 50m.

A continuación se presenta el listado con las principales características de este grupo.

| ALZADO ===== | | |
|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Longitud Total | 1660.825 m. | (DER+IZQ para Rasantes distintas) |
| Longitud en RAMPA/PENDIENTE | 1279.501 m. | 77.04% |
| Longitud en ACUERDO VERTICAL | 381.323 m. | 22.96% |
| Longitud en RAMPA | 428.556 m. | 25.80% |
| Longitud en PENDIENTE | 850.946 m. | 51.24% |
| PENDIENTE MAXIMA | 8.00 % | |
| PENDIENTE MINIMA | 0.01 % | |
| PENDIENTE MEDIA PONDERADA | 3.26 % | |
| P x L | 54.123 m. | |
| RAMPA o PENDIENTE MAS CORTA | 2.536 m. | entre vertices |
| PEND. MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 40.390 m. | pen= 8.00% |
| RAMPA MAS LARGA A LA PEND. MAXIMA | 20.000 m. | pen= -6.98% |
| Acuerdo Concavo MAXIMO | 1800.000 | |
| Acuerdo Concavo MINIMO | 465.000 | |
| Acuerdo Convexo MAXIMO | 20105.000 | |
| Acuerdo Convexo MINIMO | 214.286 | |
| Acuerdo Concavo de LONGITUD MINIMA | 40.067 m. | |
| Acuerdo Convexo de LONGITUD MINIMA | 15.000 m. | |
| Número de tramos | 65 | |
| Longitud Tramo mínimo | 0.204 | |
| Longitud Tramo máximo | 130.001 | |
| Total de Acuerdos cóncavos | 4 | |
| Total de Acuerdos convexos | 2 | |

8.5.1.6. Puesta en servicio del tramo

Para la puesta en servicio del tramo se han utilizado dos ejes auxiliares.

Eje 90: Transición P.K. 0_Derecha

Eje 93: Cambio de calzada (Fin de Tramo)

El eje 90 se utiliza para realizar la transición del tráfico con dirección a Ourense en el p.k. inicial del tramo. Parte de la rasante actual actual de la N-120 para realizar posteriormente la transición al alzado de la calzada derecha de la A-76.

El cambio de pendiente entre ambos extremos del eje es prácticamente imperceptible, siendo la pendiente del primer tramo del -3,30% y la del segundo del -3,80%. La unión entre ambas alineaciones se realiza mediante un acuerdo de longitud 100m.

El eje 93 discurre desde la calzada derecha hasta la izquierda (donde entronca con la N-120) pasando sobre la mediana. El alzado de este está definido por el de las calzadas derecha e izquierda de la autovía, debiéndose realizar solamente un relleno de la mediana entre ambas calzadas para materializarlo.

8.5.1.7. Restauración de la N-120

Como ya se ha explicado en el apartado 8.4. "Trazado en planta". Se ha generado este eje para poder evaluar el coste de la restauración del tramo de la N-120 que queda en desuso al sur de este proyecto a la altura del enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá.

Esta rasante consiste simplemente en una sucesión de puntos interpolados entre las cotas de las cabezas de talud de la "trincheras" existente.

8.6. SECCIÓN TRANSVERSAL

8.6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La sección transversal define la posición de los diferentes elementos de la plataforma, y por tanto, acaba de definir totalmente el trazado.

La variabilidad de la sección transversal respecto a las secciones tipo es debida a dos cuestiones, la variación de pendientes transversales y la variación de la anchura de cada uno de sus elementos.

La definición de la sección transversal debe tener en consideración varias condiciones, como la capacidad de la vía, el coste que ocasiona las expropiaciones, su construcción y conservación y finalmente el coste de la explotación, que redundará tanto en la fluidez como en la seguridad de circulación.

En carreteras con calzadas separadas, la Instrucción de Carreteras establece que para una carretera de tipología autopista o autovía con velocidad de proyecto 100 km/h, las dimensiones de los diferentes elementos que componen la plataforma deben ser los resaltados en rojo en la tabla bajo este párrafo.

Para el caso de las reposiciones de la carretera OU-622. En carreteras con de calzada única, la Instrucción de Carreteras establece que para una carretera convencional de V_p 50 km/h las dimensiones de los diferentes elementos que componen la plataforma deben ser las resaltadas en amarillo en la tabla bajo este párrafo.

En el caso de los ramales de enlace de sentido único con velocidad de proyecto de 60 km/h, las dimensiones de los componentes de la calzada deberán ser las resaltadas en verde en la tabla bajo este párrafo.

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 | C |
| Carretera multicarril | 90 y 80 | 3,50 | 1,00 | 2,50 | 1,00 | D |
| | 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 80 | 3,50 | 0,50 / 1,00 | 1,50 / 2,50 | 1,00 | E |
| Carretera convencional | 50 y 40 | 3,25 a 3,50 | 0,50 / 1,00 | 1,00 / 1,50 | 0,50 | E |
| | 100 | 3,50 | 2,50 | | 1,00 | D |
| | 90 y 80 | 3,50 | 1,50 | | 1,00 | D |
| | 70 y 80 | 3,50 | 1,00 / 1,50 | | 0,75 | E |
| Vía colectora - distribuidora y ramal de enlace de sentido único | 50 y 40 | 3,00 a 3,50 | 0,50 / 1,00 | | 0,50 | E |
| | 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 80 | 3,50 | 1,00 / 1,50 | 2,50 | 1,00 | E |
| Ramal de enlace de doble sentido | 50 y 40 | 3,50 | 1,50 / 2,50 | | 1,00 | E |
| | 70 y 80 | 3,50 | 2,50 | | 1,00 | E |
| | 90 y 80 | 3,50 | 2,50 | | 1,00 | D |
| | 100 | 3,50 | 2,50 | | 1,00 | D |
| Vía de servicio de sentido único | 50 y 40 | 3,00 a 3,50 | 0,50 / 1,00 | 1,00 | 0,50 | E |
| | 70 y 80 | 3,50 | 1,00 | 1,00 / 1,50 | 0,75 | E |
| | 90 y 80 | 3,50 | 1,00 | 1,50 | 1,00 | D |
| Vía de servicio de doble sentido | 50 y 40 | 3,00 a 3,50 | 0,50 / 1,00 | | 0,50 | E |
| | 70 y 80 | 3,50 | 1,00 / 1,50 | | 0,75 | E |
| | 90 y 80 | 3,50 | 1,50 | | 1,00 | D |

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 sobreaño correspondiente (epígrafe 7.3.5) con un valor mínimo de cuatro metros (≥ 4,00 m).

En el caso de los caminos las secciones tipo utilizadas son muy heterogeneas y varían en función de la importancia y el uso de los mismos, existiendo secciones de anchura de 3m y llegando hasta los 7m.

En cuanto a las glorietas y puesto que el diámetro exterior previsto (70m), se encuentra fuera de los límites establecidos por la instrucción de carreteras. Se han utilizado otro tipo de guías como

son las “Recomendaciones sobre glorietas” del Ministerio de Fomento y las “Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas” utilizada por la Comunidad de Madrid.

También cabe reseñar que el proceso de formación de las isletas deflectoras se ha llevado a cabo utilizando además de la información expuesta en la Instrucción de Carreteras 3.1-IC, en la incluida en las dos guías descritas en el párrafo anterior.

En cuanto a las cunetas se han utilizado cunetas triangulares, existiendo cuatro tipos en función de sus dimensiones y pendientes:

| CUNETA | PROFUNDIDAD | INTERIOR | | EXTERIOR | |
|------------------|-------------|----------|-------|----------|-------|
| | | ANCHO | TALÚD | ANCHO | TALÚD |
| Cuneta General | 0,225 m | 0,45 m | 2/1 | 0,45 m | 2/1 |
| Cuneta Tronco | 0,25 m | 1,50 m | 6/1 | 1,00 m | 4/1 |
| Cuneta Rebasable | 0,25 m | 1,50 | 6/1 | 1,50 | 6/1 |
| Cuneta Mediana | 0,25 | 1,50 | 6/1 | 1,50 | 6/1 |

A continuación se describen las secciones tipo utilizadas de forma análoga a lo hecho en los apartados anteriores.

8.6.1.1. Tronco

El tronco se define mediante el eje:

Eje1: Tronco.

De forma general la sección tipo utilizada en el tronco es la siguiente:

Mediana – 5,50m.

Cuneta de mediana – 3m.

Berma de mediana – 1,25m.

Arcen Interior – 1m.

Carriles – 2 de 3,50m cada uno

Arcen exterior – 2,50 m.

Berma exterior en desmonte – 1m.

Berma exterior en terraplén – 1,10 m.

Cuneta exterior en desmonte – 2,50m. Tramo adyacente al arcén de 1,50m de anchura y talud 6/1. Tramo restante de 1m y talud 4/1.

Talud en Desmonte – 3/2.

Talud en Terraplén – 3/2.

Estas medidas sufren algunas variaciones sobre todo debido a la necesidad de obtener la distancia suficiente de visibilidad en tronco.

Las variaciones que se producen son las siguientes:

- Mediana

Debido a la necesidad de obtener la distancia mínima de visibilidad de parada en los carriles interiores del tronco, ha resultado necesario realizar algunas variaciones en la anchura de la mediana. La justificación de estas modificaciones se encuentran en el apartado 8.7.1. “Visibilidad en el tronco”.

Las variaciones en la anchura de la mediana se han realizado a razón de una variación de 1m en la anchura cada 100m de longitud, de esta manera estas sobrecanchos son prácticamente imperceptibles para el usuario de la vía.

En la siguiente tabla se muestran las variaciones en la anchura de las bermas de la mediana.

| PK | ANCHURA MEDIANA A3 | ANCHURA BERMAS | ANCHURA CUNETAS |
|----------|--------------------|----------------|-----------------|
| 0 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 250 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 460 | 7.6 | 2.3 | 3 |
| 800 | 7.6 | 2.3 | 3 |
| 940 | 6.2 | 1.6 | 3 |
| 2260 | 6.2 | 1.6 | 3 |
| 2330 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 4020 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 4053 | 5.84 | 1.42 | 3 |
| 4460 | 5.84 | 1.42 | 3 |
| 4493 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 5486 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 5520 | 5.84 | 1.42 | 3 |
| 5560 | 5.84 | 1.42 | 3 |
| 5594 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 8320 | 6.5 | 1.75 | 3 |
| 8549.266 | 6.5 | 1.75 | 3 |

- Calzadas

Las calzadas utilizadas en el tronco son 2, de 3,50m cada una.

- Bermas y Arcenes

Los arcenes interiores y exteriores utilizados no presentan variaciones en cuanto a su anchura.

Arcén Exterior – 2,50m.

Arcén Interior - 1,00m.

Excepto en los tres pasos de mediana proyectados, donde a lo largo de una longitud de 60m se desvanece la anchura de la mediana cubriendo dicho espacio con los arcenes interiores, esta geometría se mantiene durante 40m, volviendo a la situación anterior a lo largo de otros 60m.

Los pasos de mediana se encuentran ubicados en los PP.KK.:

2+500, 4+700 y 6+470.

En cuanto a las bermas exteriores, si existen múltiples variaciones respecto a los valores iniciales:

Berma exterior en desmonte – 1,00m

Berma exterior en terraplén – 1,10m

Los cambios sufridos en cuanto a la anchura de estas bermas, vienen impuestos por la necesidad de aplicar bermas de despeje exterior en diversas curvas del trazado, de cara a conseguir la distancia de visibilidad de parada necesaria en cada caso.

Por lo amplio y complejo de este factor, se le dedica un apartado en exclusiva el apartado 8.7.1 de este anejo, en el cual se explica en detalle el proceso seguido para el cálculo de estas bermas y las de la mediana. Además se incluyen los listados calculados en el Apéndice 2 “Listados de Visibilidad”.

- Cunetas

De forma general las cunetas utilizadas son del tipo “Tronco”, su anchura es de 2,50m. La pendiente de los primeros 1,50 es del 6/1 y la del resto 4/1.

En cuanto a la cuneta de mediana, sus dimensiones no varían y siempre tiene un anchura de 3m, con una pendiente hacia el centro de la misma de 6/1.

Existen dos zonas de la calzada derecha del trazado del tronco en las que ante la necesidad de aplicar bermas de despeje de al menos 3m, se ha decidido cambiar la cuneta de desmonte de tipo tronco a rebasable con anchura 3m y pendiente hacia el interior de 6/1. De esta manera se puede colocar la barrera de seguridad por el lado exterior y no resulta necesario aplicar las bermas de despeje calculadas. Los tramos donde se ha aplicado son:

0+440 a 0+880.

4+620 a 5+290.

- Taludes

Los taludes genéricos utilizados tanto en desmonte como en terraplén han sido de pendiente 3/2. Con las siguientes excepciones:

Tramo 0+480 a 0+565 – se han utilizado en la calzada izquierda taludes en pedraplén de pendiente 1/1, de esta manera se ha conseguido eliminar un muro que se había proyectado para evitar la afección a una torre de una línea de alta tensión y a varias edificaciones de la población de A Veiga de Cascallá.

Tramo 2+775 a 3+100. Se proyectan taludes en la calzada de derecha de pendiente 4/1 en desmonte y 3/1 en terraplén, de esta forma se evita colocar barrera de seguridad, y se consigue alcanzar la distancia de visibilidad de parada sin aplicar bermas de despeje.

8.6.1.2. Enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá

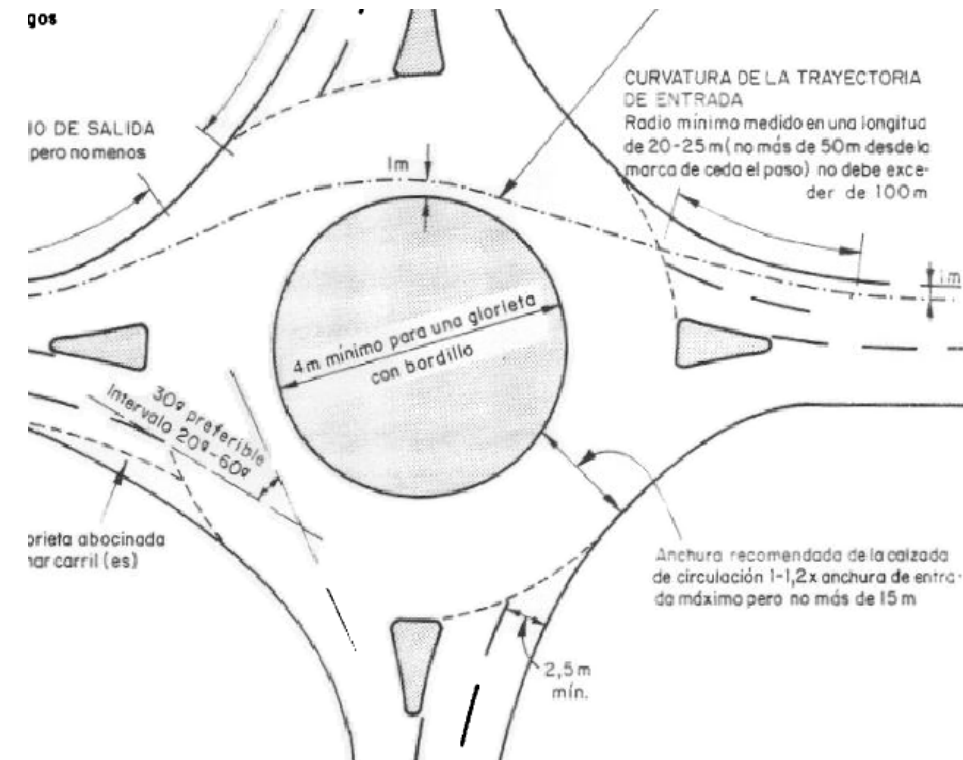
Puesto que este enlace está compuesto por una variedad heterogénea de viales, resulta necesario aclarar las secciones tipo utilizadas en cada uno.

- Calzadas

- Glorieta

La anchura utilizada para la calzada de la glorieta ha sido la misma en ambas glorietas, la norte y la sur. Debido a que el diámetro exterior de la calzada anular es mayor a los contemplados en la tabla 10.5. de la Instrucción de carreteras. Han servido de apoyo otra serie de guías.

De las “Recomendaciones sobre glorietas” del Ministerio de Fomento, se extrae que la calzada anular cuando está compuesta por dos carriles, debe tener una anchura de 2x el ancho de la entrada a la glorieta nunca más de 15m. Puesto que la anchura de los accesos diseñados a las glorietas es de 4m. El resultado es de 8m.



Este dato se ve corroborado por lo expuesto en las “Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas”, donde se expone la conveniencia de utilizar anchuras de 8m en la calzada anular cuando esta sea de 2 carriles.

Desde ese punto de vista, la Dirección General de Carreteras (MOPU, 1987) recomienda que para un radio de quince metros y un bajo porcentaje de pesados, la anchura mínima de un ramal de un solo carril, debería ser de 4,80, que se elevaría a 5,10 para más de un 10% de pesados, cifras a las que habrían que sumar 0,30 metros si el carril dispone de bordillos a un solo lado o 0,50 si es a ambos lados¹¹.

Por su parte, la guía francesa recomienda anchos entre cinco y seis metros para un solo carril, ocho para el caso de dos carriles y 10-11 metros para tres carriles.

Se recomienda una anchura constante entre 5 y 6 metros para la calzada anular de un sólo carril de circulación y de 8 a 10 metros para la calzada de doble carril, a determinar en función del radio del islote central.

- Paso Superior.

Puesto que la mayor parte de este eje discurre en estructura, se ha adoptado la misma anchura de calzada en toda su longitud.

Dos carriles de 3,50m cada uno.

- Ramales

La anchura de los ramales debe ser de 3,50m mas el sobreecho calculado en función del radio de curvatura en cada zona, siempre con un mínimo de 4m.

En cuanto a la transición de la anchura desde el carril de aceleración o deceleración. Se ha realizado según se describe en la figura 7.2. de la Instrucción de Carreteras.

Es decir 1/3 del sobreecho se realizará antes de llegar a la sección característica de 1m y los dos tercios restantes después de sobrepasar esta sección. La longitud de transición calculada es de 30m. Por lo que 10m antes de llegar a la sección de 1m comenzamos a ampliar la anchura del carril para llegar a esta sección de 1m con una anchura de 3,67m, la transición restante se realiza a lo largo de 20m en el ramal hasta llegar a la anchura de 4m.

- Isletas Deflectoras

Las isletas deflectoras utilizadas para conectar los distintos viales que intersectan con las glorietas. Comparten anchos comunes, y estos varían en función de la tipología.

Anchura Entrada a glorieta – 4m

Anchura Salida de glorieta – 5m

A falta de información al respecto en la Instrucción de Carreteras, se ha utilizado la información recogida en las “Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas”. Donde se indica que en el caso que nos ocupa, donde tanto las entradas como las salidas son de un único carril. Las anchuras idóneas son las expuestas sobre este párrafo.

Así, para advertir al conductor de la presencia de la intersección, conviene que la isleta de entrada se inicie con cierta anticipación, es decir, tenga una longitud mínima, y marque un cambio en la alineación de la vía (las publicaciones francesas recomiendan longitudes entre 10 y 60 metros)¹⁸.

En cuanto a su anchura, suele establecerse un mínimo en la línea de ceda el paso, ligado a la conveniencia de separar entrada y salida, para mejor percibir el tráfico saliente (entre 10 y 20 metros), y otro mínimo allí donde es atravesada por pasos de peatones, donde se le requiere anchura suficiente para dar refugio a un cochecito de niño, es decir unos 2 metros.

Respecto a su forma, la guía del CETUR recomienda que esta se inicie formando un ángulo de 10% respecto al eje de la carretera.

Debido al escaso radio de giro, es conveniente que la **anchura de los carriles de la entrada** sean algo más amplia que lo habitual (en torno a los 4 metros).

La anchura de los carriles de salida recomendables sería de 5 metros para carreteras de un carril por sentido, que podría reducirse a 4,5 metros, cuando se trate de carretera de dos carriles por sentido. Estas anchuras deberán mantenerse todo a lo largo de la isleta deflectora.

- Carriles de aceleración y deceleración

Aunque estos carriles realmente forman parte del tronco, su aparición se produce por la necesidad de adaptar la velocidad entre la adoptada en el tronco (100 km/h) y la adoptada en los ramales (60 km/h).

Las indicaciones y medidas de como se debe realizar este proceso figura en el apartado 8.2.1. de la Instrucción de Carreteras.

Los datos obtenidos para estos carriles de cambio de velocidad se exponen a continuación.

Carril de aceleración generado entre los ejes 1 y 13

 * * * PUNTOS DEL ENTRONQUE Y CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD * * *

TRONCO : EJE 1 :Tronco
 RAMAL : EJE 13 :Rama1 NW

ENTRONQUE

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| A | 669491.495 | 4701791.635 | 3972.791 | 10.750 | 385.069 | -0.025 |
| B | 669491.495 | 4701791.635 | 3972.791 | 10.750 | 385.069 | -0.025 |
| C | 669578.164 | 4701839.342 | 3874.635 | 11.250 | 286.122 | -0.500 |
| D | 669620.857 | 4701863.479 | 3825.631 | 13.250 | 237.119 | -1.000 |
| E | 669630.183 | 4701868.822 | 3814.895 | 13.750 | 226.405 | -1.500 |

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| 0 | 669362.106 | 4701690.897 | 4134.635 | 10.900 | | |
| 1,5 | 669458.093 | 4701774.240 | 4009.635 | 14.250 | | |
| 1 | 669458.093 | 4701774.240 | 4009.635 | 14.250 | | |
| 2 | 669489.662 | 4701794.646 | 3972.791 | 14.275 | 385.069 | 3.500 |
| 3 | 669576.163 | 4701842.996 | 3874.748 | 15.414 | 286.122 | 3.666 |
| 4 | 669578.164 | 4701839.342 | 3874.635 | 11.250 | 286.122 | -0.500 |
| 5 | 669578.401 | 4701838.902 | 3874.625 | 10.750 | 286.126 | -1.000 |

Carril de deceleración generado entre los ejes 1 y 14

 * * * PUNTOS DEL ENTRONQUE Y CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD * * *

TRONCO : EJE 1 :Tronco
 RAMAL : EJE 14 :Rama1 SW

ENTRONQUE

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| A | 669563.343 | 4701806.960 | 3902.660 | -10.750 | 0.000 | -0.000 |
| B | 669563.679 | 4701807.135 | 3902.280 | -10.750 | 0.379 | 0.000 |
| C | 669622.205 | 4701836.638 | 3836.679 | -11.250 | 65.911 | -0.500 |
| D | 669659.347 | 4701853.433 | 3795.965 | -13.250 | 106.643 | -1.000 |
| E | 669669.805 | 4701858.234 | 3784.468 | -13.750 | 118.128 | -1.500 |

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|--------|----------|
| 0 | 669406.133 | 4701706.731 | 4091.679 | -7.420 | | |
| 1,5 | 669509.623 | 4701773.372 | 3966.679 | -14.250 | | |
| 1 | 669509.623 | 4701773.372 | 3966.679 | -14.250 | | |
| 2 | 669564.958 | 4701803.855 | 3902.660 | -14.250 | 0.000 | 3.500 |
| 3 | 669623.954 | 4701832.852 | 3836.849 | -15.417 | 65.911 | 3.670 |
| 4 | 669622.205 | 4701836.638 | 3836.679 | -11.250 | 65.911 | -0.500 |
| 5 | 669620.389 | 4701840.202 | 3836.669 | -7.250 | 65.758 | -4.497 |

Carril de aceleración generado entre los ejes 1 y 15

 * * * PUNTOS DEL ENTRONQUE Y CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD * * *

TRONCO : EJE 1 :Tronco
 RAMAL : EJE 15 :Rama1 SE

ENTRONQUE

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| A | 670181.352 | 4702123.883 | 3208.065 | -10.750 | 326.237 | 0.000 |
| B | 670180.877 | 4702123.640 | 3208.598 | -10.750 | 325.704 | 0.000 |
| C | 670120.879 | 4702092.316 | 3276.279 | -11.250 | 258.032 | -0.500 |
| D | 670090.256 | 4702074.367 | 3311.718 | -13.250 | 222.577 | -1.000 |
| E | 670082.180 | 4702069.665 | 3321.050 | -13.750 | 213.265 | -1.500 |

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| 0 | 670328.686 | 4702200.872 | 3041.279 | -7.250 | | |
| 1,5 | 670220.132 | 4702139.833 | 3166.279 | -14.250 | | |
| 1 | 670220.132 | 4702139.833 | 3166.279 | -14.250 | | |
| 2 | 670182.949 | 4702120.769 | 3208.065 | -14.250 | 326.237 | 3.500 |
| 3 | 670122.943 | 4702088.693 | 3276.096 | -15.416 | 258.032 | 3.670 |
| 4 | 670120.879 | 4702092.316 | 3276.279 | -11.250 | 258.032 | -0.500 |
| 5 | 670119.045 | 4702095.871 | 3276.289 | -7.250 | 258.197 | -4.497 |

Carril de deceleración generado entre los ejes 1 y 16

 * * * PUNTOS DEL ENTRONQUE Y CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD * * *

TRONCO : EJE 1 :Tronco
 RAMAL : EJE 16 :Rama1 NE

ENTRONQUE

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| A | 670149.955 | 4702131.947 | 3232.325 | 10.750 | 0.000 | 0.000 |
| B | 670149.594 | 4702131.762 | 3232.731 | 10.750 | 0.405 | 0.000 |
| C | 670080.520 | 4702096.908 | 3310.098 | 11.250 | 77.765 | -0.500 |
| D | 670043.586 | 4702080.219 | 3350.578 | 13.250 | 118.259 | -1.000 |
| E | 670033.823 | 4702075.776 | 3361.293 | 13.750 | 128.957 | -1.500 |

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|--------|----------|
| 0 | 670287.381 | 4702197.948 | 3080.098 | 7.250 | | |
| 1,5 | 670172.586 | 4702147.483 | 3205.098 | 14.250 | | |
| 1 | 670172.586 | 4702147.483 | 3205.098 | 14.250 | | |
| 2 | 670148.357 | 4702135.061 | 3232.325 | 14.250 | 0.000 | 3.500 |
| 3 | 670078.762 | 4702100.689 | 3309.937 | 15.417 | 77.765 | 3.670 |
| 4 | 670080.520 | 4702096.908 | 3310.098 | 11.250 | 77.765 | -0.500 |
| 5 | 670082.336 | 4702093.344 | 3310.108 | 7.250 | 77.621 | -4.497 |

- o Bermas y arcenes
- Glorietas

Los arcenes utilizados en la glorietas son de 1m en el caso del exterior y de 0,50m el interior.
 Las bermas utilizadas son de 1,10m tanto en desmonte como en terraplén.

- Paso Superior

Se han diseñado arcenes de 1,50m tanto exterior como interior.
Las bermas en el caso de la estructura son de 0,80m.

- Ramales

Se han utilizado arcenes exteriores de 2,50m e interiores de 1m. La transición entre el ancho de los arcenes exteriores y los exteriores de la glorieta se ha realizado en los últimos 25m del ramal antes de entroncar con la glorieta.

Las bermas son de 1,10m tanto en desmonte como en terraplén.

- Isletas Deflectoras.

La anchura de los arcenes exteriores en las isletas deflectoras es variable, puesto que a lo largo de ellas es donde se ha realizado la transición de anchura entre las dos vías que conectan.

Los arcenes interiores también son de anchura variable, puesto que se prolongan hasta la línea divisoria de los dos ejes que componen la isleta.

Las bermas son 1,10m tanto en desmonte como en terraplén.

o Cunetas

A lo largo de todos los viales que componen el enlace, se ha utilizado solo el tipo de cuneta general.

Cuneta triangular de 0,90m de anchura y con pendiente desde sus extremos hacia el centro de 2/1.

o Taludes

En general los taludes utilizados han sido de pendiente 3/2 tanto en desmonte como en terraplén. Excepto en la zona ubicada hasta una distancia de 70m alrededor de la glorieta norte, donde por motivos de visibilidad y para minimizar la sensación de “encajonamiento” dentro del enlace. Se han utilizado taludes en desmonte 3/1.

También se contempla la retirada del material de la corona central de la glorieta norte, para evitar falta de visibilidad al circular por la misma.

8.6.1.3. Reposición OU-622

El tratamiento en cuanto a sección tipo utilizado en los tramos de la carretera OU-622 que se reponen ha sido siempre el mismo.

o Calzada

De acuerdo con la Instrucción de carreteras se han utilizado carriles de 3,25m de anchura para cada sentido de la circulación. Esto supone un aumento y por tanto una mejora en la anchura de los carriles existentes, que tienen en la actualidad una anchura de entre 2,50m y 2,75m.

Estas anchuras se ven modificadas en los ejes 31 y 32 en las zonas donde sus radios de curvatura son inferiores a 250m. En estos casos se ha calculado mediante la expresión definida en el apartado 7.3.5. de la Instrucción de Carreteras.

Además existe una excepción en el tramo 4 de la reposición (representado por el eje 60), puesto que este eje realmente representa una realidad existente. Debe establecerse la misma anchura que en la calzada actual, siendo esta de 3,50m en cada carril.

o Bermas y arcenes

Los arcenes tanto exterior como interior son de 0,50m, con esto se logra dotar a esta vía de arcenes, de los cuales carece en la actualidad. Las transiciones desde la anchura 0m en la calzada existente y la anchura de 0,50m se ha realizado a lo largo de 25m.

En el caso del tramo 4, se han establecido arcenes de 1,50m de anchura, que aunque son ligeramente superiores a los actuales, son los utilizados en el tramo que discurre en estructura. De esta forma se ha intentado dar continuidad al tramo.

Las bermas utilizadas tienen 1,10m de anchura tanto en desmonte como en terraplén.

En el caso de la parte del tramo 4 que discurre en estructura sobre el tronco de autovía, este valor se reduce a 0,80m.

o Cuneta

Las cunetas calculadas para estas reposiciones son en todos los casos del tipo general de 0,90m de anchura. La pendiente desde sus extremos hacia el centro es de 2/1.

o Taludes

Los taludes son de pendiente 3/2, iguales en desmonte y terraplén.

Excepto en las proximidades de la glorieta norte del Enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá, donde los taludes utilizados en desmonte tienen pendiente 3/1.

8.6.1.4. Reposición de caminos

Debido a la heterogeneidad existente en las anchuras actuales de los caminos que se deben reponer. Se ha realizado la ordenación de las reposiciones en base a su importancia y características actuales, de esta manera se han utilizado cuatro secciones tipo diferentes:

- Camino principal asfaltado. Eje 43
- Caminos asfaltados. Ejes 36, 37, 38, 44, 61,62, 63, 64
- Caminos. Ejes 35, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52
- Pista Forestal. Ejes 33 y 34

A continuación se detallan las características de cada tipo.

- Calzada

El camino principal asfaltado se considera de dos direcciones con carriles independientes para cada sentido, debido a ello se ha optado por configurarlo con un carril por sentido de 3,25m de anchura cada uno.

Los caminos asfaltados y los caminos, no se diferencian en sus características geométricas. Su diferencia consiste en el paquete de firmes utilizado. En el caso de los caminos consiste en una capa de 30cm de zahorra y para los caminos asfaltados consiste en una capa de 5cm de MBC AC16 sobre 25cm de zahorra. En cuanto a la anchura de la calzada es de 5m en ambos casos.

Por último la anchura de calzada utilizada en las pistas forestales, es de 3m, el mismo valor que el existente.

- Bermas y arcenes

En este caso, también resulta imprescindible discriminar entre el camino asfaltado principal y el resto de caminos.

El camino asfaltado principal está provisto de arcenes de 0,50m y bermas de 1,10m tanto en desmonte como en terraplén.

El resto de caminos no incluyen en su sección tipo ni arcenes ni bermas.

- Cuneta

Respecto a las cunetas, se utiliza en todos los casos la cuneta general.

Esta tiene una anchura total e 0,90m y su pendiente es hacia el centro con un valor de 2/1.

- Taludes

Los taludes utilizados son en todos los casos de pendiente 3/2 tanto en desmonte como en terraplén.

8.6.1.5. Enlace de O Barco de Valdeorras

En este enlace solo se diseña la adaptación de los ramales proyectados con anterioridad a la nueva autovía diseñada. Esto genera la necesidad de calcular 4 nuevos carriles de aceleración y deceleración. A continuación se describen las dos tipologías de elementos.

- Calzada

La calzada de los ramales tiene una anchura de 3,50m mas el sobreebanco que sea necesario aplicar cuando el radio de curvatura sea inferior a 250m, siempre con una anchura mínima de 4m. La transición de la anchura desde el carril de cambio de velocidad, se ha realizado de forma análoga a lo explicado para las calzadas del enlace de Rubiá y A veiga de Cascallá.

- Bermas y arcenes

Los arcenes exteriores tienen una anchura de 2,50m y los interiores de 1m.

- Cuneta

La cuneta calculada para estos viales es el tipo general de 0,90m de anchura con pendiente desde sus extremos hacia el centro 2/1.

- Taludes

Se han utilizado taludes de pendiente 3/2 en todos los casos. Excepto en algunas zonas donde los ramales proyectados anteriormente están provistos de muros para la sujeción de las tierras, en estos casos, y puesto que la diferencia tanto en planta como en alzado era escasa, se ha comprobado la validez geométrica de estos para la sujeción de los nuevos ramales proyectados.

De todas formas este aspecto se estudiará en profundidad en la siguiente fase del proyecto.

- Carriles de aceleración y deceleración

Aunque estos carriles realmente forman parte del tronco, su aparición se produce por la necesidad de adaptar la velocidad entre la adoptada en el tronco (100 km/h) y la adoptada en los ramales (60 km/h).

Las indicaciones y medidas de como se debe realizar este proceso figura en el apartado 8.2.1. de la Instrucción de Carreteras.

Los datos obtenidos para estos carriles de cambio de velocidad se exponen a continuación.

Carril de deceleración generado entre los ejes 1 y 91

 * * * PUNTOS DEL ENTRONQUE Y CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD * * *

TRONCO : EJE 1 :Tronco
 RAMAL : EJE 91 :Rama1 NW Enlace O Barco

ENTRONQUE

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| A | 666950.342 | 4699698.089 | 7478.605 | 10.750 | 0.000 | -0.000 |
| B | 666950.140 | 4699697.711 | 7479.035 | 10.750 | 0.430 | 0.000 |
| C | 666910.353 | 4699625.719 | 7561.555 | 11.250 | 82.677 | -0.500 |
| D | 666881.787 | 4699580.912 | 7615.086 | 13.250 | 135.787 | -1.000 |
| E | 666865.633 | 4699556.089 | 7645.010 | 13.750 | 165.399 | -1.500 |

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|--------|----------|
| 0 | 667048.406 | 4699874.777 | 7276.555 | 7.250 | | |
| 1,5 | 666983.470 | 4699767.737 | 7401.555 | 14.250 | | |
| 1 | 666983.470 | 4699767.737 | 7401.555 | 14.250 | | |
| 2 | 666947.254 | 4699699.736 | 7478.605 | 14.250 | 0.000 | 3.500 |
| 3 | 666906.795 | 4699627.894 | 7561.408 | 15.417 | 82.677 | 3.670 |
| 4 | 666910.353 | 4699625.719 | 7561.555 | 11.250 | 82.677 | -0.500 |
| 5 | 666913.827 | 4699623.747 | 7561.565 | 7.255 | 82.548 | -4.493 |

Carril de aceleración generado entre los ejes 1 y 92

 * * * PUNTOS DEL ENTRONQUE Y CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD * * *

TRONCO : EJE 1 :Tronco
 RAMAL : EJE 92 :Rama1 SW Enlace O Barco

ENTRONQUE

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| A | 666508.225 | 4699098.335 | 8228.952 | 11.240 | 305.716 | -0.001 |
| B | 666508.225 | 4699098.335 | 8228.952 | 11.240 | 305.716 | -0.001 |
| C | 666529.613 | 4699120.676 | 8197.514 | 11.425 | 274.804 | -0.500 |
| D | 666548.078 | 4699144.093 | 8167.326 | 13.250 | 245.041 | -1.000 |
| E | 666553.949 | 4699151.709 | 8157.614 | 13.750 | 235.448 | -1.500 |

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| 0 | 666324.563 | 4698970.809 | 8457.514 | 8.199 | | |
| 1,5 | 666428.099 | 4699036.353 | 8332.514 | 15.199 | | |
| 1 | 666428.099 | 4699036.353 | 8332.514 | 15.199 | | |
| 2 | 666505.791 | 4699100.851 | 8228.917 | 14.740 | 304.367 | 3.750 |
| 3 | 666526.495 | 4699123.345 | 8197.679 | 15.526 | 274.804 | 3.670 |
| 4 | 666529.613 | 4699120.676 | 8197.514 | 11.425 | 274.835 | -0.434 |
| 5 | 666532.543 | 4699117.975 | 8197.504 | 7.440 | 275.010 | -4.415 |

Carril de deceleración generado entre los ejes 1 y 94

 * * * PUNTOS DEL ENTRONQUE Y CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD * * *

TRONCO : EJE 1 :Tronco
 RAMAL : EJE 94 :Rama1 SE Enlace O Barco

ENTRONQUE

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| A | 666481.933 | 4699044.815 | 8284.392 | -10.750 | 0.000 | 0.000 |
| B | 666482.208 | 4699045.044 | 8284.040 | -10.750 | 0.358 | 0.000 |
| C | 666539.651 | 4699098.242 | 8206.997 | -11.250 | 78.694 | -0.500 |
| D | 666589.620 | 4699152.241 | 8134.273 | -13.250 | 152.328 | -1.000 |
| E | 666616.100 | 4699183.738 | 8093.224 | -13.750 | 193.496 | -1.500 |

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|--------|----------|
| 0 | 666326.447 | 4698954.834 | 8461.997 | -7.250 | | |
| 1,5 | 666441.243 | 4699009.622 | 8336.997 | -14.250 | | |
| 1 | 666441.243 | 4699009.622 | 8336.997 | -14.250 | | |
| 2 | 666484.166 | 4699042.120 | 8284.392 | -14.250 | 0.000 | 3.500 |
| 3 | 666542.588 | 4699095.281 | 8207.115 | -15.418 | 78.694 | 3.670 |
| 4 | 666539.651 | 4699098.242 | 8206.997 | -11.250 | 78.694 | -0.500 |
| 5 | 666534.284 | 4699103.365 | 8206.987 | -3.830 | 78.489 | -7.917 |

Carril de deceleración generado entre los ejes 1 y 95

 * * * PUNTOS DEL ENTRONQUE Y CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD * * *

TRONCO : EJE 1 :Tronco
 RAMAL : EJE 95 :Rama1 NE Enlace O Barco

ENTRONQUE

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| A | 666969.574 | 4699688.462 | 7478.053 | -10.750 | 355.022 | -0.000 |
| B | 666969.562 | 4699688.439 | 7478.079 | -10.750 | 354.996 | 0.000 |
| C | 666938.897 | 4699630.681 | 7543.298 | -11.250 | 289.608 | -0.500 |
| D | 666915.699 | 4699585.928 | 7593.333 | -13.250 | 239.196 | -1.000 |
| E | 666906.876 | 4699570.199 | 7611.186 | -13.750 | 221.146 | -1.500 |

CARRIL DE CAMBIO DE VELOCIDAD

| PUNTO | X | Y | PK | Dist.Eje | PK | Dist.Eje |
|-------|------------|-------------|----------|----------|---------|----------|
| 0 | 667076.912 | 4699897.192 | 7243.298 | -7.250 | | |
| 1,5 | 667024.257 | 4699783.694 | 7368.298 | -14.250 | | |
| 1 | 667024.257 | 4699783.694 | 7368.298 | -14.250 | | |
| 2 | 666972.663 | 4699686.816 | 7478.053 | -14.250 | 355.022 | 3.500 |
| 3 | 666942.613 | 4699628.789 | 7543.156 | -15.418 | 289.608 | 3.670 |
| 4 | 666938.897 | 4699630.681 | 7543.298 | -11.250 | 289.608 | -0.500 |
| 5 | 666935.393 | 4699632.609 | 7543.308 | -7.250 | 289.735 | -4.498 |

8.6.1.6. Puesta en servicio del tramo

Las anchuras de todos los elementos utilizados son análogas a las de la sección tipo de autovía, excepto en la mediana, puesto que estos ejes carecen de ella.

Los ejes utilizados han sido:

Eje 90: Transición PK0_Derecha.

Eje 93: Cambio de calzada (Fin de Tramo).

- Calzada

Se diseña una calzada de 3,50m de anchura, en el momento de alcanzar el p.k. 0+000 del tronco y sobre la inicial alineación recta de este, se realiza una transición de 1 a 2 carriles a lo largo de 150m.

- Bermas y arcenes

El arcen exterior derecho inicial es de las mismas dimensiones que el existente (1,50m). Se realiza una transición de esta anchura a 2,50m en los 25m anteriores al comienzo del eje del tronco.

El arcen izquierdo, inicialmente inexistente se convierte en una isleta de anchura variable.

Las bermas diseñadas son de 1,10m de anchura.

- Cuneta

Se diseña una cuneta en desmonte triangular del tipo tronco, de 2,50m de anchura. La parte adyacente a la calzada tiene un talud 6/1 en sus 1,50m iniciales, siendo este talud de pendiente 4/1 en la anchura restante.

- Taludes

Los taludes utilizados tienen una pendiente 3/2 tanto en desmonte como en terraplén.

8.7. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

8.7.1. VISIBILIDAD EN EL TRONCO

La norma 3.1-IC, establece, que en cualquier punto de la carretera el usuario tiene una visibilidad que depende, a efectos de la presente Norma, de la forma, dimensiones y disposición de los elementos de trazado.

Para que las distintas maniobras puedan efectuarse de forma segura, se precisa una visibilidad mínima que depende de la velocidad de los vehículos y del tipo de maniobra.

La Norma considera que a efectos de la tipología de vía diseñada en nuestro caso debe existir un estudio de la visibilidad de parada.

Se define como distancia de parada la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse tan rápidamente como le sea posible, medida desde su situación en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Comprende la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado. Se calculará mediante la expresión:

$$D_p = (V \cdot t) / 3.6 + (V^2 / (254 \cdot (f + i)))$$

Siendo:

D_p = Distancia de parada.

V= Velocidad en Km/h

f= coeficiente de rozamiento longitudinal rueda-pavimento.

i=inclinación de la rasante.

t= tiempo de percepción y reacción (s).

Se considerará como distancia de parada mínima la obtenida para la velocidad de proyecto.

Se considera 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.

A efectos de aplicación de la presente Norma, la altura del obstáculo y del punto de vista del conductor sobre la calzada se fija en cincuenta centímetros (50 cm) y un metro diez centímetros (1,10m), respectivamente.

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

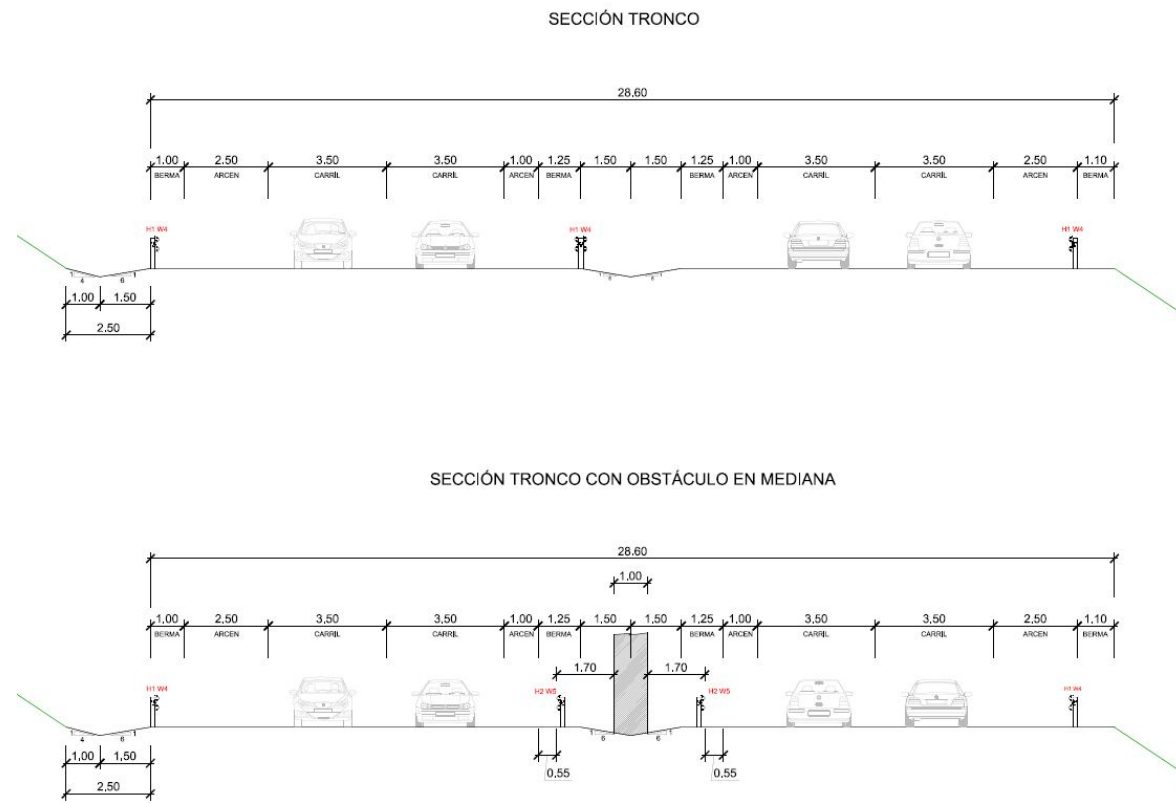
La posición del obstáculo puede ser cualquiera siempre que se sitúe dentro de la sección transversal de cada carril.

La visibilidad de parada será igual o superior a la distancia de parada mínima.

Las visibilidades se calcularán siempre para condiciones óptimas de iluminación.

Para explicar estos criterios de forma gráfica e individual, se incluyen en el Anejo 2 "Secciones Tipo" todos los casos así como las tablas específicas de los valores de las bermas despeje resultantes de los cálculos.

De forma general las secciones tipo utilizadas fuera de los intervalos de las tablas anteriores han sido las siguientes (éstas se explican y justifican debidamente en el Anejo 2 “Secciones Tipo”):



Los criterios de colocación de barreras para el cálculo de las bermas de despeje han sido los siguientes:

Barrera interior de calzada= Borde de berma de mediana

Berma de mediana= 1,25 m

Barrera exterior en desmonte= Borde de berma exterior.

Berma exterior en desmonte= 1 m

Barrera exterior en terraplén= Borde de arcén exterior.

Los resultados obtenidos de acuerdo con lo expuesto en la Instrucción de carreteras, se encuentran en el Apéndice 2 “Listados de Visibilidad” de este Anejo, no obstante se presenta bajo este párrafo un cuadro resumen de los datos obtenidos, así como de las bermas de despeje obtenidas en el cálculo.

| CALZADA DERECHA | | | | |
|-----------------|----------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| P.K. VEHICULO | P.K. OBSTACULO | VELOCIDAD MINIMA | OBSTACULO | DESPLAZAMIENTO MAX. BARRERA |
| 0+340 - 0+680 | 0+440 - 0+840 | 87 | Barrera Exterior | 3,65 |
| 1+000 - 1+160 | 1+060 - 1+280 | 95 | Barrera Exterior | 0,69 |
| 1+420 | 1+500 - 1+560 | 98 | Barrera Interior | 0,24 |
| 2+120 - 2+160 | 2+180 - 2+300 | 97 | Barrera Exterior | 0,77 |
| 3+940 - 4+340 | 4+020 - 4+460 | 98 | Barrera Interior | 0,33 |
| 4+580 - 5+140 | 4+640 - 5+300 | 84 | Barrera Exterior | 2,28 |
| 5+420 - 5+440 | 5+500 - 5+560 | 96 | Barrera Interior | 0,34 |
| 5+680 - 5+960 | 5+740 - 6+110 | 78 | Barrera Exterior | 2,21 |
| 8+300 - 8+420 | 8+380 - 8+540 | 88 | Barrera Exterior | 2,22 |

| CALZADA IZQUIERDA | | | | |
|-------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| P.K. VEHICULO | P.K. OBSTACULO | VELOCIDAD MINIMA | OBSTACULO | DESPLAZAMIENTO MAX. BARRERA |
| 0+500 - 1+000 | 0+360 - 0+920 | 87 | Barrera Interior | 2,10 |
| 1+540 - 2+080 | 1+420 - 1+980 | 85 | Barrera Exterior | 2,90 |
| 2+240 - 2+400 | 2+120 - 2+320 | 97 | Barrera Interior | 0,68 |
| 4+180 - 4+560 | 4+040 - 4+480 | 89 | Barrera Exterior | 1,74 |
| 6+700 - 7+220 | 6+560 - 7+140 | 90 | Barrera Exterior | 1,44 |
| 8+340 - 8+540 | 8+220 - 8+460 | 93 | Barrera Interior | 0,94 |

Estos valores de bermas de despeje se han introducido en la definición de la plataforma de las respectivas calzadas proyectadas utilizadas para el cálculo del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos se ha procedido a estudiar cual es la mejor acción a llevar a cabo en cada caso.

De forma general. En el caso de aparecer bermas de despeje exteriores en secciones de terraplén se aplican a partir del borde de arcén, situando a continuación la barrera de seguridad y en el borde exterior una berma de 1,10 m de anchura, para que trabaje la barrera.

En el caso de aparecer bermas de despeje exterior en secciones de desmonte, se ha utilizado el criterio que produce una superficie de ocupación menor, es decir, si esta es menor o igual a 1,50m se sitúa la berma entre el borde de arcén y la cuneta (la anchura de cuneta es 2,50 m), ubicando la barrera en el borde exterior de la berma de despeje. Si la berma calculada es mayor de 1,50m se utiliza una cuneta rebasable de 3,00m de anchura, situando la barrera en el extremo exterior de la cuneta cuando la berma no supera los 3,00m de anchura; en el caso de superar estos 3,00 m (tramo del P.K. 0+360 a 0+760 de la calzada derecha), se fijará una berma de despeje de anchura igual a la diferencia de la calculada y 3m a partir del borde exterior de la cuneta y la barrera se

situará en el extremo de esta última berma, además se proveerá a la sección de una berma de 1,30 m desde el punto en el que se sitúa la barrera.

Las actuaciones calculadas para el borde exterior de la calzada derecha son:

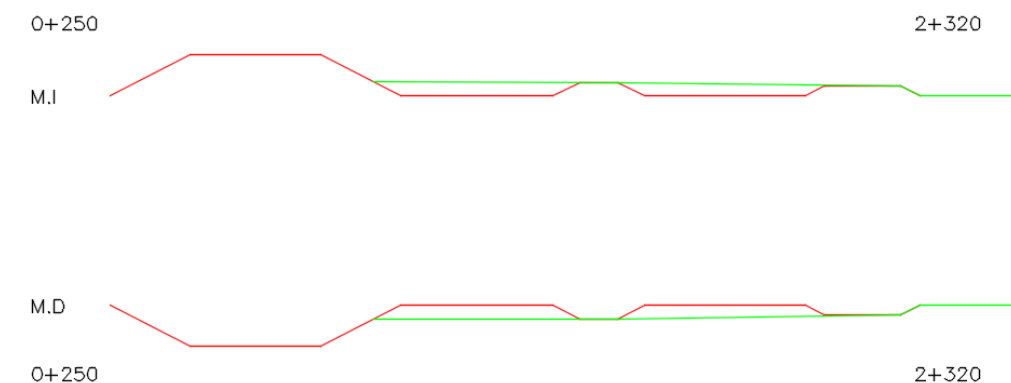
- Tramo 0+340 – 0+680. Puesto que la berma de despeje máxima calculada es de grandes dimensiones (3,65m). Se ha procedido a situar una cuneta rebasable de 3m de anchura a partir de la berma de desmonte, a partir de esta cuneta se sitúa una berma de 1,95m. La barrera se situará sobre esta berma a 0,65m del borde de cuneta. De esta manera se ha conseguido desplazar la barrera una distancia de 3,65m desde la ubicación utilizada en los cálculos, además queda libre una anchura de 1,30 suficiente para que trabaje la barrera.
- Tramo 1+000 – 1+160. Se han aplicado los sobreamanchos calculados a las bermas iniciales, situando la barrera en el borde interior de la cuneta.
- Tramo 2+120 – 2+160. Se han aplicado los sobreamanchos calculados a las bermas iniciales, situando la barrera en el borde interior de la cuneta.
- Tramo 4+580 – 5+140. Al tratarse de una zona bastante amplia, situada en desmonte. Se ha sustituido la cuneta por el tipo rebasable (anchura 3m). La barrera se sitúa en el borde exterior de la cuneta y a partir de esta se añade un espacio 1,30m. De esta manera se consigue desplazar la barrera (obstáculo) la distancia suficiente para que no sea necesario aplicar sobreamanchos a las bermas, a partir de la posición de la barrera, la berma de 1,30m sirve para que esta tenga la distancia de trabajo suficiente.
- Tramo 5+680 – 5+960. Se han aplicado los sobreamanchos calculados a las bermas iniciales, situando la barrera en el borde interior de la cuneta.
- Tramo 8+300 – 8+420. Se han aplicado los sobreamanchos calculados a las bermas iniciales, situando la barrera en el borde interior de la cuneta.

Las actuaciones calculadas para el borde exterior de la calzada izquierda son:

- Tramo 1+540 – 2+080. Se han aplicado los sobreamanchos calculados a las bermas iniciales, situando la barrera a 1,10m del borde exterior de la berma ampliada.
- Tramo 4+180 – 4+560. Se han aplicado los sobreamanchos calculados a las bermas iniciales, situando la barrera en el borde interior de la cuneta.
- Tramo 6+700 – 7+220. Esta zona está dividida en cuatro tramos, dos de desmonte y otros dos de terraplén. En el caso del desmonte, se aplican los sobreamanchos a las bermas iniciales, situando la barrera en el borde interior de la cuneta. En el caso del terraplén, también se aplican los sobreamanchos calculados a las bermas iniciales, situando la barrera a 1,10m del borde exterior de la berma ampliada resultante.

En los tramos entre los PP.KK. 4+180-4+560, 5+680-5+960 y 8+300-8+420. Aunque las bermas de despeje resultantes son superiores a 1.5m, se ha decidido no utilizar la cuneta de 3m de anchura puesto que son zonas con tramos cortos de desmonte y terraplén y esta metodología produciría sucesivos cambios en la sección tipo que no son constructivamente prácticos.

En el caso de las bermas de despeje calculadas por falta de visibilidad de parada en las zonas interiores, el criterio cambia. En estos casos la falta de visibilidad es producida por la barrera interior situada en la berma de la semimediana del sentido de circulación contrario. La única solución consiste en el ensanchamiento progresivo de las bermas de la mediana hasta alcanzar la anchura necesaria para desplazar las barreras de seguridad. La transición de dicho ancho se ha realizado a razón de 1m de anchura cada 100m de longitud. En el inicio del tramo existe un caso especial en el que no se ha seguido de forma estricta este criterio. Como se puede comprobar en las tablas resumen de la página anterior, existen en el inicio del tramo tres zonas separadas por una distancia del orden de 500m con distancia de visibilidad de parada insuficiente, estas zonas son 0+500-0+1000, 1+500-1+560, 2+240-2+400. La aplicación de forma estricta de los sobreamanchos en mediana necesarios para obtener la distancia de visibilidad de parada (en color rojo en el gráfico bajo este párrafo) produciría en un tramo de apenas 2000m tres transiciones en la anchura de la mediana, lo que a todas luces parece excesivo. La solución adoptada (en color verde en el gráfico) consiste en una vez superado el primer tramo con sobreamanchos de 2,12m (0+5000-0+1000), en vez de volver a la anchura original de la mediana (5,50m). Adoptamos una mediana de 6,20m de anchura, que se corresponde con la necesaria para obtener distancia de visibilidad de parada en el tramo segundo (1+500-1+560). Una vez superado este tramo, la mediana adoptada ha sido de 6m de anchura de manera que obtenemos el sobreamanchos suficiente para conseguir distancia de visibilidad de parada en el tercer tramo (2+240-2+400), ya superado el p.k. 2+260 realizamos la transición a la anchura original de mediana hasta el p.k. 2+320.



Los tramos resultantes según el método opertativo explicado se adjuntan en la siguiente tabla.

| PK | ANCHURA MEDIANA | ANCHURA BERMAS | ANCHURA CUNETAS |
|----------|-----------------|----------------|-----------------|
| 0 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 250 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 460 | 7.6 | 2.3 | 3 |
| 800 | 7.6 | 2.3 | 3 |
| 940 | 6.2 | 1.6 | 3 |
| 2260 | 6.2 | 1.6 | 3 |
| 2330 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 4020 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 4053 | 5.84 | 1.42 | 3 |
| 4460 | 5.84 | 1.42 | 3 |
| 4493 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 5486 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 5520 | 5.84 | 1.42 | 3 |
| 5560 | 5.84 | 1.42 | 3 |
| 5594 | 5.5 | 1.25 | 3 |
| 8320 | 6.5 | 1.75 | 3 |
| 8549.266 | 6.5 | 1.75 | 3 |

8.7.2. VISIBILIDAD EN CRUCES CON LA CARRETERA OU-622

La reposición de algunos caminos y de la propia OU-622, producen una serie de nuevas intersecciones en las que se hace necesario comprobar si la distancia de visibilidad es la suficiente.

Los puntos donde se ha comprobado esta distancia son los siguientes:

Cruce del eje 51 (PI 1+820) con el eje 30 (Reposición OU-622_1+500-2+040).

Cruce del eje 62 (PS 6+280) con la actual OU-622.

Cruce del eje 63 (PS 6+800) con la actual OU-622.

Cruce del eje 64 (PS 7+290) con la actual OU-622.

Según la Instrucción de Carreteras 3.1-IC. Se define distancia de cruce, como la distancia que puede recorrer un vehículo sobre una vía, durante el tiempo que otro emplea en realizar el citado movimiento de cruce atravesando dicha vía total o parcialmente. Se estima mediante la fórmula:

$$D_c = (V * t_c) / 3,6$$

Siendo:

D_c = Distancia de cruce (m)

V= Velocidad (km/h) en la vía atravesada

t_c = Tiempo en segundos que se tarda en realizar el movimiento de cruce completo.

El valor de t_c para movimientos de cruce del sentido opuesto por maniobra de giro a la izquierda sin carriles centrales de almacenamiento y espera se obtendrá de la fórmula:

$$t_c = t_p + \sqrt{\frac{2 \cdot (8 + l + w)}{9,8 \cdot j}}$$

Siendo:

t_p = tiempo de percepción. Se adopta un valor de 2s.

l= Longitud del vehículo que atraviesa la vía.

w= Ancho de los carriles atravesados.

j= Aceleración del vehículo que realiza el movimiento de cruce. Se consideran estos valores:

j= 0,055 para vehículos articulados.

j= 0,075 para vehículos pesados rígidos.

j= 0,150 para turismos y furgones.

Para calcular si existe la distancia de cruce necesaria para las diversas maniobras. Es necesario en primer lugar, saber que elementos serán necesarios para ordenar los movimientos de entrada y salida.

Según las tablas 9.1. y 9.2. de la Norma 3.1-IC, estos accesos se realizarán sin añadir ningún elemento, la maniobra será la envolvente de giro.

| CARRERAS CONVENCIONALES | C-100 | IMD ≥ 5000 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | CUÑA | CUÑA REDUCIDA |
|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | 5000 > IMD ≥ 3000 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA |
| | | 3000 > IMD ≥ 1500 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA |
| | | IMD < 1500 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | ENVOLVENTE DE GIRO | ENVOLVENTE DE GIRO |
| | C-90 Y C-80 | IMD ≥ 5000 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | CUÑA | CUÑA REDUCIDA |
| | | 5000 > IMD ≥ 3000 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA |
| | | 3000 > IMD ≥ 1500 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA |
| | | IMD < 1500 | CUÑA | CUÑA | CUÑA | ENVOLVENTE DE GIRO | ENVOLVENTE DE GIRO |
| | C-70 Y C-60 | IMD ≥ 5000 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA |
| | | 5000 > IMD ≥ 3000 | CARRIL | CARRIL | CARRIL | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA |
| | | 3000 > IMD ≥ 1500 | CUÑA | CUÑA | CUÑA | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA |
| | | IMD < 1500 | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA | CUÑA REDUCIDA | ENVOLVENTE DE GIRO | ENVOLVENTE DE GIRO |
| | C-50 Y C-40 | CUALQUIERA | CUÑA REDUCIDA | ENVOLVENTE DE GIRO | ENVOLVENTE DE GIRO | ENVOLVENTE DE GIRO | ENVOLVENTE DE GIRO |

TABLA 9.2.
MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA EN CARRETERAS CONVENCIONALES Y EN VÍAS DE SERVICIO DE DOBLE SENTIDO.

| IMD | VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) DEL TRAMO AFECTADO (km/h) | | |
|--------------------------|--|--|---|
| | 100, 90 y 80 | 70 y 60 | 50 y 40 |
| IMD \geq 5 000 | No se permitirán las maniobras de giro a la izquierda a nivel. | | |
| 5 000 > IMD \geq 3 000 | Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera. | Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera. | Se dispondrán carriles centrales, constituidos por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera. |
| 3 000 > IMD \geq 1 000 | Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera. | Se dispondrá carril central, constituido por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera. | Se dispondrá carril central, constituido por cuña reducida de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera. |
| IMD < 1 000 | Se dispondrán carriles centrales, constituidos por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera. | Se permitirán las maniobras de giro a la izquierda a nivel sin carriles centrales. | |

Por otra parte, también es necesario saber el vehículo patrón con el que se deben realizar los cálculos. De la tabla 10.1 se extrae que el vehículo patrón característico ha de ser según la función a desempeñar por las vías que se conectan.

TABLA 10.1.
VEHÍCULOS PATRÓN CARACTERÍSTICOS EN NUDOS (EXCEPTO EN GLORIETAS).

| CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN | | ORDINARIAS |
|---|--|--|
| Autopistas y autovías | Enlaces entre autopistas y/o autovías | Tren de carretera |
| | Enlaces en autopistas y/o autovías que permiten el cambio de sentido o que conectan con carreteras convencionales con accesos a núcleos industriales o comerciales | |
| | Intersecciones que forman parte de un enlace en autopistas y/o autovías en otras circunstancias | Vehículo articulado |
| Carreteras convencionales y multicarril | Enlaces | Vehículo articulado |
| | Intersecciones en C-100, C-90 y C-80 | Vehículo articulado |
| | Intersecciones en C-70, C-60, C-50 y C-40 | Camión ligero |
| | Accesos | Según la función a desempeñar por las vías que se conectan |

En este caso se ha tomado como vehículo patrón una furgoneta, aunque los cálculos se han realizado para saber si su geometría será válida en el caso de utilizar un camión ligero.

Los valores obtenidos para la distancia de cruce son los siguientes:

Furgoneta= 96m.

Camión Ligero= 135m.

Además de estos datos, según se extrae de las figuras 3.4. y 3.5. de la Norma 3.1-IC, también es necesario saber el valor de la distancia de decisión.

El valor de la distancia de decisión para una velocidad de 50 km/h es de 140m.

FIGURA 3.4.
VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL.

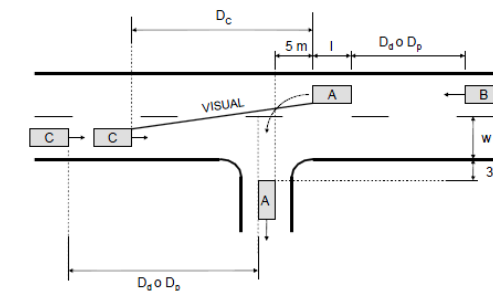
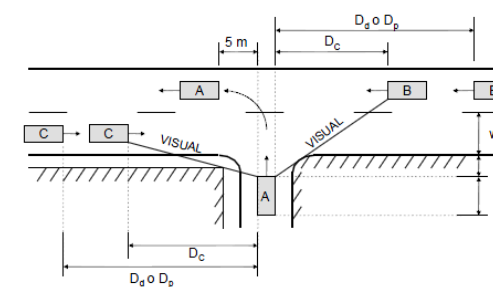


FIGURA 3.5.
VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA SECUNDARIA.



A continuación se analiza cada caso de forma independiente.

- Cruce del eje 51 con el eje 30.

En este caso tras analizar las distancias existentes en las visuales del vehículo A hacia los vehículos B y C. Se observa que siendo la distancia mas desfavorable la correspondiente a la distancia de decisión. Siempre se cumple que las visuales tienen al menos esta longitud.

A continuación se presenta el listado de la simulación 3d en el caso de un conductor que estando parado en el p.k. 0+254 realiza la visual hacia la carretera OU-622 a la derecha.

| ESTUDIO DE VISIBILIDAD | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|---------|-----------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio |
| 114.000 | 140.000 | 140.000 | -5.000% | 17721.991 |

A continuación se presenta el listado de la simulación 3d en el caso de un conductor que estando parado en el p.k. 0+254 realiza la visual hacia la carretera OU-622 a la izquierda.

| ESTUDIO DE VISIBILIDAD | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|---------|---------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio |
| 254.000 | 140.000 | 140.000 | -2.143% | 558.250 |

- Cruce del eje 62 con la actual OU-622

Tras realizar la misma simulación que en el caso anterior, se obtiene que en todos los casos al menos se obtiene una visual de 140m de longitud.

A continuación se presenta el listado de la simulación 3d en el caso de un conductor que estando parado en el p.k. 0+235 realiza la visual hacia la carretera OU-622 a la derecha.

| ESTUDIO DE VISIBILIDAD | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|---------|---------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio |
| 95.000 | 140.000 | 140.000 | -4.565% | 202.639 |

A continuación se presenta el listado de la simulación 3d en el caso de un conductor que estando parado en el p.k. 0+235 realiza la visual hacia la carretera OU-622 a la izquierda.

| ESTUDIO DE VISIBILIDAD | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|--------|---------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio |
| 235.000 | 140.000 | 140.000 | 3.211% | 915.621 |

- Cruce del eje 63 con la OU-622

Tras realizar la simulación en 3d según se indica en la normativa, los resultados obtenidos son que un conductor parado en el p.k. 0+707, cuando realiza la visual hacia la derecha consigue visualizar hasta una distancia máxima de 111m. Es decir la visual es suficiente para cumplir con la distancia de cruce en el caso de una furgoneta, también existe la distancia de parada suficiente, aunque no se cumple con la distancia de decisión, siendo la distancia de parada calculada de 50m, se considera que disponiendo de una visual de mas del doble de su longitud, no será preciso obtener visuales mayores.

| ESTUDIO DE VISIBILIDAD | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|---------|-------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio |
| 567.000 | 111.000 | 142.000 | -6.002% | 0.000 |

En el caso de que el conductor realice la visual hacia la izquierda, en cualquiera de los casos la visual de longitud mínima tiene al menos una longitud de 140m.

| ESTUDIO DE VISIBILIDAD | | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|--------|---------|-------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio | Kv |
| 707 | 140.000 | 140.000 | 3.721% | 501.625 | 0.000 |

- Cruce del eje 64 con la actual OU-622

En este caso se comprueba que las visuales tanto a derecha como a la izquierda desde el eje 64 a la altura del p.k 0+184 cumplen con la visual mas restrictiva que es la distancia de decisión.

En el caso de que el conductor realice la visual hacia la derecha, en cualquiera de los casos la visual de longitud mínima tiene al menos una longitud de 140m.

| ESTUDIO DE VISIBILIDAD | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|--------|---------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio |
| 44.000 | 140.000 | 140.000 | 1.003% | 187.766 |

En el caso de que el conductor realice la visual hacia la izquierda, en cualquiera de los casos la visual de longitud mínima tiene al menos una longitud de 140m.

| ESTUDIO DE VISIBILIDAD | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|--------|-------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio |
| 324.000 | 140.000 | 140.000 | 0.885% | 0.000 |

8.7.3. VISIBILIDAD RESPECTO DE UN VEHICULO SITUADO EN EL INICIO DEL CARRIL DE ACELERACION

Según la Norma 3.1-IC. La equina delantera izquierda de un vehículo ligero (turismo) situado en la sección característica de 1metro en el centro del carril de aceleración de un ramal de enlace o una vía de giro de un nudo, deberá ser advertida por los conductores de los vehículos que circulan por los carriles básicos de un nudo a la distancia de parada (mínimo) o a la distancia de decisión (deseable).

A continuación se detallan las comprobaciones realizadas.

La comprobación del carril de aceleración situado en la zona sureste del enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá desprende los siguientes datos.

| ***** ESTUDIO DE VISIBILIDAD ***** | | | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|--------|-------|-------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio | Kv |
| 3556.000 | 175.000 | 280.000 | 1.193% | 0.000 | 0.000 |

En este caso se ha calculado la distancia de parada para este punto, el resultado obtenido es de 174m. Por lo que se cumple con la distancia mínima exigida.

La comprobación del carril de aceleración situado en la zona noroeste del enlace de Rubiá y A Veiga de Cascallá desprende los siguientes datos.

| ***** ESTUDIO DE VISIBILIDAD ***** | | | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|---------|-------|-------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio | Kv |
| 3595.000 | 280.000 | 280.000 | -1.193% | 0.000 | 0.000 |

El resultado obtenido cumple con la distancia de decisión (deseable)

La comprobación del carril de aceleración situado en la zona noreste del enlace de O Barco de Valdeorras desprende los siguientes datos.

| ***** ESTUDIO DE VISIBILIDAD ***** | | | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|--------|----------|-------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio | Kv |
| 7823.298 | 280.000 | 280.000 | 1.658% | 9008.750 | 0.000 |

El resultado obtenido cumple con la distancia de decisión (deseable)

La comprobación del carril de aceleración situado en la zona suroeste del enlace de O Barco de Valdeorras desprende los siguientes datos.

| ***** ESTUDIO DE VISIBILIDAD ***** | | | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|---------|----------|----------|
| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio | Kv |
| 7916.388 | 265.000 | 280.000 | -1.014% | 8991.250 | 8790.000 |

En este caso se ha calculado la distancia de parada para este punto, el resultado obtenido es de 175m. Por lo que se cumple con la distancia mínima exigida.

8.8. PROGRAMA DE TRAZADO EMPLEADO

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 12.13.01.10.

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 interactuen con el terreno. Los ambitos 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 volúmenes 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 cubriciones, listados de mediciones y replanteo, así como planos de proyecto para puesta en obra y seguimiento de la construcción.

Modelado de Superficies. Este módulo contiene las funciones precisas para la gestión simultánea de un gran número de superficies sin vinculación geométrica entre ellas, así como la generación de éstas por medio de variadas operaciones geométricas 3D. Ideal para el Proyecto interactivo y Seguimiento de Operaciones de Movimiento de Tierras, incluidas la geometría, volúmenes y planos. Complemento indispensable en el Proyecto de Obras Lineales.

Módulo para la generación de superficies cualesquiera y la gestión de múltiples superficies simultáneas aplicada al diseño y evaluación de los movimientos de tierras.

Generación de modelos de realidad virtual. Por medio de éste módulo, el usuario puede generar perspectivas fotorrealistas de conjunto de las obras proyectadas y del terreno, seleccionando las propiedades visuales de cada superficie representada y de los focos de luz. También puede realizar hibridaciones de modelos de proyecto con imágenes del natural. Tratamiento de los modelos 3D y texturas. Generación de modelos VRML para visualización remota de proyectos.

El módulo de Fotorrealismo constituye la sección del programa destinada a la visualización de modelos sólidos tridimensionales, con objeto de obtener una imagen o película que muestre el resultado final del proyecto.

8.9. 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 metros

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.

APENDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO

LISTADOS DE PLANTA

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 1: Tronco

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 17 rows of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 1: Tronco

pagina 1

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 3 rows of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 10: Glorieta Norte

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 2 rows of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 11: Glorieta Sur

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 1 row of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 12: PS 3+565

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 1 row of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 13: Ramal NW

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 5 rows of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 14: Ramal SW

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 7 rows of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 15: Ramal SE

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 6 rows of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 16: Ramal NE

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 6 rows of alignment data.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 18: Deflectora1

pagina 0

*** 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 | 669921.357 | 4701877.799 | -35.000 | | 84.9532 | 669913.162 | 4701911.826 |
| 2 CIRC. | 27.452 | 0.000 | 669921.357 | 4701877.799 | 20.000 | | 84.9532 | 669926.041 | 4701858.355 |
| 3 CIRC. | 0.000 | 27.452 | 669944.182 | 4701866.775 | 27.500 | | 172.3344 | 669919.238 | 4701855.197 |
| | | 27.452 | 669944.182 | 4701866.775 | | | 172.3344 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 19: Deflectora2

pagina 0

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K. | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1 CIRC. | 8.451 | 0.000 | 669948.717 | 4701868.880 | -32.500 | | 372.3344 | 669919.238 | 4701855.197 |
| 2 CIRC. | 18.701 | 8.451 | 669944.208 | 4701876.000 | 15.000 | | 355.7804 | 669955.732 | 4701885.601 |
| 3 CIRC. | 0.000 | 27.152 | 669942.961 | 4701893.468 | -35.000 | | 35.1493 | 669913.162 | 4701911.826 |
| | | 27.152 | 669942.961 | 4701893.468 | | | 35.1489 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 20: Deflectora3

pagina 0

*** 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 | 669909.830 | 4701946.667 | -35.000 | | 293.9302 | 669913.162 | 4701911.826 |
| 2 CIRC. | 38.128 | 0.000 | 669909.830 | 4701946.667 | 40.000 | | 293.9302 | 669906.022 | 4701986.485 |
| 3 RECTA | 0.000 | 38.128 | 669875.764 | 4701960.322 | | | 354.6127 | -0.6540623 | 0.7564407 |
| | | 38.128 | 669875.764 | 4701960.322 | | | 354.6127 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 21: Deflectora4

pagina 0

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K. | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1 RECTA | 5.485 | 0.000 | 669870.469 | 4701955.744 | | | 154.6127 | 0.6540623 | -0.7564407 |
| 2 CIRC. | 30.843 | 5.485 | 669874.056 | 4701951.595 | 30.000 | | 154.6127 | 669851.363 | 4701931.973 |
| 3 CIRC. | 0.000 | 36.328 | 669879.886 | 4701922.674 | -35.000 | | 220.0634 | 669913.162 | 4701911.826 |
| | | 36.328 | 669879.886 | 4701922.674 | | | 220.0634 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 22: Deflectora5

pagina 0

*** 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 | 669801.267 | 4702010.000 | -35.000 | | 93.8841 | 669797.910 | 4702044.839 |
| 2 CIRC. | 38.157 | 0.000 | 669801.267 | 4702010.000 | 40.000 | | 93.8841 | 669805.104 | 4701970.184 |
| 3 RECTA | 0.000 | 38.157 | 669835.362 | 4701996.347 | | | 154.6127 | 0.6540623 | -0.7564407 |
| | | 38.157 | 669835.362 | 4701996.347 | | | 154.6127 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 23: Deflectora6

pagina 0

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K. | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1 RECTA | 5.543 | 0.000 | 669840.657 | 4702000.925 | | | 354.6127 | -0.6540623 | 0.7564407 |
| 2 CIRC. | 30.819 | 5.543 | 669837.031 | 4702005.118 | 30.000 | | 354.6127 | 669859.724 | 4702024.740 |
| 3 CIRC. | 0.000 | 36.362 | 669831.195 | 4702034.016 | -35.000 | | 20.0128 | 669797.910 | 4702044.839 |
| | | 36.362 | 669831.195 | 4702034.016 | | | 20.0128 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 24: Deflectora 7

pagina 0

*** 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 | 669826.114 | 4702065.563 | -35.000 | | 359.6577 | 669797.910 | 4702044.839 |
| 2 CIRC. | 33.993 | 0.000 | 669826.114 | 4702065.563 | 19.500 | | 359.6577 | 669841.828 | 4702077.109 |
| 3 CIRC. | 0.115 | 33.993 | 669833.149 | 4702094.571 | 56.000 | | 70.6338 | 669858.074 | 4702044.424 |
| | | 34.108 | 669833.252 | 4702094.622 | | | 70.7645 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 25: Deflectora 8

pagina 0

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K. | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1 CIRC. | 22.323 | 0.000 | 669829.705 | 4702101.793 | -64.000 | | 270.7633 | 669858.074 | 4702044.424 |
| 2 CIRC. | 20.637 | 22.323 | 669811.806 | 4702088.643 | 30.000 | | 248.5579 | 669790.118 | 4702109.370 |
| 3 CIRC. | 0.007 | 42.960 | 669793.714 | 4702079.586 | -35.000 | | 292.3501 | 669797.910 | 4702044.839 |
| | | 42.967 | 669793.707 | 4702079.585 | | | 292.3369 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 26: Deflectora 9

pagina 0

*** 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 | 669778.216 | 4702073.772 | -35.000 | | 261.9536 | 669797.910 | 4702044.839 |
| 2 CIRC. | 30.301 | 0.000 | 669778.216 | 4702073.772 | 40.000 | | 261.9535 | 669755.708 | 4702106.839 |
| 3 CIRC. | 21.305 | 30.301 | 669749.340 | 4702067.349 | -64.000 | | 310.1790 | 669739.150 | 4702004.165 |
| | | 51.606 | 669728.134 | 4702067.210 | | | 288.9869 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 27: Deflectora 10

pagina 0

*** 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 | 669729.519 | 4702059.331 | 56.000 | | 88.9960 | 669739.150 | 4702004.165 |
| 2 CIRC. | 45.295 | 0.000 | 669729.519 | 4702059.331 | 30.000 | | 88.9960 | 669734.679 | 4702029.778 |
| 3 CIRC. | 0.000 | 45.295 | 669763.862 | 4702036.729 | -35.000 | | 185.1141 | 669797.910 | 4702044.839 |
| | | 45.295 | 669763.862 | 4702036.729 | | | 185.1141 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
 PROYECTO :
 EJE: 30: Reposicion OU-622 (1+500-2+040)

pagina 0

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K. | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|-----------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 1 RECTA | 111.392 | 0.000 | 671292.638 | 4702268.046 | | | 73.9378 | 0.9173665 | 0.3980437 |
| CLOT. | 84.045 | 111.392 | 671394.825 | 4702312.385 | | 215.000 | 73.9378 | 671394.825 | 4702312.385 |
| 2 CIRC. | 261.535 | 195.437 | 671472.732 | 4702343.856 | 550.000 | | 78.8019 | 671652.505 | 4701824.066 |
| CLOT. | 48.738 | 456.972 | 671730.637 | 4702368.488 | | 70.000 | 109.0744 | 671721.811 | 4702369.706 |
| 3 CIRC. | 13.010 | 505.710 | 671777.418 | 4702355.663 | 85.000 | | 130.1466 | 671738.655 | 4702280.017 |
| CLOT. | 49.706 | 518.720 | 671788.498 | 4702348.869 | | 65.000 | 139.8906 | 671822.222 | 4702312.611 |
| CLOT. | 45.455 | 568.426 | 671822.222 | 4702312.611 | | 50.000 | 158.5045 | 671822.222 | 4702312.611 |
| 4 CIRC. | 8.074 | 613.881 | 671854.246 | 4702280.839 | -55.000 | | 132.1979 | 671880.892 | 4702328.953 |
| | | 621.955 | 671861.570 | 4702277.459 | | | 122.8525 | | |

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 31: Reposición OU-622(Enlace)_Tr1

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include RECTA and CIRC. data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 32: Reposición OU-622(Enlace)_Tr2

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include RECTA and CIRC. data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 33: Pista Forestal MD 0+600

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include CIRC. and RECTA data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 34: Pista Forestal MD 0+730

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include RECTA and CIRC. data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 35: Camino MI 6+435

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include RECTA and CIRC. data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 36: Camino MD 2+420

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include CIRC. and RECTA data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 37: Camino MI 3+665

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include CIRC. and RECTA data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 38: Camino Glorieta Sur Enlace

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include CIRC. and RECTA data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 39: Camino MD 4+320-4+470

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include CIRC. data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 40: Camino MI 4+400

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include CIRC. data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 41: Camino MI 4+515

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows include RECTA and CIRC. data points.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 42: Camino MI 4+560

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-2.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 43: Camino MI 5670-7550

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-22.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 44: Camino MI 5+870

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-3.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 45: Camino MI 6+250

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-3.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 46: Camino MI 6+620

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-2.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 47: Camino MI 6+830

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-4.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 48: Camino MI 6+890

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-2.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 49: Camino MI 7+100

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-2.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 50: PI 0+820

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-7.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 51: PI 1+820

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-3.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 52: PI 5+225

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Rows 1-5.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 60: PS 2+675

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 3 rows of data for RECTA and CIRC.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 61: PS 4+520

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 5 rows of data for CIRC and RECTA.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 62: PS 6+280

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 3 rows of data for RECTA.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 63: PS 6+800

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 4 rows of data for CIRC and RECTA.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 64: PS 7+290

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 1 row of data for RECTA.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 70: Reposicion OU-622 (7+700)

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 4 rows of data for CIRC, CLOT, and RECTA.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 71: Acceso C.Futbol Rubia (Deflectora 1)

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 3 rows of data for CIRC.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 72: Acceso C.Futbol Rubia (Deflectora 2)

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 3 rows of data for CIRC.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 73: Acceso Vivienda Rubia_1

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 1 row of data for RECTA.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:28 3552
PROYECTO :
EJE: 80: Auxiliar ODT5

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 3 rows of data for RECTA and CIRC.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:29 3552
PROYECTO :
EJE: 81: Auxiliar ODT9

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 3 rows of data for RECTA and CIRC.

Istram 12.16.04.25 02/06/17 13:02:29 3552
PROYECTO :
EJE: 82: Auxiliar ODT12

pagina 0

LISTADO DE LAS ALINEACIONES

Table with 10 columns: DATO TIPO, LONGITUD, P.K., X TANGENCIA, Y TANGENCIA, RADIO, PARAMETRO, AZIMUT, Cos/Xc/Xinf, Sen/Yc/Yinf. Contains 3 rows of data for RECTA and CIRC.

LISTADOS DE ALZADO

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 4

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 2020.000 | Rampa | 449.348 | 2.3996 % |
| 2040.000 | Rampa | 449.828 | 2.3996 % |
| 2049.025 | tg. entrada | 450.045 | 2.3996 % |
| 2060.000 | KV 39200 | 450.310 | 2.4276 % |
| 2080.000 | KV 39200 | 450.800 | 2.4786 % |
| 2100.000 | KV 39200 | 451.301 | 2.5296 % |
| 2120.000 | KV 39200 | 451.812 | 2.5807 % |
| 2140.000 | KV 39200 | 452.333 | 2.6317 % |
| 2149.522 | tg. salida | 452.585 | 2.6560 % |
| 2160.000 | Rampa | 452.863 | 2.6560 % |
| 2180.000 | Rampa | 453.395 | 2.6560 % |
| 2200.000 | Rampa | 453.926 | 2.6560 % |
| 2220.000 | Rampa | 454.457 | 2.6560 % |
| 2240.000 | Rampa | 454.988 | 2.6560 % |
| 2260.000 | Rampa | 455.519 | 2.6560 % |
| 2280.000 | Rampa | 456.051 | 2.6560 % |
| 2300.000 | Rampa | 456.582 | 2.6560 % |
| 2320.000 | Rampa | 457.113 | 2.6560 % |
| 2340.000 | Rampa | 457.644 | 2.6560 % |
| 2360.000 | Rampa | 458.175 | 2.6560 % |
| 2380.000 | Rampa | 458.707 | 2.6560 % |
| 2400.000 | Rampa | 459.238 | 2.6560 % |
| 2420.000 | Rampa | 459.769 | 2.6560 % |
| 2440.000 | Rampa | 460.300 | 2.6560 % |
| 2441.802 | tg. entrada | 460.348 | 2.6560 % |
| 2460.000 | KV -10500 | 460.816 | 2.4827 % |
| 2480.000 | KV -10500 | 461.293 | 2.2922 % |
| 2500.000 | KV -10500 | 461.732 | 2.1017 % |
| 2520.000 | KV -10500 | 462.134 | 1.9112 % |
| 2540.000 | KV -10500 | 462.497 | 1.7208 % |
| 2558.385 | tg. salida | 462.797 | 1.5457 % |
| 2560.000 | Rampa | 462.822 | 1.5457 % |
| 2580.000 | Rampa | 463.131 | 1.5457 % |
| 2600.000 | Rampa | 463.440 | 1.5457 % |
| 2620.000 | Rampa | 463.750 | 1.5457 % |
| 2640.000 | Rampa | 464.059 | 1.5457 % |
| 2660.000 | Rampa | 464.368 | 1.5457 % |
| 2680.000 | Rampa | 464.677 | 1.5457 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 5

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 2700.000 | Rampa | 464.986 | 1.5457 % |
| 2720.000 | Rampa | 465.295 | 1.5457 % |
| 2740.000 | Rampa | 465.604 | 1.5457 % |
| 2749.056 | tg. entrada | 465.744 | 1.5457 % |
| 2760.000 | KV 7450 | 465.922 | 1.6926 % |
| 2780.000 | KV 7450 | 466.287 | 1.9610 % |
| 2800.000 | KV 7450 | 466.706 | 2.2295 % |
| 2820.000 | KV 7450 | 467.179 | 2.4979 % |
| 2840.000 | KV 7450 | 467.705 | 2.7664 % |
| 2860.000 | KV 7450 | 468.285 | 3.0348 % |
| 2865.245 | tg. salida | 468.446 | 3.1052 % |
| 2880.000 | Rampa | 468.904 | 3.1052 % |
| 2900.000 | Rampa | 469.525 | 3.1052 % |
| 2920.000 | Rampa | 470.147 | 3.1052 % |
| 2940.000 | Rampa | 470.768 | 3.1052 % |
| 2960.000 | Rampa | 471.389 | 3.1052 % |
| 2980.000 | Rampa | 472.010 | 3.1052 % |
| 3000.000 | Rampa | 472.631 | 3.1052 % |
| 3020.000 | Rampa | 473.252 | 3.1052 % |
| 3040.000 | Rampa | 473.873 | 3.1052 % |
| 3060.000 | Rampa | 474.494 | 3.1052 % |
| 3080.000 | Rampa | 475.115 | 3.1052 % |
| 3100.000 | Rampa | 475.736 | 3.1052 % |
| 3120.000 | Rampa | 476.357 | 3.1052 % |
| 3140.000 | Rampa | 476.978 | 3.1052 % |
| 3160.000 | Rampa | 477.599 | 3.1052 % |
| 3180.000 | Rampa | 478.220 | 3.1052 % |
| 3200.000 | Rampa | 478.841 | 3.1052 % |
| 3220.000 | Rampa | 479.462 | 3.1052 % |
| 3240.000 | Rampa | 480.083 | 3.1052 % |
| 3260.000 | Rampa | 480.704 | 3.1052 % |
| 3280.000 | Rampa | 481.325 | 3.1052 % |
| 3300.000 | Rampa | 481.946 | 3.1052 % |
| 3318.221 | tg. entrada | 482.512 | 3.1052 % |
| 3320.000 | KV -5200 | 482.567 | 3.0710 % |
| 3340.000 | KV -5200 | 483.143 | 2.6864 % |
| 3360.000 | KV -5200 | 483.642 | 2.3018 % |
| 3380.000 | KV -5200 | 484.064 | 1.9172 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 6

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|------------|---------|-----------|
| 3400.000 | KV -5200 | 484.409 | 1.5326 % |
| 3420.000 | KV -5200 | 484.677 | 1.1480 % |
| 3440.000 | KV -5200 | 484.868 | 0.7634 % |
| 3460.000 | KV -5200 | 484.982 | 0.3787 % |
| 3479.694 | Punto alto | 485.019 | 0.0000 % |
| 3480.000 | KV -5200 | 485.019 | -0.0059 % |
| 3500.000 | KV -5200 | 484.980 | -0.3905 % |
| 3520.000 | KV -5200 | 484.863 | -0.7751 % |
| 3540.000 | KV -5200 | 484.670 | -1.1597 % |
| 3541.724 | tg. salida | 484.649 | -1.1929 % |
| 3560.000 | Pendiente | 484.431 | -1.1929 % |
| 3580.000 | Pendiente | 484.193 | -1.1929 % |
| 3600.000 | Pendiente | 483.954 | -1.1929 % |
| 3620.000 | Pendiente | 483.716 | -1.1929 % |
| 3640.000 | Pendiente | 483.477 | -1.1929 % |
| 3660.000 | Pendiente | 483.239 | -1.1929 % |
| 3680.000 | Pendiente | 483.000 | -1.1929 % |
| 3700.000 | Pendiente | 482.761 | -1.1929 % |
| 3720.000 | Pendiente | 482.523 | -1.1929 % |
| 3740.000 | Pendiente | 482.284 | -1.1929 % |
| 3760.000 | Pendiente | 482.046 | -1.1929 % |
| 3780.000 | Pendiente | 481.807 | -1.1929 % |
| 3800.000 | Pendiente | 481.568 | -1.1929 % |
| 3820.000 | Pendiente | 481.330 | -1.1929 % |
| 3840.000 | Pendiente | 481.091 | -1.1929 % |
| 3860.000 | Pendiente | 480.853 | -1.1929 % |
| 3880.000 | Pendiente | 480.614 | -1.1929 % |
| 3900.000 | Pendiente | 480.376 | -1.1929 % |
| 3920.000 | Pendiente | 480.137 | -1.1929 % |
| 3940.000 | Pendiente | 479.898 | -1.1929 % |
| 3960.000 | Pendiente | 479.660 | -1.1929 % |
| 3980.000 | Pendiente | 479.421 | -1.1929 % |
| 4000.000 | Pendiente | 479.183 | -1.1929 % |
| 4020.000 | Pendiente | 478.944 | -1.1929 % |
| 4040.000 | Pendiente | 478.706 | -1.1929 % |
| 4060.000 | Pendiente | 478.467 | -1.1929 % |
| 4080.000 | Pendiente | 478.228 | -1.1929 % |
| 4100.000 | Pendiente | 477.990 | -1.1929 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 7

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 4120.000 | Pendiente | 477.751 | -1.1929 % |
| 4140.000 | Pendiente | 477.513 | -1.1929 % |
| 4160.000 | Pendiente | 477.274 | -1.1929 % |
| 4180.000 | Pendiente | 477.036 | -1.1929 % |
| 4200.000 | Pendiente | 476.797 | -1.1929 % |
| 4220.000 | Pendiente | 476.558 | -1.1929 % |
| 4240.000 | Pendiente | 476.320 | -1.1929 % |
| 4260.000 | Pendiente | 476.081 | -1.1929 % |
| 4280.000 | Pendiente | 475.843 | -1.1929 % |
| 4290.881 | tg. entrada | 475.713 | -1.1929 % |
| 4300.000 | KV -10000 | 475.600 | -1.2841 % |
| 4320.000 | KV -10000 | 475.323 | -1.4841 % |
| 4340.000 | KV -10000 | 475.006 | -1.6841 % |
| 4360.000 | KV -10000 | 474.650 | -1.8841 % |
| 4380.000 | KV -10000 | 474.253 | -2.0841 % |
| 4400.000 | KV -10000 | 473.816 | -2.2841 % |
| 4420.000 | KV -10000 | 473.339 | -2.4841 % |
| 4440.000 | KV -10000 | 472.822 | -2.6841 % |
| 4460.000 | KV -10000 | 472.265 | -2.8841 % |
| 4462.130 | tg. salida | 472.204 | -2.9054 % |
| 4480.000 | Pendiente | 471.685 | -2.9054 % |
| 4500.000 | Pendiente | 471.104 | -2.9054 % |
| 4520.000 | Pendiente | 470.522 | -2.9054 % |
| 4540.000 | Pendiente | 469.941 | -2.9054 % |
| 4560.000 | Pendiente | 469.360 | -2.9054 % |
| 4578.894 | tg. entrada | 468.811 | -2.9054 % |
| 4580.000 | KV -40000 | 468.779 | -2.9081 % |
| 4600.000 | KV -40000 | 468.193 | -2.9581 % |
| 4620.000 | KV -40000 | 467.596 | -3.0081 % |
| 4640.000 | KV -40000 | 466.989 | -3.0581 % |
| 4660.000 | KV -40000 | 466.373 | -3.1081 % |
| 4680.000 | KV -40000 | 465.746 | -3.1581 % |
| 4700.000 | KV -40000 | 465.109 | -3.2081 % |
| 4720.000 | KV -40000 | 464.463 | -3.2581 % |
| 4734.644 | tg. salida | 463.983 | -3.2947 % |
| 4740.000 | Pendiente | 463.807 | -3.2947 % |
| 4760.000 | Pendiente | 463.148 | -3.2947 % |
| 4780.000 | Pendiente | 462.489 | -3.2947 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 8

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 4800.000 | Pendiente | 461.830 | -3.2947 % |
| 4820.000 | Pendiente | 461.171 | -3.2947 % |
| 4840.000 | Pendiente | 460.512 | -3.2947 % |
| 4860.000 | Pendiente | 459.853 | -3.2947 % |
| 4880.000 | Pendiente | 459.194 | -3.2947 % |
| 4900.000 | Pendiente | 458.535 | -3.2947 % |
| 4920.000 | Pendiente | 457.876 | -3.2947 % |
| 4940.000 | Pendiente | 457.217 | -3.2947 % |
| 4960.000 | Pendiente | 456.558 | -3.2947 % |
| 4980.000 | Pendiente | 455.899 | -3.2947 % |
| 5000.000 | Pendiente | 455.240 | -3.2947 % |
| 5018.370 | tg. entrada | 454.635 | -3.2947 % |
| 5020.000 | KV -41550 | 454.581 | -3.2987 % |
| 5040.000 | KV -41550 | 453.917 | -3.3468 % |
| 5060.000 | KV -41550 | 453.243 | -3.3949 % |
| 5080.000 | KV -41550 | 452.559 | -3.4431 % |
| 5100.000 | KV -41550 | 451.865 | -3.4912 % |
| 5120.000 | KV -41550 | 451.162 | -3.5393 % |
| 5140.000 | KV -41550 | 450.450 | -3.5875 % |
| 5160.000 | KV -41550 | 449.727 | -3.6356 % |
| 5171.819 | tg. salida | 449.296 | -3.6640 % |
| 5180.000 | Pendiente | 448.996 | -3.6640 % |
| 5200.000 | Pendiente | 448.263 | -3.6640 % |
| 5220.000 | Pendiente | 447.531 | -3.6640 % |
| 5240.000 | Pendiente | 446.798 | -3.6640 % |
| 5260.000 | Pendiente | 446.065 | -3.6640 % |
| 5280.000 | Pendiente | 445.332 | -3.6640 % |
| 5300.000 | Pendiente | 444.599 | -3.6640 % |
| 5320.000 | Pendiente | 443.866 | -3.6640 % |
| 5340.000 | Pendiente | 443.134 | -3.6640 % |
| 5360.000 | Pendiente | 442.401 | -3.6640 % |
| 5363.764 | tg. entrada | 442.263 | -3.6640 % |
| 5380.000 | KV 9400 | 441.682 | -3.4913 % |
| 5400.000 | KV 9400 | 441.005 | -3.2786 % |
| 5420.000 | KV 9400 | 440.371 | -3.0658 % |
| 5440.000 | KV 9400 | 439.779 | -2.8530 % |
| 5460.000 | KV 9400 | 439.229 | -2.6403 % |
| 5480.000 | KV 9400 | 438.723 | -2.4275 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 9

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 5500.000 | KV 9400 | 438.258 | -2.2147 % |
| 5517.307 | tg. salida | 437.891 | -2.0306 % |
| 5520.000 | Pendiente | 437.836 | -2.0306 % |
| 5540.000 | Pendiente | 437.430 | -2.0306 % |
| 5560.000 | Pendiente | 437.024 | -2.0306 % |
| 5580.000 | Pendiente | 436.618 | -2.0306 % |
| 5600.000 | Pendiente | 436.212 | -2.0306 % |
| 5620.000 | Pendiente | 435.806 | -2.0306 % |
| 5640.000 | Pendiente | 435.400 | -2.0306 % |
| 5660.000 | Pendiente | 434.994 | -2.0306 % |
| 5680.000 | Pendiente | 434.587 | -2.0306 % |
| 5700.000 | Pendiente | 434.181 | -2.0306 % |
| 5701.418 | tg. entrada | 434.152 | -2.0306 % |
| 5720.000 | KV -14000 | 433.763 | -2.1633 % |
| 5740.000 | KV -14000 | 433.316 | -2.3062 % |
| 5760.000 | KV -14000 | 432.840 | -2.4491 % |
| 5780.000 | KV -14000 | 432.336 | -2.5919 % |
| 5800.000 | KV -14000 | 431.804 | -2.7348 % |
| 5820.000 | KV -14000 | 431.242 | -2.8776 % |
| 5840.000 | KV -14000 | 430.653 | -3.0205 % |
| 5860.000 | KV -14000 | 430.034 | -3.1633 % |
| 5880.000 | KV -14000 | 429.387 | -3.3062 % |
| 5900.000 | KV -14000 | 428.712 | -3.4491 % |
| 5920.000 | KV -14000 | 428.008 | -3.5919 % |
| 5940.000 | KV -14000 | 427.275 | -3.7348 % |
| 5942.970 | tg. salida | 427.164 | -3.7560 % |
| 5960.000 | Pendiente | 426.524 | -3.7560 % |
| 5980.000 | Pendiente | 425.773 | -3.7560 % |
| 6000.000 | Pendiente | 425.022 | -3.7560 % |
| 6020.000 | Pendiente | 424.270 | -3.7560 % |
| 6040.000 | Pendiente | 423.519 | -3.7560 % |
| 6060.000 | Pendiente | 422.768 | -3.7560 % |
| 6080.000 | Pendiente | 422.017 | -3.7560 % |
| 6095.772 | tg. entrada | 421.424 | -3.7560 % |
| 6100.000 | KV 37320 | 421.266 | -3.7447 % |
| 6120.000 | KV 37320 | 420.522 | -3.6911 % |
| 6140.000 | KV 37320 | 419.789 | -3.6375 % |
| 6160.000 | KV 37320 | 419.067 | -3.5839 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 10

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 6180.000 | KV 37320 | 418.356 | -3.5303 % |
| 6195.783 | tg. salida | 417.802 | -3.4880 % |
| 6200.000 | Pendiente | 417.655 | -3.4880 % |
| 6220.000 | Pendiente | 416.957 | -3.4880 % |
| 6240.000 | Pendiente | 416.260 | -3.4880 % |
| 6260.000 | Pendiente | 415.562 | -3.4880 % |
| 6280.000 | Pendiente | 414.865 | -3.4880 % |
| 6300.000 | Pendiente | 414.167 | -3.4880 % |
| 6320.000 | Pendiente | 413.469 | -3.4880 % |
| 6340.000 | Pendiente | 412.772 | -3.4880 % |
| 6360.000 | Pendiente | 412.074 | -3.4880 % |
| 6377.879 | tg. entrada | 411.451 | -3.4880 % |
| 6380.000 | KV 20000 | 411.377 | -3.4774 % |
| 6400.000 | KV 20000 | 410.691 | -3.3774 % |
| 6420.000 | KV 20000 | 410.026 | -3.2774 % |
| 6440.000 | KV 20000 | 409.380 | -3.1774 % |
| 6460.000 | KV 20000 | 408.755 | -3.0774 % |
| 6479.153 | tg. salida | 408.175 | -2.9816 % |
| 6480.000 | Pendiente | 408.149 | -2.9816 % |
| 6500.000 | Pendiente | 407.553 | -2.9816 % |
| 6520.000 | Pendiente | 406.957 | -2.9816 % |
| 6540.000 | Pendiente | 406.360 | -2.9816 % |
| 6560.000 | Pendiente | 405.764 | -2.9816 % |
| 6580.000 | Pendiente | 405.168 | -2.9816 % |
| 6600.000 | Pendiente | 404.571 | -2.9816 % |
| 6614.414 | tg. entrada | 404.142 | -2.9816 % |
| 6620.000 | KV 14160 | 403.976 | -2.9422 % |
| 6640.000 | KV 14160 | 403.402 | -2.8009 % |
| 6660.000 | KV 14160 | 402.856 | -2.6597 % |
| 6680.000 | KV 14160 | 402.338 | -2.5185 % |
| 6700.000 | KV 14160 | 401.848 | -2.3772 % |
| 6720.000 | KV 14160 | 401.387 | -2.2360 % |
| 6740.000 | KV 14160 | 400.954 | -2.0947 % |
| 6760.000 | KV 14160 | 400.549 | -1.9535 % |
| 6780.000 | KV 14160 | 400.173 | -1.8122 % |
| 6794.398 | tg. salida | 399.919 | -1.7106 % |
| 6800.000 | Pendiente | 399.823 | -1.7106 % |
| 6820.000 | Pendiente | 399.481 | -1.7106 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 11

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 6840.000 | Pendiente | 399.139 | -1.7106 % |
| 6860.000 | Pendiente | 398.797 | -1.7106 % |
| 6880.000 | Pendiente | 398.455 | -1.7106 % |
| 6900.000 | Pendiente | 398.113 | -1.7106 % |
| 6920.000 | Pendiente | 397.770 | -1.7106 % |
| 6940.000 | Pendiente | 397.428 | -1.7106 % |
| 6960.000 | Pendiente | 397.086 | -1.7106 % |
| 6973.394 | tg. entrada | 396.857 | -1.7106 % |
| 6980.000 | KV -24780 | 396.743 | -1.7372 % |
| 7000.000 | KV -24780 | 396.388 | -1.8179 % |
| 7020.000 | KV -24780 | 396.016 | -1.8986 % |
| 7040.000 | KV -24780 | 395.628 | -1.9794 % |
| 7060.000 | KV -24780 | 395.224 | -2.0601 % |
| 7080.000 | KV -24780 | 394.804 | -2.1408 % |
| 7100.000 | KV -24780 | 394.368 | -2.2215 % |
| 7120.000 | KV -24780 | 393.916 | -2.3022 % |
| 7140.000 | KV -24780 | 393.447 | -2.3829 % |
| 7160.000 | KV -24780 | 392.962 | -2.4636 % |
| 7180.000 | KV -24780 | 392.462 | -2.5443 % |
| 7200.000 | KV -24780 | 391.945 | -2.6250 % |
| 7220.000 | KV -24780 | 391.412 | -2.7057 % |
| 7240.000 | KV -24780 | 390.862 | -2.7865 % |
| 7260.000 | KV -24780 | 390.297 | -2.8672 % |
| 7280.000 | KV -24780 | 389.716 | -2.9479 % |
| 7300.000 | KV -24780 | 389.118 | -3.0286 % |
| 7320.000 | KV -24780 | 388.504 | -3.1093 % |
| 7340.000 | KV -24780 | 387.874 | -3.1900 % |
| 7360.000 | KV -24780 | 387.228 | -3.2707 % |
| 7380.000 | KV -24780 | 386.566 | -3.3514 % |
| 7400.000 | KV -24780 | 385.888 | -3.4321 % |
| 7420.000 | KV -24780 | 385.193 | -3.5129 % |
| 7440.000 | KV -24780 | 384.482 | -3.5936 % |
| 7460.000 | KV -24780 | 383.756 | -3.6743 % |
| 7480.000 | KV -24780 | 383.013 | -3.7550 % |
| 7500.000 | KV -24780 | 382.254 | -3.8357 % |
| 7516.969 | tg. salida | 381.597 | -3.9042 % |
| 7520.000 | Pendiente | 381.479 | -3.9042 % |
| 7540.000 | Pendiente | 380.698 | -3.9042 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 12

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 7542.776 | tg. entrada | 380.589 | -3.9042 % |
| 7560.000 | KV 18400 | 379.925 | -3.8106 % |
| 7580.000 | KV 18400 | 379.174 | -3.7019 % |
| 7600.000 | KV 18400 | 378.444 | -3.5932 % |
| 7620.000 | KV 18400 | 377.736 | -3.4845 % |
| 7640.000 | KV 18400 | 377.050 | -3.3758 % |
| 7646.334 | tg. salida | 376.838 | -3.3414 % |
| 7660.000 | Pendiente | 376.381 | -3.3414 % |
| 7680.000 | Pendiente | 375.713 | -3.3414 % |
| 7700.000 | Pendiente | 375.045 | -3.3414 % |
| 7719.033 | tg. entrada | 374.409 | -3.3414 % |
| 7720.000 | KV 6100 | 374.376 | -3.3255 % |
| 7740.000 | KV 6100 | 373.744 | -2.9976 % |
| 7760.000 | KV 6100 | 373.177 | -2.6698 % |
| 7780.000 | KV 6100 | 372.676 | -2.3419 % |
| 7800.000 | KV 6100 | 372.241 | -2.0140 % |
| 7820.000 | KV 6100 | 371.871 | -1.6862 % |
| 7821.724 | tg. salida | 371.842 | -1.6579 % |
| 7840.000 | Pendiente | 371.539 | -1.6579 % |
| 7858.401 | tg. entrada | 371.234 | -1.6579 % |
| 7860.000 | KV 8790 | 371.207 | -1.6397 % |
| 7880.000 | KV 8790 | 370.902 | -1.4122 % |
| 7900.000 | KV 8790 | 370.642 | -1.1846 % |
| 7920.000 | KV 8790 | 370.428 | -0.9571 % |
| 7940.000 | KV 8790 | 370.260 | -0.7296 % |
| 7958.482 | tg. salida | 370.144 | -0.5193 % |
| 7958.626 | tg. entrada | 370.143 | -0.5193 % |
| 7960.000 | KV 8480 | 370.136 | -0.5031 % |
| 7980.000 | KV 8480 | 370.059 | -0.2673 % |
| 8000.000 | KV 8480 | 370.029 | -0.0314 % |
| 8002.666 | Punto bajo | 370.029 | 0.0000 % |
| 8020.000 | KV 8480 | 370.047 | 0.2044 % |
| 8040.000 | KV 8480 | 370.111 | 0.4403 % |
| 8058.717 | tg. salida | 370.214 | 0.6610 % |
| 8060.000 | Rampa | 370.223 | 0.6610 % |
| 8080.000 | Rampa | 370.355 | 0.6610 % |
| 8100.000 | Rampa | 370.487 | 0.6610 % |
| 8100.297 | tg. entrada | 370.489 | 0.6610 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 13

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 8120.000 | KV 234010 | 370.620 | 0.6694 % |
| 8140.000 | KV 234010 | 370.755 | 0.6779 % |
| 8160.000 | KV 234010 | 370.891 | 0.6865 % |
| 8180.000 | KV 234010 | 371.029 | 0.6950 % |
| 8200.000 | KV 234010 | 371.169 | 0.7036 % |
| 8200.298 | tg. salida | 371.171 | 0.7037 % |
| 8220.000 | Rampa | 371.310 | 0.7037 % |
| 8240.000 | Rampa | 371.451 | 0.7037 % |
| 8260.000 | Rampa | 371.592 | 0.7037 % |
| 8280.000 | Rampa | 371.732 | 0.7037 % |
| 8300.000 | Rampa | 371.873 | 0.7037 % |
| 8320.000 | Rampa | 372.014 | 0.7037 % |
| 8340.000 | Rampa | 372.155 | 0.7037 % |
| 8360.000 | Rampa | 372.295 | 0.7037 % |
| 8380.000 | Rampa | 372.436 | 0.7037 % |
| 8382.881 | tg. entrada | 372.456 | 0.7037 % |
| 8400.000 | KV -5900 | 372.552 | 0.4136 % |
| 8420.000 | KV -5900 | 372.601 | 0.0746 % |
| 8424.400 | Punto alto | 372.602 | 0.0000 % |
| 8440.000 | KV -5900 | 372.582 | -0.2644 % |
| 8460.000 | KV -5900 | 372.495 | -0.6034 % |
| 8480.000 | KV -5900 | 372.340 | -0.9424 % |
| 8487.826 | tg. salida | 372.261 | -1.0750 % |
| 8500.000 | Pendiente | 372.131 | -1.0750 % |
| 8520.000 | Pendiente | 371.916 | -1.0750 % |
| 8540.000 | Pendiente | 371.701 | -1.0750 % |
| 8549.266 | Pendiente | 371.601 | -1.0750 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 10: Glorieta Norte

pagina 14

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | ENTRADA AL ACUERDO | SALIDA DEL ACUERDO | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------------------|--------------------|---------|------------------------------|
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | (m.) (%) |
| -3.000001 | 79.912 | 1331.858 | -29.934 | 492.454 | -84.911 | 494.103 | 10.022 493.652 0.599 6.000 |
| 3.000001 | 79.912 | 1331.858 | 80.022 | 495.752 | -69.889 | 493.652 | 119.978 494.554 0.599 -6.000 |
| -3.000001 | 79.912 | 1331.858 | 189.978 | 492.454 | 150.022 | 493.652 | 229.934 493.652 0.599 6.000 |
| 3.000001 | | | | | | | 244.956 494.103 |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 10: Glorieta Norte

pagina 15

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | KV 1332 | 493.389 | 2.2475 % |
| 10.022 | tg. salida | 493.652 | 3.0000 % |
| 20.000 | Rampa | 493.952 | 3.0000 % |
| 40.000 | Rampa | 494.552 | 3.0000 % |
| 40.066 | tg. entrada | 494.554 | 3.0000 % |
| 60.000 | KV -1332 | 495.003 | 1.5033 % |
| 80.000 | KV -1332 | 495.153 | 0.0017 % |
| 80.022 | Punto alto | 495.153 | 0.0000 % |
| 100.000 | KV -1332 | 495.003 | -1.5000 % |
| 119.978 | tg. salida | 494.554 | -3.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 494.553 | -3.0000 % |
| 140.000 | Pendiente | 493.953 | -3.0000 % |
| 150.022 | tg. entrada | 493.652 | -3.0000 % |
| 160.000 | KV 1332 | 493.390 | -2.2508 % |
| 180.000 | KV 1332 | 493.090 | -0.7492 % |
| 189.978 | Punto bajo | 493.053 | 0.0000 % |
| 200.000 | KV 1332 | 493.091 | 0.7525 % |
| 219.911 | KV 1332 | 493.389 | 2.2475 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 11: Glorieta Sur

pagina 16

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | ENTRADA AL ACUERDO | SALIDA DEL ACUERDO | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------------------|--------------------|---------|----------|
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | (m.) (%) |
| 0.000000 | | | | 0.000 | 490.700 | 219.911 | 490.700 |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 11: Glorieta Sur

pagina 17

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|------------|---------|-----------|
| 0.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 20.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 40.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 60.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 80.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 100.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 120.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 140.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 160.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 180.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 200.000 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |
| 219.911 | Horizontal | 490.700 | 0.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 12: PS 3+565

pagina 18

ESTADO DE RASANTES

Table with 10 columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF., PEN. Includes data for slope and vertex points.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 12: PS 3+565

pagina 19

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO

Table with 4 columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Lists elevation points along the axis.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 13: Ramal NW

pagina 20

ESTADO DE RASANTES

Table with 10 columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF., PEN. Includes data for slope and vertex points.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 13: Ramal NW

pagina 21

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO

Table with 4 columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Lists elevation points along the axis.

Table with 4 columns: Stationing, Type, Elevation, Slope. Lists slope data for various stationing points.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 13: Ramal NW

pagina 22

PUNTOS DEL EJE EN ALZADO

Table with 4 columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Lists elevation points along the axis.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 14: Ramal SW

pagina 23

ESTADO DE RASANTES

Table with 10 columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF., PEN. Includes data for slope and vertex points.



Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 14: Ramal SW

pagina 24

Table with columns P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Rows include various road types like Rampa, tg. entrada, tg. salida, and KV 1350 with their respective elevations and slopes.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 15: Ramal SE

pagina 25

Table titled 'ESTADO DE RASANTES' with columns PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF. PEN. Includes numerical data for alignment points.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 15: Ramal SE

pagina 26

Table with columns P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Rows include various road types like Rampa, tg. entrada, tg. salida, and KV 3500 with their respective elevations and slopes.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 15: Ramal SE

pagina 27

Table titled 'ESTADO DE RASANTES' with columns PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF. PEN. Includes numerical data for alignment points.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 16: Ramal NE

pagina 28

Table titled 'ESTADO DE RASANTES' with columns PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF. PEN. Includes numerical data for alignment points.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 16: Ramal NE

pagina 29

Table with columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Contains data for points 0.000 to 260.000, listing types like Rampa, tg. entrada, tg. salida and their corresponding elevations and slopes.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 16: Ramal NE

pagina 30

Table with columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Contains data for points 280.000 to 347.605, listing types like Rampa, tg. entrada, KV -680 and their corresponding elevations and slopes.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 18: Deflectora1

pagina 31

Table titled 'ESTADO DE RASANTES' with columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF. PEN. Contains data for points 0.000 to 27.000.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 18: Deflectora1

pagina 32

Table with columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Contains data for points 0.000 to 27.452, listing types like Pendiente, tg. entrada, tg. salida, Punto bajo, Rampa and their corresponding elevations and slopes.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 19: Deflectora2

pagina 33

Table titled 'ESTADO DE RASANTES' with columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF. PEN. Contains data for points 0.000 to 27.000.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 19: Deflectora2

pagina 34

Table with columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Contains data for points 0.000 to 27.152, listing types like Pendiente, tg. entrada, tg. salida, Punto bajo, Rampa and their corresponding elevations and slopes.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
PROYECTO :
EJE: 20: Deflectora3

pagina 35

Table titled 'ESTADO DE RASANTES' with columns: PENDIENTE, LONGITUD, PARAMETRO, VÉRTICE, ENTRADA AL ACUERDO, SALIDA DEL ACUERDO, BISECT., DIF. PEN. Contains data for points 0.000 to 27.000.

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 20: Deflectora3

pagina 36

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 490.700 | -0.5000 % |
| 10.116 | tg. entrada | 490.649 | -0.5000 % |
| 11.816 | Punto bajo | 490.645 | 0.0000 % |
| 20.000 | KV 340 | 490.744 | 2.4071 % |
| 22.016 | tg. salida | 490.798 | 3.0000 % |
| 22.129 | tg. entrada | 490.802 | 3.0000 % |
| 35.077 | tg. salida | 491.140 | 2.2200 % |
| 38.128 | Rampa | 491.207 | 2.2200 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 21: Deflectora4

pagina 37

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|-------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -2.200000 | 15.000 | 555.556 | 25.514 | 490.646 | 0.000 | 491.207 | 33.014 | 490.683 | 0.051 | 2.700 |
| 0.500000 | | | 18.014 | 490.811 | 36.328 | 490.700 | | | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 21: Deflectora4

pagina 38

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 491.207 | -2.2000 % |
| 18.014 | tg. entrada | 490.811 | -2.2000 % |
| 20.000 | KV 556 | 490.771 | -1.8425 % |
| 30.236 | Punto bajo | 490.676 | 0.0000 % |
| 33.014 | tg. salida | 490.683 | 0.5000 % |
| 36.328 | Rampa | 490.700 | 0.5000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 22: Deflectora5

pagina 39

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|--------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -1.900000 | 0.000 | 0.000 | 5.000 | 493.134 | 0.000 | 493.229 | 5.000 | 493.134 | 0.000 | -0.030 |
| -1.929960 | 12.000 | 2105.115 | 11.440 | 493.010 | 5.440 | 493.126 | 17.440 | 492.860 | 0.009 | -0.570 |
| -2.500000 | 15.000 | 3000.000 | 26.840 | 492.625 | 19.340 | 492.813 | 34.340 | 492.475 | 0.009 | 0.500 |
| -2.000000 | | | | | 38.157 | 492.399 | | | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 22: Deflectora5

pagina 40

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 493.229 | -1.9000 % |
| 5.000 | tg. entrada | 493.134 | -1.9000 % |
| 5.000 | tg. salida | 493.134 | -1.9300 % |
| 5.440 | tg. entrada | 493.126 | -1.9300 % |
| 17.440 | tg. salida | 492.860 | -2.5000 % |
| 19.340 | tg. entrada | 492.813 | -2.5000 % |
| 20.000 | KV 3000 | 492.796 | -2.4780 % |
| 34.340 | tg. salida | 492.475 | -2.0000 % |
| 38.157 | Pendiente | 492.399 | -2.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 23: Deflectora6

pagina 41

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|-----|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| 2.200000 | | | | | 0.000 | 492.399 | 0.000 | 492.399 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 23: Deflectora6

pagina 42

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------|---------|-----------|
| 0.000 | Rampa | 492.399 | 2.2000 % |
| 20.000 | Rampa | 492.839 | 2.2000 % |
| 36.362 | Rampa | 493.199 | 2.2000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 24: Deflectora 7

pagina 43

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|--------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| 3.000000 | 20.000 | 1000.000 | 25.110 | 494.779 | 0.000 | 494.026 | 35.110 | 494.879 | 0.050 | -2.000 |
| 1.000000 | | | | | 15.110 | 494.479 | 34.392 | 494.872 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 24: Deflectora 7

pagina 44

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Rampa | 494.026 | 3.0000 % |
| 15.110 | tg. entrada | 494.479 | 3.0000 % |
| 20.000 | KV -1000 | 494.614 | 2.5110 % |
| 34.108 | KV -1000 | 494.869 | 1.1003 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 25: Deflectora 8

pagina 45

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|-------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -1.000000 | 30.000 | 1200.000 | 26.652 | 494.745 | 0.000 | 495.012 | 41.652 | 494.970 | 0.094 | 2.500 |
| 1.500000 | | | | | 11.652 | 494.895 | 42.703 | 494.986 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 25: Deflectora 8

pagina 46

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 495.012 | -1.0000 % |
| 11.652 | tg. entrada | 494.895 | -1.0000 % |
| 20.000 | KV 1200 | 494.841 | -0.3043 % |
| 23.652 | Punto bajo | 494.835 | 0.0000 % |
| 40.000 | KV 1200 | 494.946 | 1.3623 % |
| 41.652 | tg. salida | 494.970 | 1.5000 % |
| 42.967 | Rampa | 494.990 | 1.5000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 26: Deflectora 9

pagina 47

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|---------|-------|-------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) | | |
| 0.500000 | 20.010 | 870.000 | 14.304 | 495.218 | 0.000 | 495.147 | 4.299 | 495.168 | 24.309 | 495.498 | 0.058 | 2.300 |
| 2.800000 | | | | | | | | | 51.604 | 496.263 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 26: Deflectora 9

pagina 48

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Rampa | 495.147 | 0.5000 % |
| 4.299 | tg. entrada | 495.168 | 0.5000 % |
| 20.000 | KV 870 | 495.388 | 2.3047 % |
| 24.309 | tg. salida | 495.498 | 2.8000 % |
| 40.000 | Rampa | 495.938 | 2.8000 % |
| 51.606 | Rampa | 496.263 | 2.8000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 27: Deflectora 10

pagina 49

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---|------------------|---------|--|--|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) | | |
| -3.300000 | | | | | 0.000 | 496.103 | | | 0.000 | 496.103 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 27: Deflectora 10

pagina 50

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 496.103 | -3.3000 % |
| 20.000 | Pendiente | 495.443 | -3.3000 % |
| 40.000 | Pendiente | 494.783 | -3.3000 % |
| 45.295 | Pendiente | 494.608 | -3.3000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 30: Reposición OU-622 (1+500-2+040)

pagina 51

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|---------|-------|--------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) | | |
| -2.000000 | 51.000 | 1700.000 | 79.279 | 443.572 | 0.000 | 445.158 | 53.779 | 444.082 | 104.779 | 442.297 | 0.191 | -3.000 |
| -5.000000 | 48.569 | 1700.000 | 194.560 | 437.808 | 170.276 | 439.023 | 218.845 | 437.288 | 0.173 | 2.857 | | |
| -2.143014 | 44.931 | 1700.000 | 331.305 | 434.878 | 308.840 | 435.359 | 353.771 | 434.990 | 0.148 | 2.643 | | |
| 0.500000 | 52.500 | 1500.000 | 468.199 | 435.562 | 441.949 | 435.431 | 494.449 | 434.775 | 0.230 | -3.500 | | |
| -3.000000 | | | | | | | 623.388 | 430.907 | | | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 30: Reposición OU-622 (1+500-2+040)

pagina 52

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 445.158 | -2.0000 % |
| 20.000 | Pendiente | 444.758 | -2.0000 % |
| 40.000 | Pendiente | 444.358 | -2.0000 % |
| 53.779 | tg. entrada | 444.082 | -2.0000 % |
| 60.000 | KV -1700 | 443.947 | -2.3660 % |
| 80.000 | KV -1700 | 443.356 | -3.5424 % |
| 100.000 | KV -1700 | 442.530 | -4.7189 % |
| 104.779 | tg. salida | 442.297 | -5.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 441.536 | -5.0000 % |
| 140.000 | Pendiente | 440.536 | -5.0000 % |
| 160.000 | Pendiente | 439.536 | -5.0000 % |
| 170.276 | tg. entrada | 439.023 | -5.0000 % |
| 180.000 | KV 1700 | 438.564 | -4.4280 % |
| 200.000 | KV 1700 | 437.796 | -3.2515 % |
| 218.845 | tg. salida | 437.288 | -2.1430 % |
| 220.000 | Pendiente | 437.263 | -2.1430 % |
| 240.000 | Pendiente | 436.835 | -2.1430 % |
| 260.000 | Pendiente | 436.406 | -2.1430 % |
| 280.000 | Pendiente | 435.977 | -2.1430 % |
| 300.000 | Pendiente | 435.549 | -2.1430 % |
| 308.840 | tg. entrada | 435.359 | -2.1430 % |
| 320.000 | KV 1700 | 435.157 | -1.4865 % |
| 340.000 | KV 1700 | 434.977 | -0.3101 % |
| 345.271 | Punto bajo | 434.969 | 0.0000 % |
| 353.771 | tg. salida | 434.990 | 0.5000 % |
| 360.000 | Rampa | 435.021 | 0.5000 % |
| 380.000 | Rampa | 435.121 | 0.5000 % |
| 400.000 | Rampa | 435.221 | 0.5000 % |
| 420.000 | Rampa | 435.321 | 0.5000 % |
| 440.000 | Rampa | 435.421 | 0.5000 % |
| 441.949 | tg. entrada | 435.431 | 0.5000 % |
| 449.449 | Punto alto | 435.450 | 0.0000 % |
| 460.000 | KV -1500 | 435.413 | -0.7034 % |
| 480.000 | KV -1500 | 435.139 | -2.0367 % |
| 494.449 | tg. salida | 434.775 | -3.0000 % |
| 500.000 | Pendiente | 434.608 | -3.0000 % |
| 520.000 | Pendiente | 434.008 | -3.0000 % |
| 540.000 | Pendiente | 433.408 | -3.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 30: Reposición OU-622 (1+500-2+040)

pagina 53

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 560.000 | Pendiente | 432.808 | -3.0000 % |
| 580.000 | Pendiente | 432.208 | -3.0000 % |
| 600.000 | Pendiente | 431.608 | -3.0000 % |
| 620.000 | Pendiente | 431.008 | -3.0000 % |
| 621.955 | Pendiente | 430.950 | -3.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 31: Reposición OU-622(Enlace)_Tr1

pagina 54

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|---------|-------|--------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) | | |
| 0.500000 | 75.400 | 1160.000 | 72.241 | 481.086 | 0.000 | 480.725 | 34.541 | 480.898 | 109.941 | 483.725 | 0.613 | 6.500 |
| 7.000000 | 50.000 | 625.000 | 283.894 | 495.902 | 258.894 | 494.152 | | | 308.894 | 495.652 | 0.500 | -8.000 |
| -1.000000 | | | | | | | | | 406.880 | 494.672 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 31: Reposición OU-622(Enlace)_Tr1

pagina 55

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Rampa | 480.725 | 0.5000 % |
| 20.000 | Rampa | 480.825 | 0.5000 % |
| 34.541 | tg. entrada | 480.898 | 0.5000 % |
| 40.000 | KV 1160 | 480.938 | 0.9706 % |
| 60.000 | KV 1160 | 481.305 | 2.6947 % |
| 80.000 | KV 1160 | 482.016 | 4.4189 % |
| 100.000 | KV 1160 | 483.072 | 6.1430 % |
| 109.941 | tg. salida | 483.725 | 7.0000 % |
| 120.000 | Rampa | 484.429 | 7.0000 % |
| 140.000 | Rampa | 485.829 | 7.0000 % |
| 160.000 | Rampa | 487.229 | 7.0000 % |
| 180.000 | Rampa | 488.629 | 7.0000 % |
| 200.000 | Rampa | 490.029 | 7.0000 % |
| 220.000 | Rampa | 491.429 | 7.0000 % |
| 240.000 | Rampa | 492.829 | 7.0000 % |
| 258.894 | tg. entrada | 494.152 | 7.0000 % |
| 260.000 | KV -625 | 494.228 | 6.8230 % |
| 280.000 | KV -625 | 495.273 | 3.6230 % |
| 300.000 | KV -625 | 495.678 | 0.4230 % |
| 302.644 | Punto alto | 495.683 | 0.0000 % |
| 308.894 | tg. salida | 495.652 | -1.0000 % |
| 320.000 | Pendiente | 495.541 | -1.0000 % |
| 340.000 | Pendiente | 495.341 | -1.0000 % |
| 360.000 | Pendiente | 495.141 | -1.0000 % |
| 380.000 | Pendiente | 494.941 | -1.0000 % |
| 400.000 | Pendiente | 494.741 | -1.0000 % |
| 410.757 | Pendiente | 494.633 | -1.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 32: Reposición OU-622(Enlace)_Tr2

pagina 56

| *** ESTADO DE RASANTES *** | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|----------|
| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. | DIF. PEN |
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| 2.100000 | 64.350 | 1650.000 | 72.677 | 492.441 | 0.000 | 490.915 | 104.852 | 494.372 | 0.314 | 3.900 |
| 6.000000 | 72.000 | 800.000 | 235.223 | 502.194 | 40.502 | 491.765 | 271.223 | 501.114 | 0.810 | -9.000 |
| -3.000000 | | | | | 199.223 | 500.034 | 435.587 | 496.183 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 32: Reposición OU-622(Enlace)_Tr2

pagina 57

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Rampa | 490.915 | 2.1000 % |
| 20.000 | Rampa | 491.335 | 2.1000 % |
| 40.000 | Rampa | 491.755 | 2.1000 % |
| 40.502 | tg. entrada | 491.765 | 2.1000 % |
| 60.000 | KV 1650 | 492.290 | 3.2817 % |
| 80.000 | KV 1650 | 493.068 | 4.4938 % |
| 100.000 | KV 1650 | 494.088 | 5.7059 % |
| 104.852 | tg. salida | 494.372 | 6.0000 % |
| 120.000 | Rampa | 495.281 | 6.0000 % |
| 140.000 | Rampa | 496.481 | 6.0000 % |
| 160.000 | Rampa | 497.681 | 6.0000 % |
| 180.000 | Rampa | 498.881 | 6.0000 % |
| 199.223 | tg. entrada | 500.034 | 6.0000 % |
| 200.000 | KV -800 | 500.080 | 5.9029 % |
| 220.000 | KV -800 | 501.011 | 3.4029 % |
| 240.000 | KV -800 | 501.441 | 0.9029 % |
| 247.223 | Punto alto | 501.474 | 0.0000 % |
| 260.000 | KV -800 | 501.372 | -1.5971 % |
| 271.223 | tg. salida | 501.114 | -3.0000 % |
| 280.000 | Pendiente | 500.851 | -3.0000 % |
| 300.000 | Pendiente | 500.251 | -3.0000 % |
| 320.000 | Pendiente | 499.651 | -3.0000 % |
| 340.000 | Pendiente | 499.051 | -3.0000 % |
| 360.000 | Pendiente | 498.451 | -3.0000 % |
| 380.000 | Pendiente | 497.851 | -3.0000 % |
| 400.000 | Pendiente | 497.251 | -3.0000 % |
| 420.000 | Pendiente | 496.651 | -3.0000 % |
| 440.000 | Pendiente | 496.051 | -3.0000 % |
| 460.000 | Pendiente | 495.451 | -3.0000 % |
| 473.335 | Pendiente | 495.051 | -3.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 33: Pista Forestal MD 0+600

pagina 58

| *** ESTADO DE RASANTES *** | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|----------|
| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. | DIF. PEN |
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| 2.000000 | 25.000 | 416.667 | 20.844 | 490.860 | 0.000 | 490.444 | 33.344 | 491.860 | 0.188 | 6.000 |
| 8.000000 | 25.000 | 294.118 | 82.999 | 495.833 | 8.344 | 490.610 | 95.499 | 495.770 | 0.266 | -8.500 |
| -0.500000 | 25.000 | 172.414 | 179.514 | 495.350 | 70.499 | 494.833 | 192.014 | 493.475 | 0.453 | -14.500 |
| -15.000000 | | | | | 167.014 | 495.413 | 264.989 | 482.529 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 33: Pista Forestal MD 0+600

pagina 59

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|------------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Rampa | 490.444 | 2.0000 % |
| 8.344 | tg. entrada | 490.610 | 2.0000 % |
| 20.000 | KV 417 | 491.007 | 4.7974 % |
| 33.344 | tg. salida | 491.860 | 8.0000 % |
| 40.000 | Rampa | 492.393 | 8.0000 % |
| 60.000 | Rampa | 493.993 | 8.0000 % |
| 70.499 | tg. entrada | 494.833 | 8.0000 % |
| 80.000 | KV -294 | 495.439 | 4.7698 % |
| 94.029 | Punto alto | 495.774 | 0.0000 % |
| 95.499 | tg. salida | 495.770 | -0.5000 % |
| 100.000 | Pendiente | 495.748 | -0.5000 % |
| 120.000 | Pendiente | 495.648 | -0.5000 % |
| 140.000 | Pendiente | 495.548 | -0.5000 % |
| 160.000 | Pendiente | 495.448 | -0.5000 % |
| 167.014 | tg. entrada | 495.413 | -0.5000 % |
| 180.000 | KV -172 | 494.859 | -8.0321 % |
| 192.014 | tg. salida | 493.475 | -15.0000 % |
| 200.000 | Pendiente | 492.277 | -15.0000 % |
| 220.000 | Pendiente | 489.277 | -15.0000 % |
| 240.000 | Pendiente | 486.277 | -15.0000 % |
| 260.000 | Pendiente | 483.277 | -15.0000 % |
| 264.989 | Pendiente | 482.529 | -15.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 34: Pista Forestal MD 0+730

pagina 60

| *** 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.) | (%) |
| 11.415679 | 0.000 | 0.000 | 17.778 | 461.416 | 0.000 | 459.386 | 17.778 | 461.416 | 0.000 | 3.584 |
| 15.000000 | 0.000 | 0.000 | 77.965 | 470.444 | 77.965 | 470.444 | 77.965 | 470.444 | 0.000 | -4.598 |
| 10.401525 | | | | | | | 83.314 | 471.000 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 34: Pista Forestal MD 0+730

pagina 61

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Rampa | 459.386 | 11.4157 % |
| 17.778 | tg. entrada | 461.416 | 11.4157 % |
| 17.778 | tg. salida | 461.416 | 15.0000 % |
| 20.000 | Rampa | 461.749 | 15.0000 % |
| 40.000 | Rampa | 464.749 | 15.0000 % |
| 60.000 | Rampa | 467.749 | 15.0000 % |
| 77.965 | tg. entrada | 470.444 | 15.0000 % |
| 77.965 | tg. salida | 470.444 | 10.4015 % |
| 80.000 | Rampa | 470.655 | 10.4015 % |
| 83.314 | Rampa | 471.000 | 10.4015 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 35: Camino MI 6+435

pagina 62

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|-------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -8.000000 | 39.900 | 570.000 | 38.034 | 409.082 | 5.628 | 411.675 | 57.984 | 408.883 | 0.349 | 7.000 |
| -1.000000 | | | | | 18.084 | 410.678 | 66.694 | 408.795 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 35: Camino MI 6+435

pagina 63

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 412.125 | -8.0000 % |
| 18.084 | tg. entrada | 410.678 | -8.0000 % |
| 20.000 | KV 570 | 410.528 | -7.6638 % |
| 40.000 | KV 570 | 409.346 | -4.1550 % |
| 57.984 | tg. salida | 408.883 | -1.0000 % |
| 60.000 | Pendiente | 408.862 | -1.0000 % |
| 66.694 | Pendiente | 408.795 | -1.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 36: Camino MD 2+420

pagina 64

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|---------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| 9.000000 | 40.000 | 666.667 | 43.198 | 459.497 | 0.000 | 455.609 | 63.198 | 460.097 | 0.300 | -6.000 |
| 3.000000 | 76.000 | 760.000 | 106.641 | 461.400 | 23.198 | 457.697 | 144.641 | 466.340 | 0.950 | 10.000 |
| 13.000000 | 60.000 | 240.000 | 203.376 | 473.976 | 68.641 | 460.260 | 233.376 | 470.376 | 1.875 | -25.000 |
| -12.000000 | 25.000 | 200.000 | 291.124 | 463.446 | 173.376 | 470.076 | 303.624 | 463.509 | 0.391 | 12.500 |
| 0.500000 | 42.500 | 500.000 | 328.057 | 463.631 | 278.624 | 464.946 | 349.307 | 465.543 | 0.452 | 8.500 |
| 9.000000 | | | | | 306.807 | 463.525 | 371.577 | 467.548 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 36: Camino MD 2+420

pagina 65

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | Rampa | 455.609 | 9.0000 % |
| 20.000 | Rampa | 457.409 | 9.0000 % |
| 23.198 | tg. entrada | 457.697 | 9.0000 % |
| 40.000 | KV -667 | 458.998 | 6.4797 % |
| 60.000 | KV -667 | 459.994 | 3.4797 % |
| 63.198 | tg. salida | 460.097 | 3.0000 % |
| 68.641 | tg. entrada | 460.260 | 3.0000 % |
| 80.000 | KV 760 | 460.686 | 4.4947 % |
| 100.000 | KV 760 | 461.848 | 7.1262 % |
| 120.000 | KV 760 | 463.537 | 9.7578 % |
| 140.000 | KV 760 | 465.751 | 12.3894 % |
| 144.641 | tg. salida | 466.340 | 13.0000 % |
| 160.000 | Rampa | 468.337 | 13.0000 % |
| 173.376 | tg. entrada | 470.076 | 13.0000 % |
| 180.000 | KV -240 | 470.846 | 10.2399 % |
| 200.000 | KV -240 | 472.060 | 1.9065 % |
| 204.576 | Punto alto | 472.104 | 0.0000 % |
| 220.000 | KV -240 | 471.608 | -6.4268 % |
| 233.376 | tg. salida | 470.376 | -12.0000 % |
| 240.000 | Pendiente | 469.581 | -12.0000 % |
| 260.000 | Pendiente | 467.181 | -12.0000 % |
| 278.624 | tg. entrada | 464.946 | -12.0000 % |
| 280.000 | KV 200 | 464.786 | -11.3118 % |
| 300.000 | KV 200 | 463.524 | -1.3118 % |
| 302.624 | Punto bajo | 463.506 | 0.0000 % |
| 303.624 | tg. salida | 463.509 | 0.5000 % |
| 306.807 | tg. entrada | 463.525 | 0.5000 % |
| 320.000 | KV 500 | 463.765 | 3.1385 % |
| 340.000 | KV 500 | 464.792 | 7.1385 % |
| 349.307 | tg. salida | 465.543 | 9.0000 % |
| 360.000 | Rampa | 466.506 | 9.0000 % |
| 371.718 | Rampa | 467.560 | 9.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:57 3552
 PROYECTO :
 EJE: 37: Camino MI 3+665

pagina 66

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|---------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| 1.986168 | 17.214 | 200.000 | 43.605 | 494.406 | 0.000 | 493.540 | 34.998 | 494.235 | 52.212 | 495.318 |
| 10.592954 | | | | | 34.998 | 494.235 | 67.553 | 496.943 | 0.185 | 8.607 |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 37: Camino MI 3+665

pagina 67

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Rampa | 493.540 | 1.9862 % |
| 20.000 | Rampa | 493.937 | 1.9862 % |
| 34.998 | tg. entrada | 494.235 | 1.9862 % |
| 40.000 | KV 200 | 494.397 | 4.4872 % |
| 52.212 | tg. salida | 495.318 | 10.5930 % |
| 60.000 | Rampa | 496.143 | 10.5930 % |
| 67.553 | Rampa | 496.943 | 10.5930 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 38: Camino Glorieta Sur Enlace

pagina 68

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|--------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -8.000000 | 24.000 | 200.000 | 135.723 | 490.010 | 0.000 | 500.868 | 147.723 | 490.490 | 0.360 | 12.000 |
| 4.000000 | | | | | 123.723 | 490.970 | 156.427 | 490.838 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 38: Camino Glorieta Sur Enlace

pagina 69

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 500.868 | -8.0000 % |
| 20.000 | Pendiente | 499.268 | -8.0000 % |
| 40.000 | Pendiente | 497.668 | -8.0000 % |
| 60.000 | Pendiente | 496.068 | -8.0000 % |
| 80.000 | Pendiente | 494.468 | -8.0000 % |
| 100.000 | Pendiente | 492.868 | -8.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 491.268 | -8.0000 % |
| 123.723 | tg. entrada | 490.970 | -8.0000 % |
| 139.723 | Punto bajo | 490.330 | 0.0000 % |
| 140.000 | KV 200 | 490.330 | 0.1384 % |
| 147.723 | tg. salida | 490.490 | 4.0000 % |
| 152.901 | Rampa | 490.697 | 4.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 39: Camino MD 4+320-4+470

pagina 70

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|-------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -4.000000 | 50.000 | 5000.000 | 34.160 | 481.270 | 0.000 | 482.636 | 59.160 | 480.520 | 0.063 | 1.000 |
| -3.000000 | 40.000 | 1000.000 | 132.202 | 478.329 | 9.160 | 482.270 | 152.202 | 478.529 | 0.200 | 4.000 |
| 1.000000 | | | | | 112.202 | 478.929 | 176.454 | 478.771 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 39: Camino MD 4+320-4+470

pagina 71

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 482.636 | -4.0000 % |
| 9.160 | tg. entrada | 482.270 | -4.0000 % |
| 20.000 | KV 5000 | 481.848 | -3.7832 % |
| 40.000 | KV 5000 | 481.131 | -3.3832 % |
| 59.160 | tg. salida | 480.520 | -3.0000 % |
| 60.000 | Pendiente | 480.495 | -3.0000 % |
| 80.000 | Pendiente | 479.895 | -3.0000 % |
| 100.000 | Pendiente | 479.295 | -3.0000 % |
| 112.202 | tg. entrada | 478.929 | -3.0000 % |
| 120.000 | KV 1000 | 478.725 | -2.2202 % |
| 140.000 | KV 1000 | 478.481 | -0.2202 % |
| 142.202 | Punto bajo | 478.479 | 0.0000 % |
| 152.202 | tg. salida | 478.529 | 1.0000 % |
| 160.000 | Rampa | 478.607 | 1.0000 % |
| 180.000 | Rampa | 478.807 | 1.0000 % |
| 197.324 | Rampa | 478.980 | 1.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 40: Camino MI 4+400

pagina 72

*** 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.) | (%) |
| 1.300000 | 50.740 | 1180.000 | 47.003 | 482.093 | 1.210 | 481.498 | 72.373 | 481.332 | 0.273 | -4.300 |
| -3.000000 | 40.250 | 1150.000 | 219.418 | 476.921 | 21.633 | 481.763 | 239.543 | 477.021 | 0.176 | 3.500 |
| 0.500000 | | | | | | | 241.026 | 477.029 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 40: Camino MI 4+400

pagina 73

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 39.580 | KV -1180 | 481.860 | -0.2210 % |
| 40.000 | KV -1180 | 481.859 | -0.2566 % |
| 60.000 | KV -1180 | 481.639 | -1.9515 % |
| 72.373 | tg. salida | 481.332 | -3.0000 % |
| 80.000 | Pendiente | 481.103 | -3.0000 % |
| 100.000 | Pendiente | 480.503 | -3.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 479.903 | -3.0000 % |
| 140.000 | Pendiente | 479.303 | -3.0000 % |
| 160.000 | Pendiente | 478.703 | -3.0000 % |
| 180.000 | Pendiente | 478.103 | -3.0000 % |
| 199.293 | tg. entrada | 477.525 | -3.0000 % |
| 200.000 | KV 1150 | 477.504 | -2.9385 % |
| 220.000 | KV 1150 | 477.090 | -1.1994 % |
| 233.793 | Punto bajo | 477.007 | 0.0000 % |
| 239.543 | tg. salida | 477.021 | 0.5000 % |
| 240.000 | Rampa | 477.024 | 0.5000 % |
| 240.728 | Rampa | 477.027 | 0.5000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 41: Camino MI 4+515

pagina 74

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|-----------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|---------|
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| 2.000000 | 19.800 | 180.000 | 9.019 | 477.000 | 2.851 | 476.877 | 18.919 | 476.109 | 0.272 | -11.000 |
| -9.000000 | | | | | -0.881 | 476.802 | 85.783 | 470.091 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 41: Camino MI 4+515

pagina 75

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|------------|---------|-----------|
| 0.000 | KV -180 | 476.817 | 1.5107 % |
| 2.719 | Punto alto | 476.838 | 0.0000 % |
| 18.919 | tg. salida | 476.109 | -9.0000 % |
| 20.000 | Pendiente | 476.012 | -9.0000 % |
| 40.000 | Pendiente | 474.212 | -9.0000 % |
| 60.000 | Pendiente | 472.412 | -9.0000 % |
| 80.000 | Pendiente | 470.612 | -9.0000 % |
| 85.783 | Pendiente | 470.091 | -9.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 42: Camino MI 4+560

pagina 76

*** 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.) | (%) |
| -1.000000 | 19.800 | 220.000 | 11.920 | 473.387 | 2.265 | 473.484 | 21.820 | 472.397 | 0.223 | -9.000 |
| -10.000000 | 20.000 | 250.000 | 35.034 | 471.076 | 2.020 | 473.486 | 45.034 | 470.876 | 0.200 | 8.000 |
| -2.000000 | | | | | 25.034 | 472.076 | 43.800 | 470.901 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 42: Camino MI 4+560

pagina 77

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | Pendiente | 473.507 | -1.0000 % |
| 2.020 | tg. entrada | 473.486 | -1.0000 % |
| 20.000 | KV -220 | 472.572 | -9.1725 % |
| 21.820 | tg. salida | 472.397 | -10.0000 % |
| 25.034 | tg. entrada | 472.076 | -10.0000 % |
| 40.000 | KV 250 | 471.027 | -4.0137 % |
| 43.800 | KV 250 | 470.904 | -2.4939 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 43: Camino MI 5670-7550

pagina 78

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|-----------|----------|-----------|----------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|---------|
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -2.000000 | 65.000 | 1300.000 | 207.393 | 434.243 | 0.000 | 438.390 | 239.893 | 431.968 | 0.406 | -5.000 |
| -7.000000 | 156.000 | 1300.000 | 447.749 | 417.418 | 174.893 | 434.893 | 525.749 | 421.318 | 2.340 | 12.000 |
| 5.000000 | 32.500 | 250.000 | 544.946 | 422.277 | 528.696 | 421.465 | 561.196 | 420.977 | 0.528 | -13.000 |
| -8.000000 | 111.720 | 760.000 | 631.137 | 415.382 | 575.277 | 419.851 | 686.997 | 419.125 | 2.053 | 14.700 |
| 6.700000 | 69.600 | 800.000 | 724.061 | 421.608 | 689.261 | 419.277 | 758.861 | 420.912 | 0.757 | -8.700 |
| -2.000000 | 59.500 | 850.000 | 815.991 | 419.770 | 786.241 | 420.365 | 845.741 | 421.257 | 0.521 | 7.000 |
| 5.000000 | 55.504 | 450.000 | 879.768 | 422.958 | 852.016 | 421.571 | 907.521 | 420.923 | 0.856 | -12.334 |
| -7.334277 | 43.769 | 3720.000 | 1092.398 | 407.364 | 1070.513 | 408.969 | 1114.282 | 406.016 | 0.064 | 1.177 |
| -6.157703 | 164.229 | 1160.000 | 1259.644 | 397.065 | 1177.529 | 402.121 | 1341.759 | 403.634 | 2.906 | 14.158 |
| 8.000000 | 44.800 | 280.000 | 1395.515 | 407.935 | 1373.115 | 406.143 | 1417.915 | 406.143 | 0.896 | -16.000 |
| -8.000000 | 114.000 | 1200.000 | 1586.374 | 392.666 | 1529.374 | 397.226 | 1643.374 | 393.521 | 1.354 | 9.500 |
| 1.500000 | 59.400 | 600.000 | 1855.045 | 396.696 | 1825.345 | 396.251 | 1884.745 | 394.201 | 0.735 | -9.900 |
| -8.400000 | 62.900 | 850.000 | 2085.922 | 377.303 | 2054.472 | 379.944 | 2117.372 | 376.988 | 0.582 | 7.400 |
| -1.000000 | | | | | | | 2175.460 | 376.407 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 43: Camino MI 5670-7550

pagina 79

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 438.390 | -2.0000 % |
| 20.000 | Pendiente | 437.990 | -2.0000 % |
| 40.000 | Pendiente | 437.590 | -2.0000 % |
| 60.000 | Pendiente | 437.190 | -2.0000 % |
| 80.000 | Pendiente | 436.790 | -2.0000 % |
| 100.000 | Pendiente | 436.390 | -2.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 435.990 | -2.0000 % |
| 140.000 | Pendiente | 435.590 | -2.0000 % |
| 160.000 | Pendiente | 435.190 | -2.0000 % |
| 174.893 | tg. entrada | 434.893 | -2.0000 % |
| 180.000 | KV -1300 | 434.780 | -2.3929 % |
| 200.000 | KV -1300 | 434.148 | -3.9313 % |
| 220.000 | KV -1300 | 433.208 | -5.4698 % |
| 239.893 | tg. salida | 431.968 | -7.0000 % |
| 240.000 | Pendiente | 431.960 | -7.0000 % |
| 260.000 | Pendiente | 430.560 | -7.0000 % |
| 280.000 | Pendiente | 429.160 | -7.0000 % |
| 300.000 | Pendiente | 427.760 | -7.0000 % |
| 320.000 | Pendiente | 426.360 | -7.0000 % |
| 340.000 | Pendiente | 424.960 | -7.0000 % |
| 360.000 | Pendiente | 423.560 | -7.0000 % |
| 369.749 | tg. entrada | 422.878 | -7.0000 % |
| 380.000 | KV 1300 | 422.200 | -6.2115 % |
| 400.000 | KV 1300 | 421.112 | -4.6730 % |
| 420.000 | KV 1300 | 420.331 | -3.1346 % |
| 440.000 | KV 1300 | 419.858 | -1.5961 % |
| 460.000 | KV 1300 | 419.693 | -0.0576 % |
| 460.749 | Punto bajo | 419.693 | 0.0000 % |
| 480.000 | KV 1300 | 419.835 | 1.4808 % |
| 500.000 | KV 1300 | 420.285 | 3.0193 % |
| 520.000 | KV 1300 | 421.043 | 4.5577 % |
| 525.749 | tg. salida | 421.318 | 5.0000 % |
| 528.696 | tg. entrada | 421.465 | 5.0000 % |
| 540.000 | KV -250 | 421.775 | 0.4786 % |
| 541.196 | Punto alto | 421.777 | 0.0000 % |
| 560.000 | KV -250 | 421.070 | -7.5214 % |
| 561.196 | tg. salida | 420.977 | -8.0000 % |
| 575.277 | tg. entrada | 419.851 | -8.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 43: Camino MI 5670-7550

pagina 80

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 580.000 | KV 760 | 419.488 | -7.3785 % |
| 600.000 | KV 760 | 418.275 | -4.7469 % |
| 620.000 | KV 760 | 417.589 | -2.1153 % |
| 636.077 | Punto bajo | 417.419 | 0.0000 % |
| 640.000 | KV 760 | 417.429 | 0.5162 % |
| 660.000 | KV 760 | 417.796 | 3.1478 % |
| 680.000 | KV 760 | 418.688 | 5.7794 % |
| 686.997 | tg. salida | 419.125 | 6.7000 % |
| 689.261 | tg. entrada | 419.277 | 6.7000 % |
| 700.000 | KV -800 | 419.924 | 5.3576 % |
| 720.000 | KV -800 | 420.746 | 2.8576 % |
| 740.000 | KV -800 | 421.067 | 0.3576 % |
| 742.861 | Punto alto | 421.072 | 0.0000 % |
| 758.861 | tg. salida | 420.912 | -2.0000 % |
| 760.000 | Pendiente | 420.889 | -2.0000 % |
| 780.000 | Pendiente | 420.489 | -2.0000 % |
| 786.241 | tg. entrada | 420.365 | -2.0000 % |
| 800.000 | KV 850 | 420.201 | -0.3812 % |
| 803.241 | Punto bajo | 420.195 | 0.0000 % |
| 820.000 | KV 850 | 420.360 | 1.9717 % |
| 840.000 | KV 850 | 420.989 | 4.3246 % |
| 845.741 | tg. salida | 421.257 | 5.0000 % |
| 852.016 | tg. entrada | 421.571 | 5.0000 % |
| 860.000 | KV -450 | 421.899 | 3.2259 % |
| 874.516 | Punto alto | 422.133 | 0.0000 % |
| 880.000 | KV -450 | 422.100 | -1.2186 % |
| 900.000 | KV -450 | 421.412 | -5.6630 % |
| 907.521 | tg. salida | 420.923 | -7.3343 % |
| 920.000 | Pendiente | 420.008 | -7.3343 % |
| 940.000 | Pendiente | 418.541 | -7.3343 % |
| 960.000 | Pendiente | 417.074 | -7.3343 % |
| 980.000 | Pendiente | 415.607 | -7.3343 % |
| 1000.000 | Pendiente | 414.140 | -7.3343 % |
| 1020.000 | Pendiente | 412.673 | -7.3343 % |
| 1040.000 | Pendiente | 411.207 | -7.3343 % |
| 1060.000 | Pendiente | 409.740 | -7.3343 % |
| 1070.513 | tg. entrada | 408.969 | -7.3343 % |
| 1080.000 | KV 3720 | 408.285 | -7.0793 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 43: Camino MI 5670-7550

pagina 81

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 1100.000 | KV 3720 | 406.923 | -6.5416 % |
| 1114.282 | tg. salida | 406.016 | -6.1577 % |
| 1120.000 | Pendiente | 405.664 | -6.1577 % |
| 1140.000 | Pendiente | 404.432 | -6.1577 % |
| 1160.000 | Pendiente | 403.201 | -6.1577 % |
| 1177.529 | tg. entrada | 402.121 | -6.1577 % |
| 1180.000 | KV 1160 | 401.972 | -5.9447 % |
| 1200.000 | KV 1160 | 400.955 | -4.2206 % |
| 1220.000 | KV 1160 | 400.284 | -2.4964 % |
| 1240.000 | KV 1160 | 399.957 | -0.7723 % |
| 1248.959 | Punto bajo | 399.922 | 0.0000 % |
| 1260.000 | KV 1160 | 399.975 | 0.9518 % |
| 1280.000 | KV 1160 | 400.338 | 2.6760 % |
| 1300.000 | KV 1160 | 401.045 | 4.4001 % |
| 1320.000 | KV 1160 | 402.098 | 6.1243 % |
| 1340.000 | KV 1160 | 403.495 | 7.8484 % |
| 1341.759 | tg. salida | 403.634 | 8.0000 % |
| 1360.000 | Rampa | 405.094 | 8.0000 % |
| 1373.115 | tg. entrada | 406.143 | 8.0000 % |
| 1380.000 | KV -280 | 406.609 | 5.5412 % |
| 1395.515 | Punto alto | 407.039 | 0.0000 % |
| 1400.000 | KV -280 | 407.003 | -1.6016 % |
| 1417.915 | tg. salida | 406.143 | -8.0000 % |
| 1420.000 | Pendiente | 405.976 | -8.0000 % |
| 1440.000 | Pendiente | 404.376 | -8.0000 % |
| 1460.000 | Pendiente | 402.776 | -8.0000 % |
| 1480.000 | Pendiente | 401.176 | -8.0000 % |
| 1500.000 | Pendiente | 399.576 | -8.0000 % |
| 1520.000 | Pendiente | 397.976 | -8.0000 % |
| 1529.374 | tg. entrada | 397.226 | -8.0000 % |
| 1540.000 | KV 1200 | 396.423 | -7.1145 % |
| 1560.000 | KV 1200 | 395.167 | -5.4479 % |
| 1580.000 | KV 1200 | 394.244 | -3.7812 % |
| 1600.000 | KV 1200 | 393.654 | -2.1145 % |
| 1620.000 | KV 1200 | 393.398 | -0.4479 % |
| 1625.374 | Punto bajo | 393.386 | 0.0000 % |
| 1640.000 | KV 1200 | 393.475 | 1.2188 % |
| 1643.374 | tg. salida | 393.521 | 1.5000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 43: Camino MI 5670-7550

pagina 82

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| 1660.000 | Rampa | 393.770 | 1.5000 % |
| 1680.000 | Rampa | 394.070 | 1.5000 % |
| 1700.000 | Rampa | 394.370 | 1.5000 % |
| 1720.000 | Rampa | 394.670 | 1.5000 % |
| 1740.000 | Rampa | 394.970 | 1.5000 % |
| 1760.000 | Rampa | 395.270 | 1.5000 % |
| 1780.000 | Rampa | 395.570 | 1.5000 % |
| 1800.000 | Rampa | 395.870 | 1.5000 % |
| 1820.000 | Rampa | 396.170 | 1.5000 % |
| 1825.345 | tg. entrada | 396.251 | 1.5000 % |
| 1834.345 | Punto alto | 396.318 | 0.0000 % |
| 1840.000 | KV -600 | 396.292 | -0.9425 % |
| 1860.000 | KV -600 | 395.770 | -4.2758 % |
| 1880.000 | KV -600 | 394.581 | -7.6092 % |
| 1884.745 | tg. salida | 394.201 | -8.4000 % |
| 1900.000 | Pendiente | 392.920 | -8.4000 % |
| 1920.000 | Pendiente | 391.240 | -8.4000 % |
| 1940.000 | Pendiente | 389.560 | -8.4000 % |
| 1960.000 | Pendiente | 387.880 | -8.4000 % |
| 1980.000 | Pendiente | 386.200 | -8.4000 % |
| 2000.000 | Pendiente | 384.520 | -8.4000 % |
| 2020.000 | Pendiente | 382.840 | -8.4000 % |
| 2040.000 | Pendiente | 381.160 | -8.4000 % |
| 2054.472 | tg. entrada | 379.944 | -8.4000 % |
| 2060.000 | KV 850 | 379.498 | -7.7496 % |
| 2080.000 | KV 850 | 378.183 | -5.3967 % |
| 2100.000 | KV 850 | 377.339 | -3.0437 % |
| 2117.372 | tg. salida | 376.988 | -1.0000 % |
| 2120.000 | Pendiente | 376.962 | -1.0000 % |
| 2140.000 | Pendiente | 376.762 | -1.0000 % |
| 2160.000 | Pendiente | 376.562 | -1.0000 % |
| 2163.526 | Pendiente | 376.526 | -1.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 44: Camino MI 5+870

pagina 83

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|---------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| | | | | | 0.000 | 420.110 | | | | |
| -4.000000 | 17.500 | 125.000 | 18.452 | 419.372 | 9.702 | 419.722 | 27.202 | 417.797 | 0.306 | -14.000 |
| -18.000000 | 18.000 | 300.000 | 87.693 | 406.909 | 78.693 | 408.529 | 96.693 | 405.829 | 0.135 | 6.000 |
| -12.000000 | | | | | | | 99.310 | 405.514 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 44: Camino MI 5+870

pagina 84

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | Pendiente | 420.110 | -4.0000 % |
| 9.702 | tg. entrada | 419.722 | -4.0000 % |
| 20.000 | KV -125 | 418.886 | -12.2386 % |
| 27.202 | tg. salida | 417.797 | -18.0000 % |
| 40.000 | Pendiente | 415.493 | -18.0000 % |
| 60.000 | Pendiente | 411.893 | -18.0000 % |
| 78.693 | tg. entrada | 408.529 | -18.0000 % |
| 80.000 | KV 300 | 408.296 | -17.5642 % |
| 96.693 | tg. salida | 405.829 | -12.0000 % |
| 99.310 | Pendiente | 405.515 | -12.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 45: Camino MI 6+250

pagina 85

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|--------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| | | | | | 0.022 | 420.736 | | | | |
| -2.017804 | 20.000 | 308.537 | 13.040 | 420.474 | 3.040 | 420.675 | 23.040 | 419.624 | 0.162 | -6.482 |
| -8.500000 | 20.000 | 500.000 | 93.630 | 413.624 | 83.630 | 414.474 | 103.630 | 413.174 | 0.100 | 4.000 |
| -4.500000 | | | | | | | 109.117 | 412.927 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 45: Camino MI 6+250

pagina 86

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 420.737 | -2.0178 % |
| 3.040 | tg. entrada | 420.675 | -2.0178 % |
| 20.000 | KV -309 | 419.867 | -7.5146 % |
| 23.040 | tg. salida | 419.624 | -8.5000 % |
| 40.000 | Pendiente | 418.182 | -8.5000 % |
| 60.000 | Pendiente | 416.482 | -8.5000 % |
| 80.000 | Pendiente | 414.782 | -8.5000 % |
| 83.630 | tg. entrada | 414.474 | -8.5000 % |
| 100.000 | KV 500 | 413.350 | -5.2259 % |
| 103.630 | tg. salida | 413.174 | -4.5000 % |
| 107.730 | Pendiente | 412.989 | -4.5000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 46: Camino MI 6+620

pagina 87

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|---------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| | | | | | 3.482 | 400.641 | | | | |
| -4.000000 | 27.216 | 400.000 | 14.875 | 400.185 | 1.268 | 400.730 | 28.483 | 400.567 | 0.231 | 6.804 |
| 2.803925 | 30.000 | 171.845 | 50.635 | 401.188 | 35.635 | 400.767 | 65.635 | 398.990 | 0.655 | -17.458 |
| -14.653684 | 33.969 | 240.000 | 87.923 | 395.724 | 70.939 | 398.213 | 104.907 | 395.639 | 0.601 | 14.154 |
| -0.500000 | | | | | | | 98.372 | 395.672 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 46: Camino MI 6+620

pagina 88

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | Pendiente | 400.780 | -4.0000 % |
| 1.268 | tg. entrada | 400.730 | -4.0000 % |
| 17.268 | Punto bajo | 400.410 | 0.0000 % |
| 20.000 | KV 400 | 400.419 | 0.6831 % |
| 28.483 | tg. salida | 400.567 | 2.8039 % |
| 35.635 | tg. entrada | 400.767 | 2.8039 % |
| 40.000 | KV -172 | 400.834 | 0.2639 % |
| 40.453 | Punto alto | 400.835 | 0.0000 % |
| 60.000 | KV -172 | 399.723 | -11.3745 % |
| 65.635 | tg. salida | 398.990 | -14.6537 % |
| 70.939 | tg. entrada | 398.213 | -14.6537 % |
| 80.000 | KV 240 | 397.056 | -10.8781 % |
| 98.581 | KV 240 | 395.754 | -3.1360 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 47: Camino MI 6+830

pagina 89

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|---------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| | | | | | -0.493 | 406.546 | | | | |
| -3.581759 | 19.795 | 190.000 | 12.162 | 406.093 | 2.264 | 406.448 | 22.059 | 404.707 | 0.258 | -10.418 |
| -14.000000 | 19.800 | 180.000 | 93.400 | 394.720 | 83.500 | 396.106 | 103.300 | 394.423 | 0.272 | 11.000 |
| -3.000000 | | | | | | | 104.990 | 394.372 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 47: Camino MI 6+830

pagina 90

***** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | Pendiente | 406.529 | -3.5818 % |
| 2.264 | tg. entrada | 406.448 | -3.5818 % |
| 20.000 | KV -190 | 404.985 | -12.9163 % |
| 22.059 | tg. salida | 404.707 | -14.0000 % |
| 40.000 | Pendiente | 402.196 | -14.0000 % |
| 60.000 | Pendiente | 399.396 | -14.0000 % |
| 80.000 | Pendiente | 396.596 | -14.0000 % |
| 83.500 | tg. entrada | 396.106 | -14.0000 % |
| 100.000 | KV 180 | 394.552 | -4.8334 % |
| 103.300 | tg. salida | 394.423 | -3.0000 % |
| 104.990 | Pendiente | 394.372 | -3.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 48: Camino MI 6+890

pagina 91

***** ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF. PEN | |
|---------------|---------------|------------------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|------------------|-----|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| | | | | | 0.000 | 398.888 | | | | |
| -4.184647 | | | | | | | 121.339 | 393.810 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 48: Camino MI 6+890

pagina 92

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 398.888 | -4.1846 % |
| 20.000 | Pendiente | 398.051 | -4.1846 % |
| 40.000 | Pendiente | 397.214 | -4.1846 % |
| 60.000 | Pendiente | 396.377 | -4.1846 % |
| 80.000 | Pendiente | 395.540 | -4.1846 % |
| 100.000 | Pendiente | 394.703 | -4.1846 % |
| 120.000 | Pendiente | 393.866 | -4.1846 % |
| 122.802 | Pendiente | 393.749 | -4.1846 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 49: Camino MI 7+100

pagina 93

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. (m.) | DIF.PEN (%) |
|---------------|---------------|----------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------|-------------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | | |
| -2.000000 | 37.600 | 470.000 | 10.870 | 393.980 | 4.723 | 394.103 | 29.670 | 392.100 | 0.376 | -8.000 |
| -10.000000 | 20.000 | 333.333 | 41.948 | 390.872 | 31.948 | 391.872 | 51.948 | 390.472 | 0.150 | 6.000 |
| -4.000000 | | | | | 52.552 | 390.448 | | | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 49: Camino MI 7+100

pagina 94

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | KV -470 | 394.130 | -3.6872 % |
| 20.000 | KV -470 | 392.967 | -7.9426 % |
| 29.670 | tg. salida | 392.100 | -10.0000 % |
| 31.948 | tg. entrada | 391.872 | -10.0000 % |
| 40.000 | KV 333 | 391.164 | -7.5844 % |
| 51.948 | tg. salida | 390.472 | -4.0000 % |
| 52.552 | Pendiente | 390.448 | -4.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 50: PI 0+820

pagina 95

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. (m.) | DIF.PEN (%) |
|---------------|---------------|----------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------|-------------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | | |
| -12.000000 | 40.000 | 347.826 | 11.557 | 438.096 | 0.000 | 439.483 | 31.557 | 437.996 | 0.575 | 11.500 |
| -0.500000 | 40.000 | 1000.000 | 114.396 | 437.582 | 94.396 | 437.682 | 134.396 | 438.282 | 0.200 | 4.000 |
| 3.500000 | | | | | 171.913 | 439.595 | | | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 50: PI 0+820

pagina 96

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | KV 348 | 439.585 | -9.5727 % |
| 20.000 | KV 348 | 438.246 | -3.8227 % |
| 31.557 | tg. salida | 437.996 | -0.5000 % |
| 40.000 | Pendiente | 437.954 | -0.5000 % |
| 60.000 | Pendiente | 437.854 | -0.5000 % |
| 80.000 | Pendiente | 437.754 | -0.5000 % |
| 94.396 | tg. entrada | 437.682 | -0.5000 % |
| 99.396 | Punto bajo | 437.669 | 0.0000 % |
| 100.000 | KV 1000 | 437.670 | 0.0604 % |
| 120.000 | KV 1000 | 437.882 | 2.0604 % |
| 134.396 | tg. salida | 438.282 | 3.5000 % |
| 140.000 | Rampa | 438.478 | 3.5000 % |
| 160.000 | Rampa | 439.178 | 3.5000 % |
| 173.938 | Rampa | 439.666 | 3.5000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 51: PI 1+820

pagina 97

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. (m.) | DIF.PEN (%) |
|---------------|---------------|----------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------|-------------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | | |
| -10.000000 | 17.750 | 250.000 | 25.691 | 439.015 | 0.000 | 441.584 | 16.816 | 439.903 | 34.566 | 438.758 |
| -2.900000 | 15.500 | 500.000 | 94.779 | 437.011 | 87.029 | 437.236 | 102.529 | 436.546 | 0.060 | -3.100 |
| -6.000000 | | | | | | | 108.240 | 436.204 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 51: PI 1+820

pagina 98

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|--------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | Pendiente | 441.584 | -10.0000 % |
| 16.816 | tg. entrada | 439.903 | -10.0000 % |
| 20.000 | KV 250 | 439.604 | -8.7263 % |
| 34.566 | tg. salida | 438.758 | -2.9000 % |
| 40.000 | Pendiente | 438.600 | -2.9000 % |
| 60.000 | Pendiente | 438.020 | -2.9000 % |
| 80.000 | Pendiente | 437.440 | -2.9000 % |
| 87.029 | tg. entrada | 437.236 | -2.9000 % |
| 97.960 | KV -500 | 436.800 | -5.0862 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 52: PI 5+225

pagina 99

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. (m.) | DIF.PEN (%) |
|---------------|---------------|----------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------|-------------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | | |
| -18.000000 | 75.000 | 500.000 | 75.337 | 440.751 | 0.000 | 454.311 | 37.837 | 447.501 | 112.837 | 439.626 |
| -3.000000 | | | | | | | 147.952 | 438.572 | 1.406 | 15.000 |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 52: PI 5+225

pagina 100

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | Pendiente | 454.311 | -18.0000 % |
| 20.000 | Pendiente | 450.711 | -18.0000 % |
| 37.837 | tg. entrada | 447.501 | -18.0000 % |
| 40.000 | KV 500 | 447.116 | -17.5674 % |
| 60.000 | KV 500 | 444.003 | -13.5674 % |
| 80.000 | KV 500 | 441.689 | -9.5674 % |
| 100.000 | KV 500 | 440.176 | -5.5674 % |
| 112.837 | tg. salida | 439.626 | -3.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 439.411 | -3.0000 % |
| 140.000 | Pendiente | 438.811 | -3.0000 % |
| 147.952 | Pendiente | 438.572 | -3.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 60: PS 2+675

pagina 101

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. (m.) | DIF.PEN (%) |
|---------------|---------------|----------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------|-------------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | | |
| -0.500000 | 16.250 | 250.000 | 55.903 | 471.720 | 0.000 | 472.000 | 47.778 | 471.761 | 64.028 | 471.152 |
| -7.000000 | | | | | | | 130.000 | 466.534 | 0.132 | -6.500 |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 60: PS 2+675

pagina 102

 PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 472.000 | -0.5000 % |
| 20.000 | Pendiente | 471.900 | -0.5000 % |
| 40.000 | Pendiente | 471.800 | -0.5000 % |
| 47.778 | tg. entrada | 471.761 | -0.5000 % |
| 60.000 | KV -250 | 471.401 | -5.3888 % |
| 64.028 | tg. salida | 471.152 | -7.0000 % |
| 80.000 | Pendiente | 470.034 | -7.0000 % |
| 100.000 | Pendiente | 468.634 | -7.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 467.234 | -7.0000 % |
| 130.053 | Pendiente | 466.530 | -7.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 61: PS 4+520

pagina 103

 ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|-----------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|--------|
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -6.000000 | 37.120 | 1160.000 | 29.434 | 479.511 | 0.000 | 481.277 | 47.994 | 478.991 | 0.148 | 3.200 |
| -2.800000 | 32.000 | 1000.000 | 127.455 | 476.766 | 10.874 | 480.625 | 143.455 | 475.806 | 0.128 | -3.200 |
| -6.000000 | 40.000 | 2000.000 | 183.550 | 473.401 | 111.455 | 477.214 | 203.550 | 472.601 | 0.100 | 2.000 |
| -4.000000 | | | | | 163.550 | 474.601 | 221.823 | 471.870 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 61: PS 4+520

pagina 104

 PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 481.277 | -6.0000 % |
| 10.874 | tg. entrada | 480.625 | -6.0000 % |
| 20.000 | KV 1160 | 480.113 | -5.2133 % |
| 40.000 | KV 1160 | 479.243 | -3.4892 % |
| 47.994 | tg. salida | 478.991 | -2.8000 % |
| 60.000 | Pendiente | 478.655 | -2.8000 % |
| 80.000 | Pendiente | 478.095 | -2.8000 % |
| 100.000 | Pendiente | 477.535 | -2.8000 % |
| 111.455 | tg. entrada | 477.214 | -2.8000 % |
| 120.000 | KV -1000 | 476.939 | -3.6545 % |
| 140.000 | KV -1000 | 476.008 | -5.6545 % |
| 143.455 | tg. salida | 475.806 | -6.0000 % |
| 160.000 | Pendiente | 474.814 | -6.0000 % |
| 163.550 | tg. entrada | 474.601 | -6.0000 % |
| 180.000 | KV 2000 | 473.681 | -5.1775 % |
| 200.000 | KV 2000 | 472.746 | -4.1775 % |
| 203.550 | tg. salida | 472.601 | -4.0000 % |
| 220.000 | Pendiente | 471.943 | -4.0000 % |
| 222.000 | Pendiente | 471.863 | -4.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 62: PS 6+280

pagina 105

 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 | 424.907 | 84.279 | 422.434 | 0.330 | 4.000 |
| -4.500000 | 66.000 | 1650.000 | 51.279 | 422.599 | 18.279 | 424.084 | 167.804 | 422.016 | | |
| -0.500000 | | | | | | | | | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 62: PS 6+280

pagina 106

 PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 424.907 | -4.5000 % |
| 18.279 | tg. entrada | 424.084 | -4.5000 % |
| 20.000 | KV 1650 | 424.008 | -4.3957 % |
| 40.000 | KV 1650 | 423.250 | -3.1836 % |
| 60.000 | KV 1650 | 422.734 | -1.9715 % |
| 80.000 | KV 1650 | 422.461 | -0.7594 % |
| 84.279 | tg. salida | 422.434 | -0.5000 % |
| 100.000 | Pendiente | 422.355 | -0.5000 % |
| 120.000 | Pendiente | 422.255 | -0.5000 % |
| 140.000 | Pendiente | 422.155 | -0.5000 % |
| 160.000 | Pendiente | 422.055 | -0.5000 % |
| 174.593 | Pendiente | 421.982 | -0.5000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 63: PS 6+800

pagina 107

 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.) | (%) |
| -1.000000 | 35.750 | 550.000 | 20.241 | 404.813 | 0.000 | 405.015 | 2.366 | 404.992 | 38.116 | 405.796 |
| 5.500000 | 25.000 | 294.118 | 88.231 | 408.552 | 75.731 | 407.865 | 100.731 | 408.177 | 0.266 | -8.500 |
| -3.000000 | | | | | | | 151.059 | 406.667 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 63: PS 6+800

pagina 108

 PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *****

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 405.015 | -1.0000 % |
| 2.366 | tg. entrada | 404.992 | -1.0000 % |
| 7.866 | Punto bajo | 404.964 | 0.0000 % |
| 20.000 | KV 550 | 405.098 | 2.2062 % |
| 38.116 | tg. salida | 405.796 | 5.5000 % |
| 40.000 | Rampa | 405.900 | 5.5000 % |
| 60.000 | Rampa | 407.000 | 5.5000 % |
| 75.731 | tg. entrada | 407.865 | 5.5000 % |
| 80.000 | KV -294 | 408.069 | 4.0485 % |
| 91.907 | Punto alto | 408.310 | 0.0000 % |
| 100.000 | KV -294 | 408.198 | -2.7515 % |
| 100.731 | tg. salida | 408.177 | -3.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 407.599 | -3.0000 % |
| 140.000 | Pendiente | 406.999 | -3.0000 % |
| 157.159 | Pendiente | 406.484 | -3.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 64: PS 7+290

pagina 109

 ESTADO DE RASANTES *****

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. DIF.PEN | |
|-----------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|-----------------|--------|
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| 2.000000 | 40.800 | 850.000 | 53.337 | 398.067 | 0.000 | 397.000 | 73.737 | 397.496 | 0.245 | -4.800 |
| -2.800000 | | | | | 32.937 | 397.659 | 117.481 | 396.271 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 64: PS 7+290

pagina 110

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Rampa | 397.000 | 2.0000 % |
| 20.000 | Rampa | 397.400 | 2.0000 % |
| 32.937 | tg. entrada | 397.659 | 2.0000 % |
| 40.000 | KV -850 | 397.771 | 1.1690 % |
| 49.937 | Punto alto | 397.829 | 0.0000 % |
| 60.000 | KV -850 | 397.769 | -1.1839 % |
| 73.737 | tg. salida | 397.496 | -2.8000 % |
| 80.000 | Pendiente | 397.320 | -2.8000 % |
| 100.000 | Pendiente | 396.760 | -2.8000 % |
| 120.000 | Pendiente | 396.200 | -2.8000 % |
| 128.136 | Pendiente | 395.972 | -2.8000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 70: Reposicion OU-622 (7+700)

pagina 111

| *** ESTADO DE RASANTES *** | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. | DIF.PEN |
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -6.300000 | 50.160 | 1520.000 | 55.921 | 389.702 | 0.000 | 393.225 | 81.001 | 388.949 | 0.207 | 3.300 |
| -3.000000 | 50.000 | 1250.000 | 155.709 | 386.708 | 30.841 | 391.282 | 180.709 | 384.958 | 0.250 | -4.000 |
| -7.000000 | 50.320 | 1360.000 | 249.380 | 380.151 | 224.220 | 381.912 | 274.540 | 379.321 | 0.233 | 3.700 |
| -3.300000 | | | | | | | 286.983 | 378.910 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 70: Reposicion OU-622 (7+700)

pagina 112

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Pendiente | 393.225 | -6.3000 % |
| 20.000 | Pendiente | 391.965 | -6.3000 % |
| 30.841 | tg. entrada | 391.282 | -6.3000 % |
| 40.000 | KV 1520 | 390.732 | -5.6974 % |
| 60.000 | KV 1520 | 389.725 | -4.3816 % |
| 80.000 | KV 1520 | 388.980 | -3.0659 % |
| 81.001 | tg. salida | 388.949 | -3.0000 % |
| 100.000 | Pendiente | 388.379 | -3.0000 % |
| 120.000 | Pendiente | 387.779 | -3.0000 % |
| 130.709 | tg. entrada | 387.458 | -3.0000 % |
| 140.000 | KV -1250 | 387.145 | -3.7433 % |
| 160.000 | KV -1250 | 386.236 | -5.3433 % |
| 180.000 | KV -1250 | 385.008 | -6.9433 % |
| 180.709 | tg. salida | 384.958 | -7.0000 % |
| 200.000 | Pendiente | 383.608 | -7.0000 % |
| 220.000 | Pendiente | 382.208 | -7.0000 % |
| 224.220 | tg. entrada | 381.912 | -7.0000 % |
| 240.000 | KV 1360 | 380.899 | -5.8397 % |
| 260.000 | KV 1360 | 379.879 | -4.3691 % |
| 274.540 | tg. salida | 379.321 | -3.3000 % |
| 280.000 | Pendiente | 379.141 | -3.3000 % |
| 286.703 | Pendiente | 378.920 | -3.3000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 71: Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 1)

pagina 113

| *** ESTADO DE RASANTES *** | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. | DIF.PEN |
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -6.000000 | 30.000 | 176.471 | 17.666 | 492.171 | 0.000 | 493.231 | 32.666 | 493.821 | 0.637 | 17.000 |
| 11.000000 | | | | | 2.666 | 493.071 | 51.552 | 495.899 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 71: Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 1)

pagina 114

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Pendiente | 493.231 | -6.0000 % |
| 2.666 | tg. entrada | 493.071 | -6.0000 % |
| 13.254 | Punto bajo | 492.754 | 0.0000 % |
| 20.000 | KV 176 | 492.883 | 3.8225 % |
| 32.666 | tg. salida | 493.821 | 11.0000 % |
| 40.000 | Rampa | 494.628 | 11.0000 % |
| 51.687 | Rampa | 495.914 | 11.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 72: Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 2)

pagina 115

| *** 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.) | (%) |
| -12.000000 | 15.000 | 130.435 | 35.831 | 491.423 | 0.000 | 495.723 | 43.331 | 491.386 | 0.216 | 11.500 |
| -0.500000 | | | | | 28.331 | 492.323 | 43.788 | 491.384 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 72: Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 2)

pagina 116

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|------------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Pendiente | 495.723 | -12.0000 % |
| 20.000 | Pendiente | 493.323 | -12.0000 % |
| 28.331 | tg. entrada | 492.323 | -12.0000 % |
| 40.000 | KV 130 | 491.445 | -3.0540 % |
| 43.331 | tg. salida | 491.386 | -0.5000 % |
| 43.788 | Pendiente | 491.384 | -0.5000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 73: Acceso Vivienda Rubiá_1

pagina 117

| *** ESTADO DE RASANTES *** | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. | DIF.PEN |
| (%) | (m.) | (kv) | PK | Z | PK | Z | PK | Z | (m.) | (%) |
| -5.000000 | | | | | 0.000 | 492.710 | 0.000 | 492.710 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 73: Acceso Vivienda Rubiá_1

pagina 118

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-----------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Pendiente | 492.710 | -5.0000 % |
| 10.466 | Pendiente | 492.187 | -5.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 85: Relleno N-120

pagina 129

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|------------|
| 0.000 | Rampa | 485.761 | 3.0495 % |
| 20.000 | tg. entrada | 486.371 | 3.0495 % |
| 20.000 | tg. salida | 486.371 | 3.1252 % |
| 40.000 | Rampa | 486.996 | 3.1252 % |
| 40.000 | tg. entrada | 486.996 | 3.1252 % |
| 40.000 | tg. salida | 486.996 | 3.0064 % |
| 60.000 | tg. entrada | 487.597 | 3.0064 % |
| 60.000 | tg. salida | 487.597 | 2.7710 % |
| 80.000 | tg. entrada | 488.151 | 2.7710 % |
| 80.000 | tg. salida | 488.151 | 2.6201 % |
| 80.000 | Rampa | 488.151 | 2.6201 % |
| 96.514 | tg. entrada | 488.584 | 2.6201 % |
| 96.514 | Punto alto | 488.584 | 0.0000 % |
| 96.514 | tg. salida | 488.584 | -40.3907 % |
| 100.000 | tg. entrada | 487.176 | -40.3907 % |
| 100.000 | Punto bajo | 487.176 | 0.0000 % |
| 100.000 | tg. salida | 487.176 | 2.5444 % |
| 100.000 | Pendiente | 487.176 | -40.3907 % |
| 120.000 | tg. entrada | 487.685 | 2.5444 % |
| 120.000 | tg. salida | 487.685 | 2.4515 % |
| 120.000 | Rampa | 487.685 | 2.4515 % |
| 140.000 | tg. entrada | 488.175 | 2.4515 % |
| 140.000 | tg. salida | 488.175 | 9.9644 % |
| 160.000 | tg. entrada | 490.168 | 9.9644 % |
| 160.000 | tg. salida | 490.168 | 2.0676 % |
| 180.000 | tg. entrada | 490.581 | 2.0676 % |
| 180.000 | tg. salida | 490.581 | 1.9206 % |
| 200.000 | tg. entrada | 490.965 | 1.9206 % |
| 200.000 | tg. salida | 490.965 | 1.5451 % |
| 220.000 | tg. entrada | 491.274 | 1.5451 % |
| 220.000 | tg. salida | 491.274 | 1.4334 % |
| 240.000 | Rampa | 491.561 | 1.4334 % |
| 240.000 | tg. entrada | 491.561 | 1.4334 % |
| 240.000 | tg. salida | 491.561 | 1.4503 % |
| 260.000 | tg. entrada | 491.851 | 1.4503 % |
| 260.000 | tg. salida | 491.851 | 1.3260 % |
| 280.000 | tg. entrada | 492.116 | 1.3260 % |
| 280.000 | tg. salida | 492.116 | 0.9828 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 85: Relleno N-120

pagina 130

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|------------|
| 300.000 | tg. entrada | 492.313 | 0.9828 % |
| 300.000 | tg. salida | 492.313 | 0.9665 % |
| 320.000 | tg. entrada | 492.506 | 0.9665 % |
| 320.000 | tg. salida | 492.506 | 0.7764 % |
| 340.000 | tg. entrada | 492.662 | 0.7764 % |
| 340.000 | tg. salida | 492.662 | 20.6229 % |
| 360.000 | tg. entrada | 496.786 | 20.6229 % |
| 360.000 | tg. salida | 496.786 | 0.2101 % |
| 380.000 | tg. entrada | 496.828 | 0.2101 % |
| 380.000 | tg. salida | 496.828 | 0.1555 % |
| 400.000 | tg. entrada | 496.859 | 0.1555 % |
| 400.000 | Punto alto | 496.859 | 0.0000 % |
| 400.000 | tg. salida | 496.859 | -0.4646 % |
| 400.000 | Rampa | 496.859 | 0.1555 % |
| 420.000 | Pendiente | 496.766 | -0.4646 % |
| 420.000 | tg. entrada | 496.766 | -0.4646 % |
| 420.000 | tg. salida | 496.766 | -0.4620 % |
| 440.000 | tg. entrada | 496.674 | -0.4620 % |
| 440.000 | tg. salida | 496.674 | -0.3583 % |
| 460.000 | tg. entrada | 496.602 | -0.3583 % |
| 460.000 | tg. salida | 496.602 | -0.5414 % |
| 480.000 | tg. entrada | 496.494 | -0.5414 % |
| 480.000 | tg. salida | 496.494 | -0.8832 % |
| 500.000 | tg. entrada | 496.317 | -0.8832 % |
| 500.000 | Punto bajo | 496.317 | 0.0000 % |
| 500.000 | tg. salida | 496.317 | 1.4871 % |
| 500.000 | Pendiente | 496.317 | -0.8832 % |
| 520.000 | tg. entrada | 496.615 | 1.4871 % |
| 520.000 | Punto alto | 496.615 | 0.0000 % |
| 520.000 | tg. salida | 496.615 | -1.1978 % |
| 520.000 | Rampa | 496.615 | 1.4871 % |
| 540.000 | tg. entrada | 496.375 | -1.1978 % |
| 540.000 | tg. salida | 496.375 | -1.2822 % |
| 560.000 | tg. entrada | 496.119 | -1.2822 % |
| 560.000 | tg. salida | 496.119 | -1.5540 % |
| 580.000 | tg. entrada | 495.808 | -1.5540 % |
| 580.000 | tg. salida | 495.808 | -30.2859 % |
| 595.688 | tg. entrada | 491.057 | -30.2859 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 85: Relleno N-120

pagina 131

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 595.688 | tg. salida | 491.057 | -1.7184 % |
| 600.000 | tg. entrada | 490.983 | -1.7184 % |
| 600.000 | tg. salida | 490.983 | -1.9617 % |
| 620.000 | tg. entrada | 490.590 | -1.9617 % |
| 620.000 | tg. salida | 490.590 | -2.1155 % |
| 640.000 | tg. entrada | 490.167 | -2.1155 % |
| 640.000 | tg. salida | 490.167 | -2.1031 % |
| 640.000 | Pendiente | 490.167 | -2.1031 % |
| 660.000 | tg. entrada | 489.747 | -2.1031 % |
| 660.000 | tg. salida | 489.747 | -2.5310 % |
| 680.000 | tg. entrada | 489.240 | -2.5310 % |
| 680.000 | tg. salida | 489.240 | -2.6707 % |
| 700.000 | tg. entrada | 488.706 | -2.6707 % |
| 700.000 | tg. salida | 488.706 | -3.1224 % |
| 720.000 | tg. entrada | 488.082 | -3.1224 % |
| 720.000 | tg. salida | 488.082 | -2.7321 % |
| 740.000 | tg. entrada | 487.535 | -2.7321 % |
| 740.000 | tg. salida | 487.535 | -2.7432 % |
| 740.000 | Pendiente | 487.535 | -2.7432 % |
| 760.000 | tg. entrada | 486.987 | -2.7432 % |
| 760.000 | tg. salida | 486.987 | -2.8755 % |
| 780.000 | tg. entrada | 486.412 | -2.8755 % |
| 780.000 | tg. salida | 486.412 | -2.7324 % |
| 781.137 | tg. entrada | 486.380 | -2.7324 % |
| 781.137 | tg. salida | 486.380 | -2.6547 % |
| 800.000 | tg. entrada | 485.880 | -2.6547 % |
| 800.000 | tg. salida | 485.880 | -2.5932 % |
| 820.000 | tg. entrada | 485.361 | -2.5932 % |
| 820.000 | tg. salida | 485.361 | -2.7516 % |
| 840.000 | tg. entrada | 484.811 | -2.7516 % |
| 840.000 | tg. salida | 484.811 | -2.4655 % |
| 860.000 | tg. entrada | 484.318 | -2.4655 % |
| 860.000 | tg. salida | 484.318 | -2.1226 % |
| 866.684 | Pendiente | 484.176 | -2.1226 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 86: Cambio Calzada

pagina 132

| 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.) (%) |
| 0.000000 | | | | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 86: Cambio Calzada

pagina 133

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|------------|-------|-----------|
| 0.000 | Horizontal | 0.000 | 0.0000 % |
| 20.000 | Horizontal | 0.000 | 0.0000 % |
| 40.000 | Horizontal | 0.000 | 0.0000 % |
| 60.000 | Horizontal | 0.000 | 0.0000 % |
| 80.000 | Horizontal | 0.000 | 0.0000 % |
| 100.000 | Horizontal | 0.000 | 0.0000 % |
| 120.000 | Horizontal | 0.000 | 0.0000 % |
| 134.497 | Horizontal | 0.000 | 0.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 90: Transición PK0_Derecha

pagina 134

| 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.) (%) |
| | | | | | -237.010 | 463.936 | | | |
| -3.305616 | 99.999 | 20105.000 | -160.000 | 461.390 | -209.999 | 463.043 | -110.001 | 459.489 | 0.062 -0.497 |
| -3.802999 | 0.000 | 0.000 | 20.000 | 454.545 | 20.000 | 454.545 | 20.000 | 454.545 | 0.000 0.209 |
| -3.593849 | | | | | | | 22.536 | 454.454 | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 90: Transición PK0_Derecha

pagina 135

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|----------|-------------|---------|-----------|
| -237.010 | Pendiente | 463.936 | -3.3056 % |
| -209.999 | tg. entrada | 463.043 | -3.3056 % |
| -200.000 | KV -20105 | 462.710 | -3.3554 % |
| -180.000 | KV -20105 | 462.029 | -3.4548 % |
| -160.000 | KV -20105 | 461.328 | -3.5543 % |
| -140.000 | KV -20105 | 460.607 | -3.6538 % |
| -120.000 | KV -20105 | 459.867 | -3.7533 % |
| -110.001 | tg. salida | 459.489 | -3.8030 % |
| -100.000 | Pendiente | 459.109 | -3.8030 % |
| -80.000 | Pendiente | 458.348 | -3.8030 % |
| -60.000 | Pendiente | 457.587 | -3.8030 % |
| -40.000 | Pendiente | 456.827 | -3.8030 % |
| -20.000 | Pendiente | 456.066 | -3.8030 % |
| 0.000 | Pendiente | 455.306 | -3.8030 % |
| 20.000 | Pendiente | 454.545 | -3.8030 % |
| 20.000 | tg. entrada | 454.545 | -3.8030 % |
| 20.000 | tg. salida | 454.545 | -3.5938 % |
| 22.536 | Pendiente | 454.454 | -3.5938 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 91: Ramal NW Enlace O Barco

pagina 136

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. (m.) | DIF. PEN (%) |
|---------------|---------------|----------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------|--------------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | | |
| -3.897100 | 0.000 | 0.000 | 10.000 | 382.411 | 10.000 | 382.411 | 10.000 | 382.411 | 0.000 | -0.099 |
| -3.995970 | 0.000 | 0.000 | 40.000 | 381.212 | 40.000 | 381.212 | 40.000 | 381.212 | 0.000 | -0.104 |
| -4.100190 | 0.000 | 0.000 | 60.000 | 380.392 | 60.000 | 380.392 | 60.000 | 380.392 | 0.000 | -0.035 |
| -4.135285 | 0.000 | 0.000 | 80.000 | 379.565 | 80.000 | 379.565 | 80.000 | 379.565 | 0.000 | 0.022 |
| -4.113160 | 0.000 | 0.000 | 100.000 | 378.743 | 100.000 | 378.743 | 100.000 | 378.743 | 0.000 | 0.025 |
| -4.088590 | 0.000 | 0.000 | 120.000 | 377.925 | 120.000 | 377.925 | 120.000 | 377.925 | 0.000 | 0.156 |
| -3.932800 | 0.000 | 0.000 | 140.000 | 377.138 | 140.000 | 377.138 | 140.000 | 377.138 | 0.000 | 0.279 |
| -3.653415 | 0.000 | 0.000 | 160.000 | 376.408 | 160.000 | 376.408 | 160.000 | 376.408 | 0.000 | 0.167 |
| -3.486630 | 0.000 | 0.000 | 180.000 | 375.710 | 180.000 | 375.710 | 180.000 | 375.710 | 0.000 | 0.123 |
| -3.363190 | 0.000 | 0.000 | 200.000 | 375.038 | 200.000 | 375.038 | 200.000 | 375.038 | 0.000 | 0.440 |
| -2.922975 | 0.000 | 0.000 | 220.000 | 374.453 | 220.000 | 374.453 | 220.000 | 374.453 | 0.000 | -0.083 |
| -3.005736 | 60.000 | 545.170 | 263.991 | 373.131 | 233.991 | 374.033 | 293.991 | 375.531 | 0.825 | 11.006 |
| 8.000000 | 15.000 | 214.286 | 341.881 | 379.362 | 334.381 | 378.762 | 349.381 | 379.437 | 0.131 | -7.000 |
| 1.000000 | | | | | | | 354.839 | 379.492 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 91: Ramal NW Enlace O Barco

pagina 137

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 0.000 | Pendiente | 382.801 | -3.8971 % |
| 10.000 | tg. entrada | 382.411 | -3.8971 % |
| 10.000 | tg. salida | 382.411 | -3.9960 % |
| 20.000 | Pendiente | 382.012 | -3.9960 % |
| 40.000 | tg. entrada | 381.212 | -3.9960 % |
| 40.000 | tg. salida | 381.212 | -4.1002 % |
| 40.000 | Pendiente | 381.212 | -4.1002 % |
| 60.000 | tg. entrada | 380.392 | -4.1002 % |
| 60.000 | tg. salida | 380.392 | -4.1353 % |
| 80.000 | tg. entrada | 379.565 | -4.1353 % |
| 80.000 | tg. salida | 379.565 | -4.1132 % |
| 80.000 | Pendiente | 379.565 | -4.1132 % |
| 100.000 | Pendiente | 378.743 | -4.1132 % |
| 100.000 | tg. entrada | 378.743 | -4.1132 % |
| 100.000 | tg. salida | 378.743 | -4.0886 % |
| 120.000 | Pendiente | 377.925 | -4.0886 % |
| 120.000 | tg. entrada | 377.925 | -4.0886 % |
| 120.000 | tg. salida | 377.925 | -3.9328 % |
| 140.000 | tg. entrada | 377.138 | -3.9328 % |
| 140.000 | tg. salida | 377.138 | -3.6534 % |
| 140.000 | Pendiente | 377.138 | -3.6534 % |
| 160.000 | Pendiente | 376.408 | -3.6534 % |
| 160.000 | tg. entrada | 376.408 | -3.6534 % |
| 160.000 | tg. salida | 376.408 | -3.4866 % |
| 180.000 | tg. entrada | 375.710 | -3.4866 % |
| 180.000 | tg. salida | 375.710 | -3.3632 % |
| 180.000 | Pendiente | 375.710 | -3.3632 % |
| 200.000 | tg. entrada | 375.038 | -3.3632 % |
| 200.000 | tg. salida | 375.038 | -2.9230 % |
| 220.000 | Pendiente | 374.453 | -2.9230 % |
| 220.000 | tg. entrada | 374.453 | -2.9230 % |

| | | | |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 220.000 | tg. salida | 374.453 | -3.0057 % |
| 233.991 | tg. entrada | 374.033 | -3.0057 % |
| 240.000 | KV 545 | 373.885 | -1.9036 % |
| 250.378 | Punto bajo | 373.786 | 0.0000 % |
| 260.000 | KV 545 | 373.871 | 1.7650 % |
| 280.000 | KV 545 | 374.591 | 5.4336 % |
| 293.991 | tg. salida | 375.531 | 8.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 91: Ramal NW Enlace O Barco

pagina 138

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---------|-------------|---------|-----------|
| 300.000 | Rampa | 376.011 | 8.0000 % |
| 320.000 | Rampa | 377.611 | 8.0000 % |
| 334.381 | tg. entrada | 378.762 | 8.0000 % |
| 340.000 | KV -214 | 379.138 | 5.3779 % |
| 349.381 | tg. salida | 379.437 | 1.0000 % |
| 354.809 | Rampa | 379.491 | 1.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 92: Ramal SW Enlace O Barco

pagina 139

*** ESTADO DE RASANTES ***

| PENDIENTE (%) | LONGITUD (m.) | PARAMETRO (kv) | VÉRTICE | | ENTRADA AL ACUERDO | | SALIDA DEL ACUERDO | | BISECT. (m.) | DIF. PEN (%) |
|---------------|---------------|----------------|---------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------|--------------|
| | | | PK | Z | PK | Z | PK | Z | | |
| -5.341590 | 0.000 | 0.000 | 20.000 | 377.981 | 0.000 | 379.049 | 20.000 | 377.981 | 0.000 | -0.997 |
| -6.338650 | 0.000 | 0.000 | 40.000 | 376.713 | 40.000 | 376.713 | 40.000 | 376.713 | 0.000 | -0.641 |
| -6.979525 | 0.000 | 0.000 | 60.000 | 375.317 | 60.000 | 375.317 | 60.000 | 375.317 | 0.000 | 0.145 |
| -6.834260 | 0.000 | 0.000 | 80.000 | 373.950 | 80.000 | 373.950 | 80.000 | 373.950 | 0.000 | 1.224 |
| -5.610655 | 116.257 | 1800.000 | 151.667 | 369.929 | 93.538 | 373.191 | 209.796 | 370.422 | 0.939 | 6.459 |
| 0.848090 | 0.000 | 0.000 | 210.000 | 370.424 | 210.000 | 370.424 | 210.000 | 370.424 | 0.000 | -0.700 |
| 0.147700 | 0.000 | 0.000 | 220.000 | 370.439 | 220.000 | 370.439 | 220.000 | 370.439 | 0.000 | -0.237 |
| -0.089110 | 0.000 | 0.000 | 230.000 | 370.430 | 230.000 | 370.430 | 230.000 | 370.430 | 0.000 | 0.195 |
| -0.105900 | 0.000 | 0.000 | 240.000 | 370.440 | 240.000 | 370.440 | 240.000 | 370.440 | 0.000 | 0.194 |
| 0.299680 | 0.000 | 0.000 | 250.000 | 370.470 | 250.000 | 370.470 | 250.000 | 370.470 | 0.000 | 0.124 |
| 0.423580 | 0.000 | 0.000 | 260.000 | 370.513 | 260.000 | 370.513 | 260.000 | 370.513 | 0.000 | 0.036 |
| 0.459290 | 0.000 | 0.000 | 270.000 | 370.559 | 270.000 | 370.559 | 270.000 | 370.559 | 0.000 | -0.011 |
| 0.448310 | 0.000 | 0.000 | 280.000 | 370.603 | 280.000 | 370.603 | 280.000 | 370.603 | 0.000 | 0.309 |
| 0.756830 | 0.000 | 0.000 | 290.000 | 370.679 | 290.000 | 370.679 | 290.000 | 370.679 | 0.000 | 0.185 |
| 0.941470 | 0.000 | 0.000 | 300.000 | 370.773 | 300.000 | 370.773 | 300.000 | 370.773 | 0.000 | -0.106 |
| 0.835270 | 0.000 | 0.000 | 310.000 | 370.857 | 310.000 | 370.857 | 310.000 | 370.857 | 0.000 | -0.034 |
| 0.801613 | | | | | | | 310.419 | 370.860 | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 92: Ramal SW Enlace O Barco

pagina 140

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Pendiente | 379.049 | -5.3416 % |
| 20.000 | Pendiente | 377.981 | -5.3416 % |
| 20.000 | tg. entrada | 377.981 | -5.3416 % |
| 20.000 | tg. salida | 377.981 | -6.3387 % |
| 40.000 | tg. entrada | 376.713 | -6.3387 % |
| 40.000 | tg. salida | 376.713 | -6.9795 % |
| 40.000 | Pendiente | 376.713 | -6.9795 % |
| 60.000 | Pendiente | 375.317 | -6.9795 % |
| 60.000 | tg. entrada | 375.317 | -6.9795 % |
| 60.000 | tg. salida | 375.317 | -6.8343 % |
| 80.000 | tg. entrada | 373.950 | -6.8343 % |
| 80.000 | tg. salida | 373.950 | -5.6107 % |
| 80.000 | Pendiente | 373.950 | -5.6107 % |
| 93.538 | tg. entrada | 373.191 | -5.6107 % |
| 100.000 | KV 1800 | 372.840 | -5.2517 % |
| 120.000 | KV 1800 | 371.900 | -4.1406 % |
| 140.000 | KV 1800 | 371.183 | -3.0295 % |
| 160.000 | KV 1800 | 370.689 | -1.9183 % |
| 180.000 | KV 1800 | 370.416 | -0.8072 % |
| 194.530 | Punto bajo | 370.357 | 0.0000 % |
| 200.000 | KV 1800 | 370.366 | 0.3039 % |
| 209.796 | tg. salida | 370.422 | 0.8481 % |
| 210.000 | tg. entrada | 370.424 | 0.8481 % |
| 210.000 | tg. salida | 370.424 | 0.1477 % |
| 220.000 | tg. entrada | 370.439 | 0.1477 % |
| 220.000 | Punto alto | 370.439 | 0.0000 % |
| 220.000 | tg. salida | 370.439 | -0.0891 % |
| 220.000 | Rampa | 370.439 | 0.1477 % |
| 230.000 | tg. entrada | 370.430 | -0.0891 % |
| 230.000 | Punto bajo | 370.430 | 0.0000 % |
| 230.000 | tg. salida | 370.430 | 0.1059 % |
| 240.000 | tg. entrada | 370.440 | 0.1059 % |
| 240.000 | tg. salida | 370.440 | 0.2997 % |
| 250.000 | tg. entrada | 370.470 | 0.2997 % |
| 250.000 | tg. salida | 370.470 | 0.4236 % |
| 260.000 | tg. entrada | 370.513 | 0.4236 % |
| 260.000 | tg. salida | 370.513 | 0.4593 % |
| 270.000 | tg. entrada | 370.559 | 0.4593 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 92: Ramal SW Enlace O Barco

pagina 141

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 270.000 | tg. salida | 370.559 | 0.4483 % |
| 280.000 | tg. entrada | 370.603 | 0.4483 % |
| 280.000 | tg. salida | 370.603 | 0.7568 % |
| 290.000 | tg. entrada | 370.679 | 0.7568 % |
| 290.000 | tg. salida | 370.679 | 0.9415 % |
| 300.000 | tg. entrada | 370.773 | 0.9415 % |
| 300.000 | tg. salida | 370.773 | 0.8353 % |
| 304.367 | Rampa | 370.810 | 0.8353 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 93: Cambio de Calzada (Fin de Tramo)

pagina 142

| *** 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.) (%) |
| -0.204470 | 0.000 | 0.000 | 10.000 | 372.260 | 0.000 | 372.281 | 10.000 | 372.260 | 0.000 0.498 |
| 0.293890 | 0.000 | 0.000 | 20.000 | 372.290 | 20.000 | 372.290 | 20.000 | 372.290 | 0.000 0.501 |
| 0.795290 | 0.000 | 0.000 | 30.000 | 372.369 | 30.000 | 372.369 | 30.000 | 372.369 | 0.000 0.542 |
| 1.337580 | 0.000 | 0.000 | 40.000 | 372.503 | 40.000 | 372.503 | 40.000 | 372.503 | 0.000 -6.824 |
| -5.486750 | 0.000 | 0.000 | 50.000 | 371.954 | 50.000 | 371.954 | 50.000 | 371.954 | 0.000 6.362 |
| 0.875550 | 0.000 | 0.000 | 60.000 | 372.042 | 60.000 | 372.042 | 60.000 | 372.042 | 0.000 -0.440 |
| 0.435180 | 0.000 | 0.000 | 70.000 | 372.085 | 70.000 | 372.085 | 70.000 | 372.085 | 0.000 -0.441 |
| -0.005800 | 0.000 | 0.000 | 80.000 | 372.085 | 80.000 | 372.085 | 80.000 | 372.085 | 0.000 -0.442 |
| -0.447690 | 0.000 | 0.000 | 90.000 | 372.040 | 90.000 | 372.040 | 90.000 | 372.040 | 0.000 -0.377 |
| -0.824608 | | | | | 97.102 | 371.982 | | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 93: Cambio de Calzada (Fin de Tramo)

pagina 143

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Pendiente | 372.281 | -0.2045 % |
| 10.000 | tg. entrada | 372.260 | -0.2045 % |
| 10.000 | Punto bajo | 372.260 | 0.0000 % |
| 10.000 | tg. salida | 372.260 | 0.2939 % |
| 20.000 | tg. entrada | 372.290 | 0.2939 % |
| 20.000 | tg. salida | 372.290 | 0.7953 % |
| 30.000 | tg. entrada | 372.369 | 0.7953 % |
| 30.000 | tg. salida | 372.369 | 1.3376 % |
| 40.000 | tg. entrada | 372.503 | 1.3376 % |
| 40.000 | Punto alto | 372.503 | 0.0000 % |
| 40.000 | tg. salida | 372.503 | -5.4868 % |
| 40.000 | Rampa | 372.503 | 1.3376 % |
| 50.000 | tg. entrada | 371.954 | -5.4868 % |
| 50.000 | Punto bajo | 371.954 | 0.0000 % |
| 50.000 | tg. salida | 371.954 | 0.8756 % |
| 60.000 | tg. entrada | 372.042 | 0.8756 % |
| 60.000 | tg. salida | 372.042 | 0.4352 % |
| 70.000 | tg. entrada | 372.085 | 0.4352 % |
| 70.000 | Punto alto | 372.085 | 0.0000 % |
| 70.000 | tg. salida | 372.085 | -0.0058 % |
| 80.000 | tg. entrada | 372.085 | -0.0058 % |
| 80.000 | tg. salida | 372.085 | -0.4477 % |
| 90.000 | tg. entrada | 372.040 | -0.4477 % |
| 90.000 | tg. salida | 372.040 | -0.8246 % |
| 100.000 | Pendiente | 371.958 | -0.8246 % |
| 120.000 | Pendiente | 371.793 | -0.8246 % |
| 140.000 | Pendiente | 371.628 | -0.8246 % |
| 160.000 | Pendiente | 371.463 | -0.8246 % |
| 172.598 | Pendiente | 371.359 | -0.8246 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 94: Ramal SE Enlace O Barco

pagina 144

| *** 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.) (%) |
| -0.681305 | 0.000 | 0.000 | 20.000 | 372.187 | 0.000 | 372.323 | 20.000 | 372.187 | 0.000 0.056 |
| -0.625455 | 0.000 | 0.000 | 40.000 | 372.062 | 40.000 | 372.062 | 40.000 | 372.062 | 0.000 0.070 |
| -0.555725 | 0.000 | 0.000 | 60.000 | 371.951 | 60.000 | 371.951 | 60.000 | 371.951 | 0.000 0.022 |
| -0.533755 | 0.000 | 0.000 | 80.000 | 371.844 | 80.000 | 371.844 | 80.000 | 371.844 | 0.000 -0.617 |
| -1.150510 | 0.000 | 0.000 | 100.000 | 371.614 | 100.000 | 371.614 | 100.000 | 371.614 | 0.000 -0.089 |
| -1.239015 | 0.000 | 0.000 | 120.000 | 371.366 | 120.000 | 371.366 | 120.000 | 371.366 | 0.000 -0.123 |
| -1.361540 | 0.000 | 0.000 | 140.000 | 371.094 | 140.000 | 371.094 | 140.000 | 371.094 | 0.000 0.289 |
| -1.072085 | 0.000 | 0.000 | 160.000 | 370.879 | 160.000 | 370.879 | 160.000 | 370.879 | 0.000 0.455 |
| -0.616610 | 40.067 | 465.000 | 248.587 | 370.333 | 228.553 | 370.457 | 268.620 | 371.936 | 0.432 8.617 |
| 8.000000 | | | | | | | 290.000 | 373.646 | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 94: Ramal SE Enlace O Barco

pagina 145

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Pendiente | 372.323 | -0.6813 % |
| 20.000 | Pendiente | 372.187 | -0.6813 % |
| 20.000 | tg. entrada | 372.187 | -0.6813 % |
| 20.000 | tg. salida | 372.187 | -0.6255 % |
| 40.000 | tg. entrada | 372.062 | -0.6255 % |
| 40.000 | tg. salida | 372.062 | -0.5557 % |
| 60.000 | tg. entrada | 371.951 | -0.5557 % |
| 60.000 | tg. salida | 371.951 | -0.5338 % |
| 80.000 | tg. entrada | 371.844 | -0.5338 % |
| 80.000 | tg. salida | 371.844 | -1.1505 % |
| 100.000 | tg. entrada | 371.614 | -1.1505 % |
| 100.000 | tg. salida | 371.614 | -1.2390 % |
| 120.000 | tg. entrada | 371.366 | -1.2390 % |
| 120.000 | tg. salida | 371.366 | -1.3615 % |
| 140.000 | tg. entrada | 371.094 | -1.3615 % |
| 140.000 | tg. salida | 371.094 | -1.0721 % |
| 160.000 | tg. entrada | 370.879 | -1.0721 % |
| 160.000 | tg. salida | 370.879 | -0.6166 % |
| 180.000 | Pendiente | 370.756 | -0.6166 % |
| 200.000 | Pendiente | 370.633 | -0.6166 % |
| 220.000 | Pendiente | 370.509 | -0.6166 % |
| 228.553 | tg. entrada | 370.457 | -0.6166 % |
| 231.420 | Punto bajo | 370.448 | 0.0000 % |
| 240.000 | KV 465 | 370.527 | 1.8451 % |
| 260.000 | KV 465 | 371.326 | 6.1461 % |
| 268.620 | tg. salida | 371.936 | 8.0000 % |
| 280.000 | Rampa | 372.846 | 8.0000 % |
| 300.000 | Rampa | 374.446 | 8.0000 % |
| 320.000 | Rampa | 376.046 | 8.0000 % |
| 340.000 | Rampa | 377.646 | 8.0000 % |
| 360.000 | Rampa | 379.246 | 8.0000 % |
| 364.775 | Rampa | 379.628 | 8.0000 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:58 3552
 PROYECTO :
 EJE: 95: Ramal NE Enlace O Barco

pagina 146

| *** 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 | 378.829 | | | | |
| -3.906250 | 0.000 | 0.000 | 20.000 | 378.048 | 20.000 | 378.048 | 20.000 | 378.048 | 0.000 | -0.084 |
| -3.989870 | 0.000 | 0.000 | 40.000 | 377.250 | 40.000 | 377.250 | 40.000 | 377.250 | 0.000 | -0.043 |
| -4.033050 | 0.000 | 0.000 | 60.000 | 376.443 | 60.000 | 376.443 | 60.000 | 376.443 | 0.000 | 0.618 |
| -3.414765 | 50.000 | 758.641 | 103.213 | 374.968 | 78.213 | 375.821 | 128.213 | 375.762 | 0.412 | 6.591 |
| 3.175965 | 0.000 | 0.000 | 215.000 | 378.518 | 215.000 | 378.518 | 215.000 | 378.518 | 0.000 | -0.075 |
| 3.100740 | 0.000 | 0.000 | 235.000 | 379.138 | 235.000 | 379.138 | 235.000 | 379.138 | 0.000 | 0.071 |
| 3.171385 | 0.000 | 0.000 | 255.000 | 379.773 | 255.000 | 379.773 | 255.000 | 379.773 | 0.000 | 0.173 |
| 3.344880 | 0.000 | 0.000 | 275.000 | 380.441 | 275.000 | 380.441 | 275.000 | 380.441 | 0.000 | 0.201 |
| 3.546140 | 0.000 | 0.000 | 295.000 | 381.151 | 295.000 | 381.151 | 295.000 | 381.151 | 0.000 | 0.113 |
| 3.658905 | 0.000 | 0.000 | 315.000 | 381.883 | 315.000 | 381.883 | 315.000 | 381.883 | 0.000 | 0.025 |
| 3.683625 | 0.000 | 0.000 | 335.000 | 382.619 | 335.000 | 382.619 | 335.000 | 382.619 | 0.000 | -0.037 |
| 3.646240 | | | | | 355.000 | 383.348 | | | | |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:59 3552
 PROYECTO :
 EJE: 95: Ramal NE Enlace O Barco

pagina 147

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 0.000 | Pendiente | 378.829 | -3.9063 % |
| 20.000 | Pendiente | 378.048 | -3.9063 % |
| 20.000 | tg. entrada | 378.048 | -3.9063 % |
| 20.000 | tg. salida | 378.048 | -3.9899 % |
| 40.000 | tg. entrada | 377.250 | -3.9899 % |
| 40.000 | tg. salida | 377.250 | -4.0330 % |
| 40.000 | Pendiente | 377.250 | -4.0330 % |
| 60.000 | tg. entrada | 376.443 | -4.0330 % |
| 60.000 | tg. salida | 376.443 | -3.4148 % |
| 60.000 | Pendiente | 376.443 | -3.4148 % |
| 78.213 | tg. entrada | 375.821 | -3.4148 % |
| 80.000 | KV 759 | 375.763 | -3.1792 % |
| 100.000 | KV 759 | 375.390 | -0.5429 % |
| 104.119 | Punto bajo | 375.379 | 0.0000 % |
| 120.000 | KV 759 | 375.545 | 2.0934 % |
| 128.213 | tg. salida | 375.762 | 3.1760 % |
| 140.000 | Rampa | 376.136 | 3.1760 % |
| 160.000 | Rampa | 376.771 | 3.1760 % |
| 180.000 | Rampa | 377.407 | 3.1760 % |
| 200.000 | Rampa | 378.042 | 3.1760 % |
| 215.000 | tg. entrada | 378.518 | 3.1760 % |
| 215.000 | tg. salida | 378.518 | 3.1007 % |
| 220.000 | Rampa | 378.673 | 3.1007 % |
| 235.000 | tg. entrada | 379.138 | 3.1007 % |
| 235.000 | tg. salida | 379.138 | 3.1714 % |
| 240.000 | Rampa | 379.297 | 3.1714 % |
| 255.000 | tg. entrada | 379.773 | 3.1714 % |
| 255.000 | tg. salida | 379.773 | 3.3449 % |
| 260.000 | Rampa | 379.940 | 3.3449 % |
| 275.000 | tg. entrada | 380.441 | 3.3449 % |
| 275.000 | tg. salida | 380.441 | 3.5461 % |
| 280.000 | Rampa | 380.619 | 3.5461 % |
| 295.000 | tg. entrada | 381.151 | 3.5461 % |
| 295.000 | tg. salida | 381.151 | 3.6589 % |
| 300.000 | Rampa | 381.334 | 3.6589 % |
| 315.000 | tg. entrada | 381.883 | 3.6589 % |
| 315.000 | tg. salida | 381.883 | 3.6836 % |
| 320.000 | Rampa | 382.067 | 3.6836 % |

Istram 12.16.04.25 30/05/17 07:34:59 3552
 PROYECTO :
 EJE: 95: Ramal NE Enlace O Barco

pagina 148

| *** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO *** | | | |
|----------------------------------|-------------|---------|-----------|
| P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
| 335.000 | tg. entrada | 382.619 | 3.6836 % |
| 335.000 | tg. salida | 382.619 | 3.6462 % |
| 340.000 | Rampa | 382.802 | 3.6462 % |
| 355.022 | Rampa | 383.349 | 3.6462 % |

LISTADOS DE PUNTOS CADA 20 M



ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 0

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 2

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include various track types like RECTA Pendiente, RECTA Rampa, CIRC. Pendiente, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 1

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 3

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include various track types like CIRC. KV 19000, CIRC. KV 20000, etc.

*** PUNTOS DEL EJE EN PLANTA ***

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include various track types like CIRC. Rampa, CIRC. KV 7450, etc.



ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 4

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 6

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains 100 rows of geometric data for page 4.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 5

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 7

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains 100 rows of geometric data for page 5.

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains 100 rows of geometric data for page 6.



ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 8

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 11: Glorieta Sur

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains detailed geometric data for EJE 1: Tronco.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 1: Tronco

pagina 9

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains detailed geometric data for EJE 1: Tronco.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:09 3552
PROYECTO :
EJE : 10: Glorieta Norte

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains detailed geometric data for EJE 10: Glorieta Norte.

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains detailed geometric data for EJE 11: Glorieta Sur.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 12: PS 3+565

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains detailed geometric data for EJE 12: PS 3+565.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 13: Rama1 NW

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Contains detailed geometric data for EJE 13: Rama1 NW.



ANEJO N° 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 33: Pista Forestal MD 0+600

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 34: Pista Forestal MD 0+730

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 35: Camino MI 6+435

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 36: Camino MD 2+420

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 37: Camino MI 3+665

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa.

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 38: Camino Glorieta Sur Enlace

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 39: Camino MD 4+320-4+470

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 40: Camino MI 4+400

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 41: Camino MI 4+515

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include Rampa, Pendiente, RECTA, and KV types.



ANEJO Nº 8. TRAZADO GEOMÉTRICO

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 42: Camino MI 4+560

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROJ., ZT (eje), Z TERR. Includes data for Puntos del Eje en Planta.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 43: Camino MI 5670-7550

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROJ., ZT (eje), Z TERR. Includes data for Puntos del Eje en Planta.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 43: Camino MI 5670-7550

pagina 1

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROJ., ZT (eje), Z TERR. Includes data for Puntos del Eje en Planta.

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROJ., ZT (eje), Z TERR. Includes data for Puntos del Eje en Planta.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 43: Camino MI 5670-7550

pagina 2

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROJ., ZT (eje), Z TERR. Includes data for Puntos del Eje en Planta.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 44: Camino MI 5+870

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROJ., ZT (eje), Z TERR. Includes data for Puntos del Eje en Planta.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 45: Camino MI 6+250

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROJ., ZT (eje), Z TERR. Includes data for Puntos del Eje en Planta.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 62: PS 6+280

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include RECTA Pendiente, RECTA KV 1650, CIRC. Pendiente, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 63: PS 6+800

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include CIRC. Pendiente, RECTA KV 550, RECTA Rampa, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 64: PS 7+290

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include RECTA Rampa, RECTA KV -850, RECTA Pendiente, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 70: Reposicion OU-622 (7+700)

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include CIRC. Pendiente, CLOT. Pendiente, RECTA Pendiente, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 71: Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 1)

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include CIRC. Pendiente, CIRC. Pendiente, CIRC. KV 176, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 72: Acceso C.Futbol Rubiá (Deflectora 2)

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include CIRC. Pendiente, CIRC. Pendiente, CIRC. Pendiente, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 73: Acceso Vivienda Rubiá_1

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include RECTA Pendiente, RECTA Pendiente.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:10 3552
PROYECTO :
EJE : 80: Auxiliar ODT5

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include RECTA Pendiente, CIRC. Pendiente, RECTA Pendiente, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:11 3552
PROYECTO :
EJE : 81: Auxiliar ODT9

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include RECTA Pendiente, CIRC. Pendiente, RECTA Pendiente, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:11 3552
PROYECTO :
EJE : 82: Auxiliar ODT12

pagina 0

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROV., ZT (eje), Z TERR. Rows include RECTA Pendiente, CIRC. Pendiente, RECTA Pendiente, etc.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:11 3552
PROYECTO :
EJE : 83: Auxiliar ODT12_B

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with 12 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROY., ZT (eje), Z TERR.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:11 3552
PROYECTO :
EJE : 85: Relleno N-120

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with 12 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROY., ZT (eje), Z TERR.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:11 3552
PROYECTO :
EJE : 86: Cambio Calzada

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with 12 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROY., ZT (eje), Z TERR.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:11 3552
PROYECTO :
EJE : 90: Transicion PK0_Derecha

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with 12 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROY., ZT (eje), Z TERR.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:11 3552
PROYECTO :
EJE : 91: Rama1 NW Enlace O Barco

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with 12 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROY., ZT (eje), Z TERR.

Istram 12.16.04.25 29/05/17 11:17:11 3552
PROYECTO :
EJE : 92: Rama1 SW Enlace O Barco

pagina 0

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with 12 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COTA, AZIMUT, DIST., EJE, Pend (%), PERAL_I, PERAL_D, Z PROY., ZT (eje), Z TERR.

APENDICE 2. LISTADOS DE VISIBILIDAD

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:02:02 3552 pagina 1
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

 * * * DATOS DE TRABAJO * * *

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2015.dia
 Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(F1 + i)))

Sentido: Normal
 Modo: a velocidad fija de 100.0 Km/h
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266

Salto 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 línea 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: 5.000 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: 7.000 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 | 14.250 | 298.969 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 300.969 | 14.250 | 358.892 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 360.889 | 14.250 | 438.786 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 440.783 | 14.250 | 459.758 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 459.758 | 14.250 | 619.548 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 619.548 | 14.250 | 859.224 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 859.234 | 14.250 | 916.208 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 926.204 | 14.250 | 1389.995 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1398.990 | 14.350 | 1399.990 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1400.000 | 13.250 | 2070.000 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2092.004 | 14.250 | 2115.997 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2122.995 | 14.250 | 2543.876 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2552.873 | 14.350 | 2574.867 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 2576.867 | 14.250 | 2908.773 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2916.771 | 14.350 | 3086.722 | 14.535 |
| 404 bionda | 1.000 | 3093.721 | 14.631 | 3217.686 | 17.981 |
| 404 bionda | 1.000 | 3225.683 | 18.128 | 4036.454 | 17.099 |
| 404 bionda | 1.000 | 4036.464 | 15.999 | 4176.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4178.464 | 14.250 | 4238.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4260.463 | 14.350 | 4379.462 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4383.462 | 14.250 | 4615.460 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4617.460 | 14.250 | 5201.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5203.464 | 13.250 | 5281.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5281.464 | 14.350 | 5282.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5284.464 | 14.250 | 5295.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5297.463 | 14.250 | 5315.462 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5317.462 | 14.250 | 5424.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5432.454 | 14.350 | 5436.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5436.464 | 13.250 | 5496.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5496.464 | 14.350 | 5497.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5500.464 | 14.250 | 5996.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5996.464 | 13.250 | 6059.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6060.464 | 14.250 | 6479.153 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6483.456 | 14.250 | 6567.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6570.454 | 14.350 | 6571.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | 13.250 | 6706.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6706.464 | 14.350 | 6718.463 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6722.463 | 14.250 | 6917.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6932.454 | 14.350 | 6941.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6941.464 | 13.250 | 7076.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.464 | 14.350 | 7099.447 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7192.378 | 14.350 | 7336.271 | 16.022 |
| 404 bionda | 1.000 | 7346.263 | 16.302 | 7362.251 | 16.750 |
| 404 bionda | 1.000 | 7367.248 | 16.789 | 8038.748 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8038.758 | 13.250 | 8196.378 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8196.662 | 18.242 | 8202.775 | 17.919 |

| | | | | | |
|------------|-------|----------|---------|----------|---------|
| 404 bionda | 1.000 | 8202.785 | 18.919 | 8548.775 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | 1.500 | 1383.157 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2009.836 | 1.500 | 2236.600 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2238.598 | 1.500 | 2790.024 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 4581.934 | 1.500 | 5343.044 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5684.664 | 1.500 | 6429.994 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 7512.079 | 1.500 | 8549.266 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3476.954 | 2.200 | 3565.954 | 2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | -13.250 | 849.240 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 849.250 | -14.350 | 858.235 | -14.349 |
| 404 bionda | 1.000 | 860.232 | -14.350 | 959.065 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 959.075 | -13.250 | 1437.880 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1437.890 | -13.250 | 1457.807 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1457.817 | -14.350 | 1464.788 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1467.776 | -14.250 | 1531.511 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1538.482 | -14.350 | 1617.156 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1617.166 | -13.250 | 2553.324 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2553.334 | -14.250 | 2682.794 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2682.804 | -13.250 | 3161.454 | -16.615 |
| 404 bionda | 1.000 | 3161.464 | -17.715 | 3174.464 | -17.948 |
| 404 bionda | 1.000 | 3176.464 | -17.872 | 3224.463 | -18.264 |
| 404 bionda | 1.000 | 3229.463 | -18.381 | 3373.462 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3375.462 | -14.250 | 3393.461 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3397.461 | -14.350 | 3400.461 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3402.461 | -14.250 | 4035.454 | -15.824 |
| 404 bionda | 1.000 | 4037.454 | -15.868 | 4038.454 | -15.840 |
| 404 bionda | 1.000 | 4038.464 | -14.740 | 4080.454 | -13.564 |
| 404 bionda | 1.000 | 4080.464 | -14.664 | 4090.464 | -14.384 |
| 404 bionda | 1.000 | 4094.464 | -14.250 | 4154.463 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4158.462 | -14.350 | 4565.455 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4570.454 | -14.350 | 4596.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4596.464 | -13.250 | 5431.637 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5431.647 | -14.250 | 5452.628 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5460.621 | -14.350 | 5646.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5749.528 | -13.250 | 5896.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5896.464 | -14.350 | 5911.463 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5914.463 | -14.250 | 6021.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6021.464 | -13.250 | 6134.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6134.464 | -14.350 | 6136.464 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6141.464 | -14.250 | 6568.454 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | -13.250 | 6721.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6721.454 | -14.350 | 6948.597 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6952.582 | -14.350 | 6974.499 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6983.465 | -14.350 | 6986.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6986.464 | -13.250 | 7070.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7070.464 | -14.350 | 7073.448 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.431 | -14.250 | 7227.604 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7229.593 | -14.350 | 7250.479 | -14.551 |
| 404 bionda | 1.000 | 7250.489 | -13.451 | 7543.145 | -18.247 |
| 404 bionda | 1.000 | 7543.308 | -13.250 | 8206.987 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8207.933 | -18.226 | 8480.775 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8480.775 | -14.350 | 8497.649 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 8541.325 | -14.525 | 8549.266 | -14.640 |
| 404 bionda | 1.000 | 1383.167 | -1.500 | 2009.826 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2790.034 | -1.500 | 3388.997 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3390.997 | -1.500 | 4581.924 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5343.054 | -1.500 | 5684.654 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 6430.004 | -1.500 | 7512.069 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2667.029 | -2.200 | 2755.954 | -2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 6271.954 | -2.200 | 6360.954 | -2.200 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|------------|------------|-------|---------|--------|-------------------|--------|----------|
| 5440.000 | 190.630 | 190.630 | -2.853% | -760.619 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5460.000 | 189.651 | 189.651 | -2.640% | -758.750 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5480.000 | 188.686 | 188.686 | -2.428% | -758.750 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5500.000 | 187.735 | 187.735 | -2.215% | -758.750 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5520.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5540.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5560.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5580.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5600.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -869.776 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5620.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -1136.073 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5640.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -1640.848 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5660.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -2964.182 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5680.000 | 160.000 | 186.923 | -2.031% | -15630.928 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 92.504 | Barreras Visuales | 14.250 | 5767.823 |
| 5700.000 | 160.000 | 186.923 | -2.031% | 4231.949 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 92.504 | Barreras Visuales | 14.250 | 5834.789 |
| 5720.000 | 160.000 | 187.508 | -2.163% | 1831.569 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 92.367 | Barreras Visuales | 14.250 | 5858.124 |
| 5740.000 | 140.000 | 188.142 | -2.306% | 1166.396 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 86.075 | Barreras Visuales | 14.250 | 5826.958 |
| 5760.000 | 140.000 | 188.783 | -2.449% | 854.411 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 85.941 | Barreras Visuales | 14.250 | 5840.117 |
| 5780.000 | 140.000 | 189.431 | -2.592% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 85.806 | Barreras Visuales | 14.250 | 5859.669 |
| 5800.000 | 140.000 | 190.084 | -2.735% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 85.671 | Barreras Visuales | 14.250 | 5879.669 |
| 5820.000 | 140.000 | 190.744 | -2.878% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 85.536 | Barreras Visuales | 14.250 | 5899.669 |
| 5840.000 | 140.000 | 191.410 | -3.020% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 85.401 | Barreras Visuales | 14.250 | 5919.669 |
| 5860.000 | 140.000 | 192.083 | -3.163% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 85.265 | Barreras Visuales | 14.250 | 5957.996 |
| 5880.000 | 140.000 | 192.763 | -3.306% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 85.129 | Barreras Visuales | 13.250 | 6007.710 |
| 5900.000 | 140.000 | 193.450 | -3.449% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 84.992 | Barreras Visuales | 13.250 | 6027.709 |
| 5920.000 | 120.000 | 194.143 | -3.592% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 78.310 | Barreras Visuales | 13.250 | 6005.621 |
| 5940.000 | 120.000 | 194.844 | -3.735% | 691.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | 78.196 | Barreras Visuales | 13.250 | 6025.621 |
| 5960.000 | 120.000 | 194.948 | -3.756% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 78.179 | Barreras Visuales | 13.250 | 6045.620 |
| 5980.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6000.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6020.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6040.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6060.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6080.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6100.000 | 194.892 | 194.892 | -3.745% | 691.250 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6120.000 | 194.629 | 194.629 | -3.691% | 771.383 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6140.000 | 194.366 | 194.366 | -3.637% | 1017.672 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6160.000 | 194.104 | 194.104 | -3.584% | 1491.211 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6180.000 | 193.843 | 193.843 | -3.530% | 2775.912 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6200.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 19395.156 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6220.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6240.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6260.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6280.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6300.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6320.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6340.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6360.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6380.000 | 193.587 | 193.587 | -3.477% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6400.000 | 193.104 | 193.104 | -3.377% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6420.000 | 192.626 | 192.626 | -3.277% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6440.000 | 192.150 | 192.150 | -3.177% | -7568.094 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6460.000 | 191.678 | 191.678 | -3.077% | -2529.233 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6480.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -1521.124 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6500.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -1089.043 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6520.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -848.989 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6540.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6560.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6580.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6600.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6620.000 | 191.044 | 191.044 | -2.942% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6640.000 | 190.389 | 190.389 | -2.801% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6660.000 | 189.740 | 189.740 | -2.660% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6680.000 | 189.097 | 189.097 | -2.518% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6700.000 | 188.460 | 188.460 | -2.377% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6720.000 | 187.830 | 187.830 | -2.236% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6740.000 | 187.205 | 187.205 | -2.095% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6760.000 | 186.586 | 186.586 | -1.953% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6780.000 | 185.973 | 185.973 | -1.812% | -788.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6800.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6820.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6840.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6860.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6880.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6900.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6920.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6940.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6960.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -788.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6980.000 | 185.650 | 185.650 | -1.737% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7000.000 | 185.998 | 185.998 | -1.818% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7020.000 | 186.347 | 186.347 | -1.899% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7040.000 | 186.699 | 186.699 | -1.979% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7060.000 | 187.052 | 187.052 | -2.060% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7080.000 | 187.408 | 187.408 | -2.141% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7100.000 | 187.765 | 187.765 | -2.221% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7120.000 | 188.125 | 188.125 | -2.302% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7140.000 | 188.486 | 188.486 | -2.383% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7160.000 | 188.849 | 188.849 | -2.464% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7180.000 | 189.214 | 189.214 | -2.544% | -788.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7200.000 | 189.582 | 189.582 | -2.625% | -933.546 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7220.000 | 189.951 | 189.951 | -2.706% | -1232.955 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7240.000 | 190.322 | 190.322 | -2.786% | -1819.053 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7260.000 | 190.695 | 190.695 | -2.867% | -3481.807 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7280.000 | 191.071 | 191.071 | -2.948% | -42620.042 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7300.000 | 191.448 | 191.448 | -3.029% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|-----------|------------|-------|---------|--------|-------------------|--------|----------|
| 7320.000 | 191.828 | 191.828 | -3.109% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7340.000 | 192.210 | 192.210 | -3.190% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7360.000 | 192.594 | 192.594 | -3.271% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7380.000 | 192.980 | 192.980 | -3.351% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7400.000 | 193.368 | 193.368 | -3.432% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7420.000 | 193.759 | 193.759 | -3.513% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7440.000 | 194.151 | 194.151 | -3.594% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7460.000 | 194.546 | 194.546 | -3.674% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7480.000 | 194.943 | 194.943 | -3.755% | 12923.798 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7500.000 | 195.343 | 195.343 | -3.836% | 5455.177 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7520.000 | 195.683 | 195.683 | -3.904% | 3454.899 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7540.000 | 195.683 | 195.683 | -3.904% | 2526.701 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7560.000 | 195.218 | 195.218 | -3.811% | 1990.844 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7580.000 | 194.682 | 194.682 | -3.702% | 1641.972 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7600.000 | 194.149 | 194.149 | -3.593% | 1396.751 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7620.000 | 193.621 | 193.621 | -3.484% | 1291.250 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7640.000 | 193.097 | 193.097 | -3.376% | 1291.250 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7660.000 | 192.931 | 192.931 | -3.341% | 1291.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7680.000 | 192.931 | 192.931 | -3.341% | 1306.646 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7700.000 | 192.931 | 192.931 | -3.341% | 1519.057 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7720.000 | 192.856 | 192.856 | -3.326% | 1813.279 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7740.000 | 191.303 | 191.303 | -2.998% | 2247.850 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7760.000 | 189.786 | 189.786 | -2.670% | 2954.650 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7780.000 | 188.302 | 188.302 | -2.342% | 4306.134 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7800.000 | 186.851 | 186.851 | -2.014% | 7923.875 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7820.000 | 185.430 | 185.430 | -1.686% | 8991.250 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7840.000 | 185.310 | 185.310 | -1.658% | 8991.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7860.000 | 185.232 | 185.232 | -1.640% | 8991.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7880.000 | 184.267 | 184.267 | -1.412% | 8991.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7900.000 | 183.317 | 183.317 | -1.185% | 8991.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7920.000 | 182.380 | 182.380 | -0.957% | 8991.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7940.000 | 181.458 | 181.458 | -0.730% | 8991.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7960.000 | 180.552 | 180.552 | -0.503% | 8991.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7980.000 | 179.623 | 179.623 | -0.267% | 8991.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8000.000 | 178.708 | 178.708 | -0.031% | 8991.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8020.000 | 177.806 | 177.806 | 0.204% | 8991.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8040.000 | 176.917 | 176.917 | 0.440% | 8991.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8060.000 | 176.097 | 176.097 | 0.661% | 8991.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8080.000 | 176.097 | 176.097 | 0.661% | 8991.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8100.000 | 176.097 | 176.097 | 0.661% | 8991.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8120.000 | 176.066 | 176.066 | 0.669% | 5643.951 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8140.000 | 176.035 | 176.035 | 0.678% | 2055.316 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8160.000 | 176.003 | 176.003 | 0.686% | 1253.789 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8180.000 | 175.972 | 175.972 | 0.695% | 900.648 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8200.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 701.880 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8220.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8240.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8260.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 600.127 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8280.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 591.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8300.000 | 160.000 | 175.940 | 0.704% | 591.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.263 | Barreras Visuales | 16.105 | 8390.147 |
| 8320.000 | 160.000 | 175.940 | 0.704% | 591.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.263 | Barreras Visuales | 15.889 | 8397.863 |
| 8340.000 | 140.000 | 175.940 | 0.704% | 591.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.828 | Barreras Visuales | 15.037 | 8428.296 |
| 8360.000 | 140.000 | 175.940 | 0.704% | 591.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.828 | Barreras Visuales | 14.883 | 8433.791 |
| 8380.000 | 140.000 | 175.940 | 0.704% | 591.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.828 | Barreras Visuales | 14.592 | 8444.178 |
| 8400.000 | 140.000 | 176.853 | 0.457% | 591.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | 88.608 | Barreras Visuales | 14.250 | 8456.468 |
| 8420.000 | 140.000 | 178.133 | 0.118% | 591.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | 88.303 | Barreras Visuales | 14.250 | 8538.688 |
| 8440.000 | 179.441 | 179.441 | -0.221% | 591.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8460.000 | 180.776 | 180.776 | -0.559% | 591.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8480.000 | 182.141 | 182.141 | -0.898% | 591.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8500.000 | 182.504 | 182.504 | -0.987% | 591.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 8520.000 | 182.504 | 182.504 | -0.987% | 591.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:02:02 3552 pagina 1
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

 DATOS DE TRABAJO

Tipo de estudio: Parada.

Sentido: Normal
 Modo: a velocidad fija de 100.0 Km/h
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266

Salto 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 línea 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: 5.000 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: 7.000 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 | 14.250 | 298.969 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 300.969 | 14.250 | 358.892 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 360.889 | 14.250 | 438.786 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 440.783 | 14.250 | 459.758 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 459.758 | 14.250 | 619.548 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 619.548 | 14.250 | 859.224 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 859.234 | 14.250 | 916.208 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 926.204 | 14.250 | 1389.995 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1398.990 | 14.350 | 1399.990 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1400.000 | 13.250 | 2070.000 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2092.004 | 14.250 | 2115.997 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2122.995 | 14.250 | 2543.876 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2552.873 | 14.350 | 2574.867 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 2576.867 | 14.250 | 2908.773 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2916.771 | 14.350 | 3086.722 | 14.535 |
| 404 bionda | 1.000 | 3093.721 | 14.631 | 3217.686 | 17.981 |
| 404 bionda | 1.000 | 3225.683 | 18.128 | 4036.454 | 17.099 |
| 404 bionda | 1.000 | 4036.464 | 15.999 | 4176.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4178.464 | 14.250 | 4238.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4260.463 | 14.350 | 4379.462 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4383.462 | 14.250 | 4615.460 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4617.460 | 14.250 | 5201.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5203.464 | 13.250 | 5281.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5281.464 | 14.350 | 5282.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5284.464 | 14.250 | 5295.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5297.463 | 14.250 | 5315.462 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5317.462 | 14.250 | 5424.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5432.454 | 14.350 | 5436.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5436.464 | 13.250 | 5496.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5496.464 | 14.350 | 5497.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5500.464 | 14.250 | 5996.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5996.464 | 13.250 | 6059.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6060.464 | 14.250 | 6479.153 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6483.456 | 14.250 | 6567.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6570.454 | 14.350 | 6571.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | 13.250 | 6706.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6706.464 | 14.350 | 6718.463 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6722.463 | 14.250 | 6917.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6932.454 | 14.350 | 6941.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6941.464 | 13.250 | 7076.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.464 | 14.350 | 7099.447 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7192.378 | 14.350 | 7336.271 | 16.022 |
| 404 bionda | 1.000 | 7346.263 | 16.302 | 7362.251 | 16.750 |
| 404 bionda | 1.000 | 7367.248 | 16.789 | 8038.748 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8038.758 | 13.250 | 8196.378 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8196.662 | 18.242 | 8202.775 | 17.919 |
| 404 bionda | 1.000 | 8202.785 | 18.919 | 8548.775 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | 1.500 | 1383.157 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2009.836 | 1.500 | 2236.600 | 1.500 |

| | | | | | |
|------------|-------|----------|---------|----------|---------|
| 404 bionda | 1.000 | 2238.598 | 1.500 | 2790.024 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 4581.934 | 1.500 | 5343.044 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5684.664 | 1.500 | 6429.994 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 7512.079 | 1.500 | 8549.266 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3476.954 | 2.200 | 3565.954 | 2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | -13.250 | 849.240 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 849.250 | -14.350 | 858.235 | -14.349 |
| 404 bionda | 1.000 | 860.232 | -14.350 | 959.065 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 959.075 | -13.250 | 1437.880 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1437.890 | -13.250 | 1457.807 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1457.817 | -14.350 | 1464.788 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1467.776 | -14.250 | 1531.511 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1538.482 | -14.350 | 1617.156 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1617.166 | -13.250 | 2553.324 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2553.334 | -14.250 | 2682.794 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2682.804 | -13.250 | 3161.454 | -16.615 |
| 404 bionda | 1.000 | 3161.464 | -17.715 | 3174.464 | -17.948 |
| 404 bionda | 1.000 | 3176.464 | -17.872 | 3224.463 | -18.264 |
| 404 bionda | 1.000 | 3229.463 | -18.381 | 3373.462 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3375.462 | -14.250 | 3393.461 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3397.461 | -14.350 | 3400.461 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3402.461 | -14.250 | 4035.454 | -15.824 |
| 404 bionda | 1.000 | 4037.454 | -15.868 | 4038.454 | -15.840 |
| 404 bionda | 1.000 | 4038.464 | -14.740 | 4080.454 | -13.564 |
| 404 bionda | 1.000 | 4080.464 | -14.664 | 4090.464 | -14.384 |
| 404 bionda | 1.000 | 4094.464 | -14.250 | 4154.463 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4158.462 | -14.350 | 4565.455 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4570.454 | -14.350 | 4596.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4596.464 | -13.250 | 5431.637 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5431.647 | -14.250 | 5452.628 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5460.621 | -14.350 | 5646.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5749.528 | -13.250 | 5896.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5896.464 | -14.350 | 5911.463 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5914.463 | -14.250 | 6021.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6021.464 | -13.250 | 6134.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6134.464 | -14.350 | 6136.464 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6141.464 | -14.250 | 6568.454 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | -13.250 | 6721.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6721.454 | -14.350 | 6948.597 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6952.582 | -14.350 | 6974.499 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6983.465 | -14.350 | 6986.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6986.464 | -13.250 | 7070.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7070.464 | -14.350 | 7073.448 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.431 | -14.250 | 7227.604 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7229.593 | -14.350 | 7250.479 | -14.551 |
| 404 bionda | 1.000 | 7250.489 | -13.451 | 7543.145 | -18.247 |
| 404 bionda | 1.000 | 7543.308 | -13.250 | 8206.987 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8207.933 | -18.226 | 8480.775 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8480.775 | -14.350 | 8497.649 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 8541.325 | -14.525 | 8549.266 | -14.640 |
| 404 bionda | 1.000 | 1383.167 | -1.500 | 2009.826 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2790.034 | -1.500 | 3388.997 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3390.997 | -1.500 | 4581.924 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5343.054 | -1.500 | 5684.654 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 6430.004 | -1.500 | 7512.069 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2667.029 | -2.200 | 2755.954 | -2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 6271.954 | -2.200 | 6360.954 | -2.200 |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:02:02 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 2

 ESTUDIO DE VISIBILIDAD *****
 BARRERAS VISUALES *****

| PK | Distancia | Lado |
|----------|-----------|---------|
| 440.000 | 0.000 | Derecho |
| 460.000 | 3.667 | Derecho |
| 480.000 | 3.612 | Derecho |
| 500.000 | 3.552 | Derecho |
| 520.000 | 3.493 | Derecho |
| 520.010 | 3.492 | Derecho |
| 540.000 | 3.434 | Derecho |
| 560.000 | 3.388 | Derecho |
| 565.000 | 3.328 | Derecho |
| 565.010 | 3.328 | Derecho |
| 580.000 | 3.388 | Derecho |
| 600.000 | 2.870 | Derecho |
| 620.000 | 3.388 | Derecho |
| 640.000 | 3.388 | Derecho |
| 660.000 | 3.388 | Derecho |
| 669.482 | 3.362 | Derecho |
| 669.492 | 3.362 | Derecho |
| 680.000 | 3.388 | Derecho |
| 700.000 | 3.388 | Derecho |
| 720.000 | 3.388 | Derecho |
| 740.000 | 3.388 | Derecho |
| 760.000 | 3.388 | Derecho |
| 779.337 | 3.371 | Derecho |
| 779.347 | 3.371 | Derecho |
| 780.000 | 3.367 | Derecho |
| 800.000 | 2.845 | Derecho |
| 820.000 | 1.575 | Derecho |
| 840.000 | 0.100 | Derecho |
| 1060.000 | 0.000 | Derecho |
| 1080.000 | 0.563 | Derecho |
| 1100.000 | 0.712 | Derecho |
| 1120.000 | 0.690 | Derecho |
| 1140.000 | 0.677 | Derecho |
| 1160.000 | 0.677 | Derecho |
| 1180.000 | 0.677 | Derecho |
| 1200.000 | 0.677 | Derecho |
| 1220.000 | 0.668 | Derecho |
| 1240.000 | 0.602 | Derecho |
| 1260.000 | 0.429 | Derecho |
| 1273.776 | 0.100 | Derecho |
| 2180.000 | 0.000 | Derecho |
| 2200.000 | 0.678 | Derecho |
| 2220.000 | 0.763 | Derecho |
| 2237.589 | 0.772 | Derecho |
| 2237.599 | 0.772 | Derecho |
| 2240.000 | 0.753 | Derecho |
| 2260.000 | 0.748 | Derecho |
| 2280.000 | 0.270 | Derecho |
| 2297.449 | 0.100 | Derecho |
| 4640.000 | 0.000 | Derecho |
| 4660.000 | 0.571 | Derecho |
| 4674.826 | 1.046 | Derecho |
| 4680.000 | 1.142 | Derecho |
| 4700.000 | 1.670 | Derecho |
| 4720.000 | 1.983 | Derecho |
| 4740.000 | 2.140 | Derecho |
| 4760.000 | 2.198 | Derecho |
| 4780.000 | 2.216 | Derecho |
| 4800.000 | 2.231 | Derecho |
| 4820.000 | 2.247 | Derecho |
| 4840.000 | 2.258 | Derecho |
| 4860.000 | 2.258 | Derecho |
| 4880.000 | 2.258 | Derecho |
| 4900.000 | 2.258 | Derecho |
| 4920.000 | 2.258 | Derecho |
| 4940.000 | 2.258 | Derecho |
| 4960.000 | 2.258 | Derecho |
| 4980.000 | 2.258 | Derecho |
| 5000.000 | 2.258 | Derecho |
| 5020.000 | 2.258 | Derecho |
| 5040.000 | 2.258 | Derecho |
| 5060.000 | 2.258 | Derecho |
| 5080.000 | 2.258 | Derecho |
| 5100.000 | 2.258 | Derecho |
| 5120.000 | 2.259 | Derecho |
| 5140.000 | 2.274 | Derecho |
| 5160.000 | 2.289 | Derecho |
| 5180.000 | 2.119 | Derecho |
| 5200.000 | 1.390 | Derecho |
| 5220.000 | 3.037 | Derecho |
| 5240.000 | 2.788 | Derecho |
| 5250.149 | 2.461 | Derecho |
| 5260.000 | 2.006 | Derecho |

| | | |
|----------|-------|---------|
| 5280.000 | 0.717 | Derecho |
| 5740.000 | 0.000 | Derecho |
| 5760.000 | 0.280 | Derecho |
| 5777.559 | 0.782 | Derecho |
| 5780.000 | 0.883 | Derecho |
| 5800.000 | 1.355 | Derecho |
| 5820.000 | 1.709 | Derecho |
| 5840.000 | 1.906 | Derecho |
| 5860.000 | 1.999 | Derecho |
| 5880.000 | 2.046 | Derecho |
| 5900.000 | 2.088 | Derecho |
| 5920.000 | 2.131 | Derecho |
| 5940.000 | 2.174 | Derecho |
| 5960.000 | 2.218 | Derecho |
| 5980.000 | 2.033 | Derecho |
| 6000.000 | 3.306 | Derecho |
| 6020.000 | 3.351 | Derecho |
| 6040.000 | 3.381 | Derecho |
| 6060.000 | 0.000 | Derecho |
| 6080.000 | 1.518 | Derecho |
| 6100.000 | 0.245 | Derecho |
| 6110.458 | 0.100 | Derecho |
| 8380.000 | 0.000 | Derecho |
| 8400.000 | 0.472 | Derecho |
| 8420.000 | 1.032 | Derecho |
| 8440.000 | 1.592 | Derecho |
| 8456.388 | 2.071 | Derecho |
| 8460.000 | 2.051 | Derecho |
| 8461.997 | 2.031 | Derecho |
| 8480.000 | 2.051 | Derecho |
| 8500.000 | 2.120 | Derecho |
| 8520.000 | 2.216 | Derecho |
| 8529.266 | 2.085 | Derecho |
| 8540.000 | 1.758 | Derecho |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:15:42 3552 pagina 1
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

 * * * DATOS DE TRABAJO * * *

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2015.dia
 Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(F1 + i)))

Sentido: Normal
 Modo: a velocidad fija de 100.0 Km/h
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266

Salto 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 línea 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 | 1.000 | 0.000 | 14.250 | 298.969 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 300.969 | 14.250 | 358.892 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 360.889 | 14.250 | 438.786 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 440.783 | 14.250 | 459.758 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 459.758 | 14.250 | 619.548 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 619.548 | 14.250 | 859.224 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 859.234 | 14.250 | 916.208 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 926.204 | 14.250 | 1389.995 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1398.990 | 14.350 | 1399.990 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1400.000 | 13.250 | 2070.000 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2092.004 | 14.250 | 2115.997 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2122.995 | 14.250 | 2543.876 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2552.873 | 14.350 | 2574.867 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 2576.867 | 14.250 | 2908.773 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2916.771 | 14.350 | 3086.722 | 14.535 |
| 404 bionda | 1.000 | 3093.721 | 14.631 | 3217.686 | 17.981 |
| 404 bionda | 1.000 | 3225.683 | 18.128 | 4036.454 | 17.099 |
| 404 bionda | 1.000 | 4036.464 | 15.999 | 4176.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4178.464 | 14.250 | 4238.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4260.463 | 14.350 | 4379.462 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4383.462 | 14.250 | 4615.460 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4617.460 | 14.250 | 5201.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5203.464 | 13.250 | 5281.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5281.464 | 14.350 | 5282.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5284.464 | 14.250 | 5295.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5297.463 | 14.250 | 5315.462 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5317.462 | 14.250 | 5424.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5432.454 | 14.350 | 5436.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5436.464 | 13.250 | 5496.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5496.464 | 14.350 | 5497.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5500.464 | 14.250 | 5996.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5996.464 | 13.250 | 6059.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6060.464 | 14.250 | 6479.153 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6483.456 | 14.250 | 6567.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6570.454 | 14.350 | 6571.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | 13.250 | 6706.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6706.464 | 14.350 | 6718.463 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6722.463 | 14.250 | 6917.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6932.454 | 14.350 | 6941.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6941.464 | 13.250 | 7076.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.464 | 14.350 | 7099.447 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7192.378 | 14.350 | 7336.271 | 16.022 |
| 404 bionda | 1.000 | 7346.263 | 16.302 | 7362.251 | 16.750 |
| 404 bionda | 1.000 | 7367.248 | 16.789 | 8038.748 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8038.758 | 13.250 | 8196.378 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8196.662 | 18.242 | 8202.775 | 17.919 |

| | | | | | |
|------------|-------|----------|---------|----------|---------|
| 404 bionda | 1.000 | 8202.785 | 18.919 | 8548.775 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | 1.500 | 1383.157 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2009.836 | 1.500 | 2236.600 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2238.598 | 1.500 | 2790.024 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 4581.934 | 1.500 | 5343.044 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5684.664 | 1.500 | 6429.994 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 7512.079 | 1.500 | 8549.266 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3476.954 | 2.200 | 3565.954 | 2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | -13.250 | 849.240 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 849.250 | -14.350 | 858.235 | -14.349 |
| 404 bionda | 1.000 | 860.232 | -14.350 | 959.065 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 959.075 | -13.250 | 1437.880 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1437.890 | -13.250 | 1457.807 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1457.817 | -14.350 | 1464.788 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1467.776 | -14.250 | 1531.511 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1538.482 | -14.350 | 1617.156 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1617.166 | -13.250 | 2553.324 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2553.334 | -14.250 | 2682.794 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2682.804 | -13.250 | 3161.454 | -16.615 |
| 404 bionda | 1.000 | 3161.464 | -17.715 | 3174.464 | -17.948 |
| 404 bionda | 1.000 | 3176.464 | -17.872 | 3224.463 | -18.264 |
| 404 bionda | 1.000 | 3229.463 | -18.381 | 3373.462 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3375.462 | -14.250 | 3393.461 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3397.461 | -14.350 | 3400.461 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3402.461 | -14.250 | 4035.454 | -15.824 |
| 404 bionda | 1.000 | 4037.454 | -15.868 | 4038.454 | -15.840 |
| 404 bionda | 1.000 | 4038.464 | -14.740 | 4080.454 | -13.564 |
| 404 bionda | 1.000 | 4080.464 | -14.664 | 4090.464 | -14.384 |
| 404 bionda | 1.000 | 4094.464 | -14.250 | 4154.463 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4158.462 | -14.350 | 4565.455 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4570.454 | -14.350 | 4596.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4596.464 | -13.250 | 5431.637 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5431.647 | -14.250 | 5452.628 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5460.621 | -14.350 | 5646.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5749.528 | -13.250 | 5896.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5896.464 | -14.350 | 5911.463 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5914.463 | -14.250 | 6021.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6021.464 | -13.250 | 6134.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6134.464 | -14.350 | 6136.464 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6141.464 | -14.250 | 6568.454 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | -13.250 | 6721.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6721.454 | -14.350 | 6948.597 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6952.582 | -14.350 | 6974.499 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6983.465 | -14.350 | 6986.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6986.464 | -13.250 | 7070.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7070.464 | -14.350 | 7073.448 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.431 | -14.250 | 7227.604 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7229.593 | -14.350 | 7250.479 | -14.551 |
| 404 bionda | 1.000 | 7250.489 | -13.451 | 7543.145 | -18.247 |
| 404 bionda | 1.000 | 7543.308 | -13.250 | 8206.987 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8207.933 | -18.226 | 8480.775 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8480.775 | -14.350 | 8497.649 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 8541.325 | -14.525 | 8549.266 | -14.640 |
| 404 bionda | 1.000 | 1383.167 | -1.500 | 2009.826 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2790.034 | -1.500 | 3388.997 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3390.997 | -1.500 | 4581.924 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5343.054 | -1.500 | 5684.654 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 6430.004 | -1.500 | 7512.069 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2667.029 | -2.200 | 2755.954 | -2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 6271.954 | -2.200 | 6360.954 | -2.200 |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:15:42 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 2

***** ESTUDIO DE VISIBILIDAD *****

| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio | Kv | f1 | V. Estudio | V. Reducida | Obstáculo | Dist. Eje | PK Obstáculo | Visual fuera limites trazado |
|----------|---------------|--------------|---------|-----------|-----------|-------|------------|-------------|-------------------|-----------|--------------|------------------------------|
| 0.000 | 195.630 | 195.630 | -3.893% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 20.000 | 195.630 | 195.630 | -3.893% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 40.000 | 193.928 | 193.928 | -3.548% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 60.000 | 192.242 | 192.242 | -3.197% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 80.000 | 190.597 | 190.597 | -2.846% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 100.000 | 188.991 | 188.991 | -2.495% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 120.000 | 187.423 | 187.423 | -2.144% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 140.000 | 187.399 | 187.399 | -2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 160.000 | 187.399 | 187.399 | -2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 180.000 | 187.399 | 187.399 | -2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 200.000 | 187.399 | 187.399 | -2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 220.000 | 187.399 | 187.399 | -2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 240.000 | 187.399 | 187.399 | -2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 260.000 | 187.364 | 187.364 | -2.131% | 0.000 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 280.000 | 186.633 | 186.633 | -1.964% | 0.000 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 300.000 | 185.909 | 185.909 | -1.798% | 3176.737 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 320.000 | 185.194 | 185.194 | -1.631% | 1369.335 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 340.000 | 184.486 | 184.486 | -1.464% | 871.393 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 360.000 | 183.786 | 183.786 | -1.298% | 638.276 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 380.000 | 183.094 | 183.094 | -1.131% | 514.750 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 400.000 | 182.409 | 182.409 | -0.964% | 514.750 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 420.000 | 181.732 | 181.732 | -0.798% | 514.750 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 440.000 | 181.061 | 181.061 | -0.631% | 514.750 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 460.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 480.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 500.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 520.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 540.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 560.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 580.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 600.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 620.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 640.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 660.000 | 180.540 | 180.540 | -0.500% | 514.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 680.000 | 180.298 | 180.298 | -0.439% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 700.000 | 179.883 | 179.883 | -0.334% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 720.000 | 179.471 | 179.471 | -0.228% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 740.000 | 179.062 | 179.062 | -0.123% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 760.000 | 178.655 | 178.655 | -0.018% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 780.000 | 178.251 | 178.251 | 0.088% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 800.000 | 177.850 | 177.850 | 0.193% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 820.000 | 177.452 | 177.452 | 0.298% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 840.000 | 177.056 | 177.056 | 0.403% | 514.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 860.000 | 176.662 | 176.662 | 0.509% | 537.779 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 880.000 | 176.271 | 176.271 | 0.614% | 651.987 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 900.000 | 175.883 | 175.883 | 0.719% | 744.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 920.000 | 175.497 | 175.497 | 0.824% | 744.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 940.000 | 175.114 | 175.114 | 0.930% | 744.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 960.000 | 174.733 | 174.733 | 1.035% | 744.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 980.000 | 174.354 | 174.354 | 1.140% | 744.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1000.000 | 173.978 | 173.978 | 1.245% | 744.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1020.000 | 173.604 | 173.604 | 1.351% | 744.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1040.000 | 173.376 | 173.376 | 1.415% | 744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1060.000 | 173.376 | 173.376 | 1.415% | 744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1080.000 | 173.376 | 173.376 | 1.415% | 744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1100.000 | 173.376 | 173.376 | 1.415% | 744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1120.000 | 173.376 | 173.376 | 1.415% | 744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1140.000 | 173.376 | 173.376 | 1.415% | 744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1160.000 | 173.735 | 173.735 | 1.314% | 744.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1180.000 | 174.607 | 174.607 | 1.070% | 744.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1200.000 | 175.492 | 175.492 | 0.826% | 744.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1220.000 | 176.389 | 176.389 | 0.582% | 744.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1240.000 | 177.301 | 177.301 | 0.338% | 744.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1260.000 | 178.226 | 178.226 | 0.094% | 744.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1280.000 | 179.165 | 179.165 | -0.150% | 796.063 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1300.000 | 180.119 | 180.119 | -0.394% | 1021.863 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1320.000 | 181.088 | 181.088 | -0.638% | 1424.844 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1340.000 | 182.072 | 182.072 | -0.881% | 2348.210 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1360.000 | 183.071 | 183.071 | -1.125% | 6636.717 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1380.000 | 184.087 | 184.087 | -1.369% | -7496.106 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1400.000 | 185.118 | 185.118 | -1.613% | -2334.330 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1420.000 | 180.000 | 186.167 | -1.857% | -1384.157 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | 98.346 | Barreras Visuales | -1.500 | 1512.433 | |
| 1440.000 | 187.232 | 187.232 | -2.101% | -984.615 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1460.000 | 188.315 | 188.315 | -2.345% | -764.593 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1480.000 | 189.416 | 189.416 | -2.589% | -715.250 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1500.000 | 190.413 | 190.413 | -2.806% | -715.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1520.000 | 189.972 | 189.972 | -2.710% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1540.000 | 188.459 | 188.459 | -2.377% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1560.000 | 186.980 | 186.980 | -2.044% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1580.000 | 185.534 | 185.534 | -1.710% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1600.000 | 184.119 | 184.119 | -1.377% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1620.000 | 182.735 | 182.735 | -1.044% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1640.000 | 181.380 | 181.380 | -0.710% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 1660.000 | 180.054 | 180.054 | -0.377% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|------------|------------|-------|---------|
| 1680.000 | 178.755 | 178.755 | -0.044% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1700.000 | 177.483 | 177.483 | 0.290% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1720.000 | 176.237 | 176.237 | 0.623% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1740.000 | 175.017 | 175.017 | 0.956% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1760.000 | 173.821 | 173.821 | 1.290% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1780.000 | 172.648 | 172.648 | 1.623% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1800.000 | 171.499 | 171.499 | 1.956% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1820.000 | 170.372 | 170.372 | 2.290% | -715.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1840.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -715.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1860.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -715.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1880.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -715.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1900.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -715.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1920.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -715.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1940.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -779.605 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1960.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -1009.730 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1980.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -1434.470 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2000.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -2481.576 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2020.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | -9267.413 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2040.000 | 170.005 | 170.005 | 2.400% | 5114.228 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2060.000 | 169.912 | 169.912 | 2.428% | 1983.192 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2080.000 | 169.742 | 169.742 | 2.479% | 1228.586 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2100.000 | 169.574 | 169.574 | 2.530% | 889.161 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2120.000 | 169.406 | 169.406 | 2.581% | 696.195 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2140.000 | 169.238 | 169.238 | 2.632% | 694.750 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2160.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2180.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2200.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2220.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2240.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2260.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2280.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2300.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2320.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2340.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 798.164 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2360.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 1061.856 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2380.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 1583.211 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2400.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 3100.668 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2420.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 69477.972 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2440.000 | 169.158 | 169.158 | 2.656% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2460.000 | 169.729 | 169.729 | 2.483% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2480.000 | 170.363 | 170.363 | 2.292% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2500.000 | 171.005 | 171.005 | 2.102% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2520.000 | 171.653 | 171.653 | 1.911% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2540.000 | 172.309 | 172.309 | 1.721% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2560.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2580.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2600.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2620.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2640.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2660.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2680.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2700.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | -22699.986 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2720.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | -2849.091 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2740.000 | 172.918 | 172.918 | 1.546% | -1522.215 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2760.000 | 172.407 | 172.407 | 1.693% | -1039.606 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2780.000 | 171.483 | 171.483 | 1.961% | -789.958 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2800.000 | 170.574 | 170.574 | 2.229% | -705.250 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2820.000 | 169.679 | 169.679 | 2.498% | -705.250 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2840.000 | 168.797 | 168.797 | 2.766% | -705.250 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2860.000 | 167.930 | 167.930 | 3.035% | -705.250 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2880.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2900.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2920.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2940.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2960.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 2980.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3000.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3020.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3040.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3060.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -852.493 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3080.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -1151.086 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3100.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -1774.688 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3120.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | -3887.581 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3140.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3160.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3180.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3200.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3220.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3240.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3260.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3280.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3300.000 | 167.704 | 167.704 | 3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3320.000 | 167.814 | 167.814 | 3.071% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3340.000 | 169.058 | 169.058 | 2.686% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3360.000 | 170.331 | 170.331 | 2.302% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3380.000 | 171.633 | 171.633 | 1.917% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3400.000 | 172.964 | 172.964 | 1.533% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3420.000 | 174.326 | 174.326 | 1.148% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3440.000 | 175.721 | 175.721 | 0.763% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3460.000 | 177.148 | 177.148 | 0.379% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3480.000 | 178.610 | 178.610 | -0.006% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3500.000 | 180.107 | 180.107 | -0.390% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3520.000 | 181.641 | 181.641 | -0.775% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3540.000 | 183.214 | 183.214 | -1.160% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |

| | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|------------|------------|-------|---------|--------|-------------------|
| 3560.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3580.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3600.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3620.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3640.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3660.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3680.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3700.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3720.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3740.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3760.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3780.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3800.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3820.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3840.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3860.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3880.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | -13536.923 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3900.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | -2626.656 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3920.000 | 183.351 | 183.351 | -1.193% | -1456.526 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 3940.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -1008.639 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 3960.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -772.005 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 3980.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4000.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4020.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4040.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4060.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4080.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4100.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4120.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4140.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4160.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4180.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4200.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4220.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4240.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4260.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4280.000 | 180.000 | 183.351 | -1.193% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 99.086 | Barreras Visuales |
| 4300.000 | 180.000 | 183.730 | -1.284% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 98.985 | Barreras Visuales |
| 4320.000 | 180.000 | 184.570 | -1.484% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 98.763 | Barreras Visuales |
| 4340.000 | 180.000 | 185.422 | -1.684% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 98.540 | Barreras Visuales |
| 4360.000 | 186.284 | 186.284 | -1.884% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4380.000 | 187.158 | 187.158 | -2.084% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4400.000 | 188.044 | 188.044 | -2.284% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4420.000 | 188.941 | 188.941 | -2.484% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4440.000 | 189.851 | 189.851 | -2.684% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4460.000 | 190.774 | 190.774 | -2.884% | -705.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4480.000 | 190.873 | 190.873 | -2.905% | -705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4500.000 | 190.873 | 190.873 | -2.905% | -798.881 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4520.000 | 190.873 | 190.873 | -2.905% | -1055.166 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4540.000 | 190.873 | 190.873 | -2.905% | -1555.919 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4560.000 | 190.873 | 190.873 | -2.905% | -2969.891 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4580.000 | 190.886 | 190.886 | -2.908% | -33635.666 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4600.000 | 191.119 | 191.119 | -2.958% | 3593.956 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4620.000 | 191.353 | 191.353 | -3.008% | 1702.946 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4640.000 | 191.587 | 191.587 | -3.058% | 1114.587 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4660.000 | 191.823 | 191.823 | -3.108% | 827.694 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4680.000 | 192.059 | 192.059 | -3.158% | 694.750 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4700.000 | 192.296 | 192.296 | -3.208% | 694.750 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4720.000 | 192.534 | 192.534 | -3.258% | 694.750 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4740.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4760.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4780.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4800.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4820.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4840.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4860.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4880.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4900.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4920.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4940.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4960.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 4980.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5000.000 | 192.708 | 192.708 | -3.295% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5020.000 | 192.727 | 192.727 | -3.299% | 694.750 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5040.000 | 192.958 | 192.958 | -3.347% | 694.750 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5060.000 | 193.189 | 193.189 | -3.395% | 694.750 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5080.000 | 193.421 | 193.421 | -3.443% | 694.750 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5100.000 | 193.654 | 193.654 | -3.491% | 694.750 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5120.000 | 193.887 | 193.887 | -3.539% | 694.750 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5140.000 | 194.121 | 194.121 | -3.587% | 694.750 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5160.000 | 194.357 | 194.357 | -3.636% | 694.750 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5180.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5200.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5220.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5240.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5260.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 777.791 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5280.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 1026.212 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5300.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 1505.498 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5320.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 2816.821 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5340.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | 21373.355 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5360.000 | 194.496 | 194.496 | -3.664% | -4304.003 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5380.000 | 193.654 | 193.654 | -3.491% | -1977.738 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5400.000 | 192.631 | 192.631 | -3.279% | -1285.131 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | |
| 5420.000 | 180.000 | 191.623 | -3.066% | -952.515 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | 96.978 | Barreras Visuales |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|------------|------------|-------|---------|--------|-------------------|--------|----------|
| 5440.000 | 180.000 | 190.630 | -2.853% | -757.119 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | 97.221 | Barreras Visuales | -1.500 | 5536.832 |
| 5460.000 | 189.651 | 189.651 | -2.640% | -755.250 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5480.000 | 188.686 | 188.686 | -2.428% | -755.250 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5500.000 | 187.735 | 187.735 | -2.215% | -755.250 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5520.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5540.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5560.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5580.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5600.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -866.276 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5620.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -1132.573 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5640.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -1637.348 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5660.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -2960.682 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5680.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | -15627.428 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5700.000 | 186.923 | 186.923 | -2.031% | 4235.449 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5720.000 | 187.508 | 187.508 | -2.163% | 1835.069 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5740.000 | 188.142 | 188.142 | -2.306% | 1169.896 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5760.000 | 188.783 | 188.783 | -2.449% | 857.911 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5780.000 | 189.431 | 189.431 | -2.592% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5800.000 | 190.084 | 190.084 | -2.735% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5820.000 | 190.744 | 190.744 | -2.878% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5840.000 | 191.410 | 191.410 | -3.020% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5860.000 | 192.083 | 192.083 | -3.163% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5880.000 | 192.763 | 192.763 | -3.306% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5900.000 | 193.450 | 193.450 | -3.449% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5920.000 | 194.143 | 194.143 | -3.592% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5940.000 | 194.844 | 194.844 | -3.735% | 694.750 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5960.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 5980.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6000.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6020.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6040.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6060.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6080.000 | 194.948 | 194.948 | -3.756% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6100.000 | 194.892 | 194.892 | -3.745% | 694.750 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6120.000 | 194.629 | 194.629 | -3.691% | 774.883 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6140.000 | 194.366 | 194.366 | -3.637% | 1021.172 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6160.000 | 194.104 | 194.104 | -3.584% | 1494.711 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6180.000 | 193.843 | 193.843 | -3.530% | 2779.412 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6200.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 19398.656 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6220.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6240.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6260.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6280.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6300.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6320.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6340.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6360.000 | 193.638 | 193.638 | -3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6380.000 | 193.587 | 193.587 | -3.477% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6400.000 | 193.104 | 193.104 | -3.377% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6420.000 | 192.626 | 192.626 | -3.277% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6440.000 | 192.150 | 192.150 | -3.177% | -7564.594 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6460.000 | 191.678 | 191.678 | -3.077% | -2525.733 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6480.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -1517.624 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6500.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -1085.543 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6520.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -845.489 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6540.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6560.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6580.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6600.000 | 191.229 | 191.229 | -2.982% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6620.000 | 191.044 | 191.044 | -2.942% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6640.000 | 190.389 | 190.389 | -2.801% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6660.000 | 189.740 | 189.740 | -2.660% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6680.000 | 189.097 | 189.097 | -2.518% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6700.000 | 188.460 | 188.460 | -2.377% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6720.000 | 187.830 | 187.830 | -2.236% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6740.000 | 187.205 | 187.205 | -2.095% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6760.000 | 186.586 | 186.586 | -1.953% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6780.000 | 185.973 | 185.973 | -1.812% | -785.250 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6800.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6820.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6840.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6860.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6880.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6900.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6920.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6940.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6960.000 | 185.535 | 185.535 | -1.711% | -785.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 6980.000 | 185.650 | 185.650 | -1.737% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7000.000 | 185.998 | 185.998 | -1.818% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7020.000 | 186.347 | 186.347 | -1.899% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7040.000 | 186.699 | 186.699 | -1.979% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7060.000 | 187.052 | 187.052 | -2.060% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7080.000 | 187.408 | 187.408 | -2.141% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7100.000 | 187.765 | 187.765 | -2.221% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7120.000 | 188.125 | 188.125 | -2.302% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7140.000 | 188.486 | 188.486 | -2.383% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7160.000 | 188.849 | 188.849 | -2.464% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7180.000 | 189.214 | 189.214 | -2.544% | -785.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7200.000 | 189.582 | 189.582 | -2.625% | -930.046 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7220.000 | 189.951 | 189.951 | -2.706% | -1229.455 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7240.000 | 190.322 | 190.322 | -2.786% | -1815.553 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7260.000 | 190.695 | 190.695 | -2.867% | -3478.307 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7280.000 | 191.071 | 191.071 | -2.948% | -42616.542 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 7300.000 | 191.448 | 191.448 | -3.029% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|-----------|------------|-------|---------|
| 7320.000 | 191.828 | 191.828 | -3.109% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7340.000 | 192.210 | 192.210 | -3.190% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7360.000 | 192.594 | 192.594 | -3.271% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7380.000 | 192.980 | 192.980 | -3.351% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7400.000 | 193.368 | 193.368 | -3.432% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7420.000 | 193.759 | 193.759 | -3.513% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7440.000 | 194.151 | 194.151 | -3.594% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7460.000 | 194.546 | 194.546 | -3.674% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7480.000 | 194.943 | 194.943 | -3.755% | 12927.298 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7500.000 | 195.343 | 195.343 | -3.836% | 5458.677 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7520.000 | 195.683 | 195.683 | -3.904% | 3458.399 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7540.000 | 195.683 | 195.683 | -3.904% | 2530.201 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7560.000 | 195.218 | 195.218 | -3.811% | 1994.344 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7580.000 | 194.682 | 194.682 | -3.702% | 1645.472 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7600.000 | 194.149 | 194.149 | -3.593% | 1400.251 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7620.000 | 193.621 | 193.621 | -3.484% | 1294.750 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7640.000 | 193.097 | 193.097 | -3.376% | 1294.750 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7660.000 | 192.931 | 192.931 | -3.341% | 1294.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7680.000 | 192.931 | 192.931 | -3.341% | 1310.146 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7700.000 | 192.931 | 192.931 | -3.341% | 1522.557 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7720.000 | 192.856 | 192.856 | -3.326% | 1816.779 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7740.000 | 191.303 | 191.303 | -2.998% | 2251.350 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7760.000 | 189.786 | 189.786 | -2.670% | 2958.150 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7780.000 | 188.302 | 188.302 | -2.342% | 4309.634 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7800.000 | 186.851 | 186.851 | -2.014% | 7927.375 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7820.000 | 185.430 | 185.430 | -1.686% | 8994.750 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7840.000 | 185.310 | 185.310 | -1.658% | 8994.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7860.000 | 185.232 | 185.232 | -1.640% | 8994.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7880.000 | 184.267 | 184.267 | -1.412% | 8994.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7900.000 | 183.317 | 183.317 | -1.185% | 8994.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7920.000 | 182.380 | 182.380 | -0.957% | 8994.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7940.000 | 181.458 | 181.458 | -0.730% | 8994.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7960.000 | 180.552 | 180.552 | -0.503% | 8994.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 |
| 7980.000 | 179.623 | 179.623 | -0.267% | 8994.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8000.000 | 178.708 | 178.708 | -0.031% | 8994.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8020.000 | 177.806 | 177.806 | 0.204% | 8994.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8040.000 | 176.917 | 176.917 | 0.440% | 8994.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8060.000 | 176.097 | 176.097 | 0.661% | 8994.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8080.000 | 176.097 | 176.097 | 0.661% | 8994.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8100.000 | 176.097 | 176.097 | 0.661% | 8994.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8120.000 | 176.066 | 176.066 | 0.669% | 5647.451 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8140.000 | 176.035 | 176.035 | 0.678% | 2058.816 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8160.000 | 176.003 | 176.003 | 0.686% | 1257.289 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8180.000 | 175.972 | 175.972 | 0.695% | 904.148 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8200.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 705.380 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8220.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8240.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8260.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 603.627 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8280.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 594.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8300.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 594.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8320.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 594.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8340.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 594.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8360.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 594.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8380.000 | 175.940 | 175.940 | 0.704% | 594.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8400.000 | 176.853 | 176.853 | 0.457% | 594.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8420.000 | 178.133 | 178.133 | 0.118% | 594.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8440.000 | 179.441 | 179.441 | -0.221% | 594.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8460.000 | 180.776 | 180.776 | -0.559% | 594.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8480.000 | 182.141 | 182.141 | -0.898% | 594.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8500.000 | 182.504 | 182.504 | -0.987% | 594.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 8520.000 | 182.504 | 182.504 | -0.987% | 594.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:15:42 3552 pagina 1
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

 DATOS DE TRABAJO

Tipo de estudio: Parada.

Sentido: Normal
 Modo: a velocidad fija de 100.0 Km/h
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266

Salto 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 línea 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 | 1.000 | 0.000 | 14.250 | 298.969 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 300.969 | 14.250 | 358.892 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 360.889 | 14.250 | 438.786 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 440.783 | 14.250 | 459.758 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 459.758 | 14.250 | 619.548 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 619.548 | 14.250 | 859.224 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 859.234 | 14.250 | 916.208 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 926.204 | 14.250 | 1389.995 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1398.990 | 14.350 | 1399.990 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1400.000 | 13.250 | 2070.000 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2092.004 | 14.250 | 2115.997 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2122.995 | 14.250 | 2543.876 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2552.873 | 14.350 | 2574.867 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 2576.867 | 14.250 | 2908.773 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2916.771 | 14.350 | 3086.722 | 14.535 |
| 404 bionda | 1.000 | 3093.721 | 14.631 | 3217.686 | 17.981 |
| 404 bionda | 1.000 | 3225.683 | 18.128 | 4036.454 | 17.099 |
| 404 bionda | 1.000 | 4036.464 | 15.999 | 4176.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4178.464 | 14.250 | 4238.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4260.463 | 14.350 | 4379.462 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4383.462 | 14.250 | 4615.460 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4617.460 | 14.250 | 5201.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5203.464 | 13.250 | 5281.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5281.464 | 14.350 | 5282.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5284.464 | 14.250 | 5295.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5297.463 | 14.250 | 5315.462 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5317.462 | 14.250 | 5424.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5432.454 | 14.350 | 5436.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5436.464 | 13.250 | 5496.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5496.464 | 14.350 | 5497.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5500.464 | 14.250 | 5996.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5996.464 | 13.250 | 6059.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6060.464 | 14.250 | 6479.153 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6483.456 | 14.250 | 6567.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6570.454 | 14.350 | 6571.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | 13.250 | 6706.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6706.464 | 14.350 | 6718.463 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6722.463 | 14.250 | 6917.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6932.454 | 14.350 | 6941.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6941.464 | 13.250 | 7076.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.464 | 14.350 | 7099.447 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7192.378 | 14.350 | 7336.271 | 16.022 |
| 404 bionda | 1.000 | 7346.263 | 16.302 | 7362.251 | 16.750 |
| 404 bionda | 1.000 | 7367.248 | 16.789 | 8038.748 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8038.758 | 13.250 | 8196.378 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8196.662 | 18.242 | 8202.775 | 17.919 |
| 404 bionda | 1.000 | 8202.785 | 18.919 | 8548.775 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | 1.500 | 1383.157 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2009.836 | 1.500 | 2236.600 | 1.500 |

| | | | | | |
|------------|-------|----------|---------|----------|---------|
| 404 bionda | 1.000 | 2238.598 | 1.500 | 2790.024 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 4581.934 | 1.500 | 5343.044 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5684.664 | 1.500 | 6429.994 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 7512.079 | 1.500 | 8549.266 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3476.954 | 2.200 | 3565.954 | 2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | -13.250 | 849.240 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 849.250 | -14.350 | 858.235 | -14.349 |
| 404 bionda | 1.000 | 860.232 | -14.350 | 959.065 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 959.075 | -13.250 | 1437.880 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1437.890 | -13.250 | 1457.807 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1457.817 | -14.350 | 1464.788 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1467.776 | -14.250 | 1531.511 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1538.482 | -14.350 | 1617.156 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1617.166 | -13.250 | 2553.324 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2553.334 | -14.250 | 2682.794 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2682.804 | -13.250 | 3161.454 | -16.615 |
| 404 bionda | 1.000 | 3161.464 | -17.715 | 3174.464 | -17.948 |
| 404 bionda | 1.000 | 3176.464 | -17.872 | 3224.463 | -18.264 |
| 404 bionda | 1.000 | 3229.463 | -18.381 | 3373.462 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3375.462 | -14.250 | 3393.461 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3397.461 | -14.350 | 3400.461 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3402.461 | -14.250 | 4035.454 | -15.824 |
| 404 bionda | 1.000 | 4037.454 | -15.868 | 4038.454 | -15.840 |
| 404 bionda | 1.000 | 4038.464 | -14.740 | 4080.454 | -13.564 |
| 404 bionda | 1.000 | 4080.464 | -14.664 | 4090.464 | -14.384 |
| 404 bionda | 1.000 | 4094.464 | -14.250 | 4154.463 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4158.462 | -14.350 | 4565.455 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4570.454 | -14.350 | 4596.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4596.464 | -13.250 | 5431.637 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5431.647 | -14.250 | 5452.628 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5460.621 | -14.350 | 5646.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5749.528 | -13.250 | 5896.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5896.464 | -14.350 | 5911.463 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5914.463 | -14.250 | 6021.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6021.464 | -13.250 | 6134.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6134.464 | -14.350 | 6136.464 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6141.464 | -14.250 | 6568.454 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | -13.250 | 6721.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6721.454 | -14.350 | 6948.597 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6952.582 | -14.350 | 6974.499 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6983.465 | -14.350 | 6986.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6986.464 | -13.250 | 7070.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7070.464 | -14.350 | 7073.448 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.431 | -14.250 | 7227.604 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7229.593 | -14.350 | 7250.479 | -14.551 |
| 404 bionda | 1.000 | 7250.489 | -13.451 | 7543.145 | -18.247 |
| 404 bionda | 1.000 | 7543.308 | -13.250 | 8206.987 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8207.933 | -18.226 | 8480.775 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8480.775 | -14.350 | 8497.649 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 8541.325 | -14.525 | 8549.266 | -14.640 |
| 404 bionda | 1.000 | 1383.167 | -1.500 | 2009.826 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2790.034 | -1.500 | 3388.997 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3390.997 | -1.500 | 4581.924 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5343.054 | -1.500 | 5684.654 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 6430.004 | -1.500 | 7512.069 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2667.029 | -2.200 | 2755.954 | -2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 6271.954 | -2.200 | 6360.954 | -2.200 |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:15:42 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 2

```

=====
* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *
* * * BARRERAS VISUALES * * *
=====
    
```

| PK | Distancia | Lado |
|----------|-----------|-----------|
| 1500.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 1520.000 | 0.237 | Izquierdo |
| 1540.000 | 0.100 | Izquierdo |
| 4020.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 4040.000 | 0.224 | Izquierdo |
| 4060.000 | 0.251 | Izquierdo |
| 4080.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4091.679 | 0.234 | Izquierdo |
| 4100.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4120.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4134.635 | 0.252 | Izquierdo |
| 4140.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4160.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4180.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4200.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4220.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4240.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4260.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4280.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4300.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4320.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4340.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4360.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4380.000 | 0.252 | Izquierdo |
| 4400.000 | 0.277 | Izquierdo |
| 4420.000 | 0.328 | Izquierdo |
| 4440.000 | 0.322 | Izquierdo |
| 4460.000 | 0.100 | Izquierdo |
| 5500.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 5520.000 | 0.342 | Izquierdo |
| 5540.000 | 0.208 | Izquierdo |
| 5560.000 | 0.100 | Izquierdo |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:46:07 3552 pagina 1
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

 * * * DATOS DE TRABAJO * * *

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2015.dia
 Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(F1 + i)))

Sentido: Inverso
 Modo: a velocidad fija de 100.0 Km/h
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 8540.000

Salto 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 línea 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: 5.000 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: 7.000 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 | 14.250 | 298.969 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 300.969 | 14.250 | 358.892 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 360.889 | 14.250 | 438.786 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 440.783 | 14.250 | 459.758 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 459.758 | 14.250 | 619.548 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 619.548 | 14.250 | 859.224 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 859.234 | 14.250 | 916.208 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 926.204 | 14.250 | 1389.995 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1398.990 | 14.350 | 1399.990 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1400.000 | 13.250 | 2070.000 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2092.004 | 14.250 | 2115.997 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2122.995 | 14.250 | 2543.876 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2552.873 | 14.350 | 2574.867 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 2576.867 | 14.250 | 2908.773 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2916.771 | 14.350 | 3086.722 | 14.535 |
| 404 bionda | 1.000 | 3093.721 | 14.631 | 3217.686 | 17.981 |
| 404 bionda | 1.000 | 3225.683 | 18.128 | 4036.454 | 17.099 |
| 404 bionda | 1.000 | 4036.464 | 15.999 | 4176.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4178.464 | 14.250 | 4238.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4260.463 | 14.350 | 4379.462 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4383.462 | 14.250 | 4615.460 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4617.460 | 14.250 | 5201.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5203.464 | 13.250 | 5281.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5281.464 | 14.350 | 5282.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5284.464 | 14.250 | 5295.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5297.463 | 14.250 | 5315.462 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5317.462 | 14.250 | 5424.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5432.454 | 14.350 | 5436.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5436.464 | 13.250 | 5496.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5496.464 | 14.350 | 5497.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5500.464 | 14.250 | 5996.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5996.464 | 13.250 | 6059.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6060.464 | 14.250 | 6479.153 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6483.456 | 14.250 | 6567.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6570.454 | 14.350 | 6571.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | 13.250 | 6706.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6706.464 | 14.350 | 6718.463 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6722.463 | 14.250 | 6917.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6932.454 | 14.350 | 6941.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6941.464 | 13.250 | 7076.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.464 | 14.350 | 7099.447 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7192.378 | 14.350 | 7336.271 | 16.022 |
| 404 bionda | 1.000 | 7346.263 | 16.302 | 7362.251 | 16.750 |
| 404 bionda | 1.000 | 7367.248 | 16.789 | 8038.748 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8038.758 | 13.250 | 8196.378 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8196.662 | 18.242 | 8202.775 | 17.919 |

| | | | | | |
|------------|-------|----------|---------|----------|---------|
| 404 bionda | 1.000 | 8202.785 | 18.919 | 8548.775 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | 1.500 | 1383.157 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2009.836 | 1.500 | 2236.600 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2238.598 | 1.500 | 2790.024 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 4581.934 | 1.500 | 5343.044 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5684.664 | 1.500 | 6429.994 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 7512.079 | 1.500 | 8549.266 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3476.954 | 2.200 | 3565.954 | 2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | -13.250 | 849.240 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 849.250 | -14.350 | 858.235 | -14.349 |
| 404 bionda | 1.000 | 860.232 | -14.350 | 959.065 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 959.075 | -13.250 | 1437.880 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1437.890 | -13.250 | 1457.807 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1457.817 | -14.350 | 1464.788 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1467.776 | -14.250 | 1531.511 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1538.482 | -14.350 | 1617.156 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1617.166 | -13.250 | 2553.324 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2553.334 | -14.250 | 2682.794 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3100.000 | -14.894 | 3161.454 | -16.615 |
| 404 bionda | 1.000 | 3161.464 | -17.715 | 3174.464 | -17.948 |
| 404 bionda | 1.000 | 3176.464 | -17.872 | 3224.463 | -18.264 |
| 404 bionda | 1.000 | 3229.463 | -18.381 | 3373.462 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3375.462 | -14.250 | 3393.461 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3397.461 | -14.350 | 3400.461 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3402.461 | -14.250 | 4035.454 | -15.824 |
| 404 bionda | 1.000 | 4037.454 | -15.868 | 4038.454 | -15.840 |
| 404 bionda | 1.000 | 4038.464 | -14.740 | 4080.454 | -13.564 |
| 404 bionda | 1.000 | 4080.464 | -14.664 | 4090.464 | -14.384 |
| 404 bionda | 1.000 | 4094.464 | -14.250 | 4154.463 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4158.462 | -14.350 | 4565.455 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4570.454 | -14.350 | 4596.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4596.464 | -13.250 | 5431.637 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5431.647 | -14.250 | 5452.628 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5460.621 | -14.350 | 5646.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5749.528 | -13.250 | 5896.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5896.464 | -14.350 | 5911.463 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5914.463 | -14.250 | 6021.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6021.464 | -13.250 | 6134.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6134.464 | -14.350 | 6136.464 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6141.464 | -14.250 | 6568.454 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | -13.250 | 6721.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6721.454 | -14.350 | 6948.597 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6952.582 | -14.350 | 6974.499 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6983.465 | -14.350 | 6986.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6986.464 | -13.250 | 7070.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7070.464 | -14.350 | 7073.448 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.431 | -14.250 | 7227.604 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7229.593 | -14.350 | 7250.479 | -14.551 |
| 404 bionda | 1.000 | 7250.489 | -13.451 | 7543.145 | -18.247 |
| 404 bionda | 1.000 | 7543.308 | -13.250 | 8206.987 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8207.933 | -18.226 | 8480.775 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8480.775 | -14.350 | 8497.649 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 8541.325 | -14.525 | 8549.266 | -14.640 |
| 404 bionda | 1.000 | 1383.167 | -1.500 | 2009.826 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2790.034 | -1.500 | 3388.997 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3390.997 | -1.500 | 4581.924 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5343.054 | -1.500 | 5684.654 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 6430.004 | -1.500 | 7512.069 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2667.029 | -2.200 | 2755.954 | -2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 6271.954 | -2.200 | 6360.954 | -2.200 |

***** ESTUDIO DE VISIBILIDAD *****

| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio | Kv | f1 | V. Estudio | V. Reducida | Obstáculo | Dist. Eje | PK Obstáculo | Visual fuera limites trazado |
|----------|---------------|--------------|---------|------------|------------|-------|------------|-------------|-------------------|-----------|--------------|------------------------------|
| 8540.000 | 174.905 | 174.905 | 0.987% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8520.000 | 174.905 | 174.905 | 0.987% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8500.000 | 174.905 | 174.905 | 0.987% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8480.000 | 175.227 | 175.227 | 0.898% | 608.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8460.000 | 176.473 | 176.473 | 0.559% | 608.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8440.000 | 177.745 | 177.745 | 0.221% | 608.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8420.000 | 179.044 | 179.044 | -0.118% | 608.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8400.000 | 180.371 | 180.371 | -0.457% | 608.750 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8380.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8360.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8340.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8320.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8300.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8280.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 608.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8260.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 617.627 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8240.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8220.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8200.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 719.380 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8180.000 | 181.319 | 181.319 | -0.695% | 918.148 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8160.000 | 181.284 | 181.284 | -0.686% | 1271.289 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8140.000 | 181.250 | 181.250 | -0.678% | 2072.816 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8120.000 | 181.216 | 181.216 | -0.669% | 5661.451 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8100.000 | 181.182 | 181.182 | -0.661% | 9008.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8080.000 | 181.182 | 181.182 | -0.661% | 9008.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8060.000 | 181.182 | 181.182 | -0.661% | 9008.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8040.000 | 180.303 | 180.303 | -0.440% | 9008.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8020.000 | 179.378 | 179.378 | -0.204% | 9008.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8000.000 | 178.466 | 178.466 | 0.031% | 9008.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7980.000 | 177.568 | 177.568 | 0.267% | 9008.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7960.000 | 176.683 | 176.683 | 0.503% | 9008.750 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7940.000 | 175.845 | 175.845 | 0.730% | 9008.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7920.000 | 175.014 | 175.014 | 0.957% | 9008.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7900.000 | 174.195 | 174.195 | 1.185% | 9008.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7880.000 | 173.387 | 173.387 | 1.412% | 9008.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7860.000 | 172.590 | 172.590 | 1.640% | 9008.750 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7840.000 | 172.527 | 172.527 | 1.658% | 9008.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7820.000 | 172.429 | 172.429 | 1.686% | 9008.750 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7800.000 | 171.302 | 171.302 | 2.014% | 7941.375 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7780.000 | 170.197 | 170.197 | 2.342% | 4323.634 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7760.000 | 169.113 | 169.113 | 2.670% | 2972.150 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7740.000 | 168.049 | 168.049 | 2.998% | 2265.350 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7720.000 | 167.005 | 167.005 | 3.326% | 1830.779 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7700.000 | 166.955 | 166.955 | 3.341% | 1536.557 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7680.000 | 166.955 | 166.955 | 3.341% | 1324.146 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7660.000 | 166.955 | 166.955 | 3.341% | 1308.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7640.000 | 166.847 | 166.847 | 3.376% | 1308.750 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7620.000 | 166.506 | 166.506 | 3.484% | 1308.750 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7600.000 | 166.167 | 166.167 | 3.593% | 1414.251 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7580.000 | 165.830 | 165.830 | 3.702% | 1659.472 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7560.000 | 165.495 | 165.495 | 3.811% | 2008.344 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7540.000 | 165.209 | 165.209 | 3.904% | 2544.201 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7520.000 | 165.209 | 165.209 | 3.904% | 3472.399 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7500.000 | 165.418 | 165.418 | 3.836% | 5472.677 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7480.000 | 165.666 | 165.666 | 3.755% | 12941.298 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7460.000 | 165.915 | 165.915 | 3.674% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7440.000 | 166.166 | 166.166 | 3.594% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7420.000 | 166.417 | 166.417 | 3.513% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7400.000 | 166.670 | 166.670 | 3.432% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7380.000 | 166.923 | 166.923 | 3.351% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7360.000 | 167.178 | 167.178 | 3.271% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7340.000 | 167.434 | 167.434 | 3.190% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7320.000 | 167.691 | 167.691 | 3.109% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7300.000 | 167.950 | 167.950 | 3.029% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7280.000 | 168.209 | 168.209 | 2.948% | -42602.542 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7260.000 | 168.470 | 168.470 | 2.867% | -3464.307 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7240.000 | 168.732 | 168.732 | 2.786% | -1801.553 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7220.000 | 160.000 | 168.995 | 2.706% | -1215.455 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | 97.207 | Barreras Visuales | -14.250 | 7118.620 | |
| 7200.000 | 160.000 | 169.260 | 2.625% | -916.046 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | 97.130 | Barreras Visuales | -14.250 | 7094.619 | |
| 7180.000 | 140.000 | 169.525 | 2.544% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | 90.444 | Barreras Visuales | -13.250 | 7059.051 | |
| 7160.000 | 140.000 | 169.792 | 2.464% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | 90.374 | Barreras Visuales | -13.250 | 7039.051 | |
| 7140.000 | 140.000 | 170.060 | 2.383% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | 90.304 | Barreras Visuales | -13.250 | 7019.051 | |
| 7120.000 | 140.000 | 170.330 | 2.302% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | 90.234 | Barreras Visuales | -13.250 | 6999.051 | |
| 7100.000 | 170.600 | 170.600 | 2.221% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7080.000 | 170.872 | 170.872 | 2.141% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7060.000 | 160.000 | 171.146 | 2.060% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | 96.586 | Barreras Visuales | -14.250 | 6948.087 | |
| 7040.000 | 171.420 | 171.420 | 1.979% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7020.000 | 171.696 | 171.696 | 1.899% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7000.000 | 171.973 | 171.973 | 1.818% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6980.000 | 172.252 | 172.252 | 1.737% | -771.250 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6960.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -771.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6940.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -771.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6920.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -771.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6900.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -771.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6880.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -771.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|------------|------------|-------|---------|--------|-------------------|------------------|
| 4980.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4960.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4940.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4920.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4900.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4880.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4860.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4840.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4820.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4800.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4780.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4760.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4740.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4720.000 | 167.218 | 167.218 | 3.258% | 708.750 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4700.000 | 167.377 | 167.377 | 3.208% | 708.750 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4680.000 | 167.536 | 167.536 | 3.158% | 708.750 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4660.000 | 167.695 | 167.695 | 3.108% | 841.694 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4640.000 | 167.855 | 167.855 | 3.058% | 1128.587 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4620.000 | 168.015 | 168.015 | 3.008% | 1716.946 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4600.000 | 168.176 | 168.176 | 2.958% | 3607.956 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4580.000 | 168.338 | 168.338 | 2.908% | -33621.666 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4560.000 | 168.000 | 168.346 | 2.905% | -2955.891 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.397 | Barreras Visuales | -14.250 4448.985 |
| 4540.000 | 160.000 | 168.346 | 2.905% | -1541.919 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.397 | Barreras Visuales | -14.250 4422.361 |
| 4520.000 | 140.000 | 168.346 | 2.905% | -1041.166 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 90.756 | Barreras Visuales | -14.250 4437.283 |
| 4500.000 | 140.000 | 168.346 | 2.905% | -784.881 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 90.756 | Barreras Visuales | -14.250 4420.240 |
| 4480.000 | 140.000 | 168.346 | 2.905% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 90.756 | Barreras Visuales | -14.250 4400.335 |
| 4460.000 | 140.000 | 168.415 | 2.884% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 90.738 | Barreras Visuales | -14.250 4380.335 |
| 4440.000 | 140.000 | 169.066 | 2.684% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 90.565 | Barreras Visuales | -14.250 4360.334 |
| 4420.000 | 140.000 | 169.724 | 2.484% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 90.392 | Barreras Visuales | -14.250 4340.334 |
| 4400.000 | 140.000 | 170.390 | 2.284% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 90.219 | Barreras Visuales | -14.250 4320.334 |
| 4380.000 | 140.000 | 171.064 | 2.084% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 90.045 | Barreras Visuales | -14.250 4300.334 |
| 4360.000 | 140.000 | 171.746 | 1.884% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 89.870 | Barreras Visuales | -14.250 4262.004 |
| 4340.000 | 160.000 | 172.436 | 1.684% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 96.222 | Barreras Visuales | -14.250 4212.257 |
| 4320.000 | 160.000 | 173.134 | 1.484% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 96.028 | Barreras Visuales | -14.250 4191.054 |
| 4300.000 | 160.000 | 173.841 | 1.284% | -691.250 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 | 95.832 | Barreras Visuales | -14.350 4171.952 |
| 4280.000 | 160.000 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.743 | Barreras Visuales | -14.250 4149.307 |
| 4260.000 | 160.000 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.743 | Barreras Visuales | -14.250 4129.307 |
| 4240.000 | 160.000 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.743 | Barreras Visuales | -14.250 4109.307 |
| 4220.000 | 160.000 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.743 | Barreras Visuales | -13.622 4078.378 |
| 4200.000 | 140.000 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 89.262 | Barreras Visuales | -13.597 4079.285 |
| 4180.000 | 140.000 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 89.262 | Barreras Visuales | -13.922 4067.668 |
| 4160.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4140.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4120.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4100.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4080.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4060.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4040.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4020.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 4000.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3980.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3960.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -758.005 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3940.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -994.639 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3920.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -1442.526 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3900.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -2612.656 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3880.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -13522.923 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3860.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3840.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3820.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3800.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3780.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3760.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3740.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3720.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3700.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3680.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3660.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3640.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3620.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3600.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3580.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3560.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3540.000 | 174.284 | 174.284 | 1.160% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3520.000 | 175.677 | 175.677 | 0.775% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3500.000 | 177.104 | 177.104 | 0.390% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3480.000 | 178.564 | 178.564 | 0.006% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3460.000 | 180.061 | 180.061 | -0.379% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3440.000 | 181.594 | 181.594 | -0.763% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3420.000 | 183.165 | 183.165 | -1.148% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3400.000 | 184.776 | 184.776 | -1.533% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3380.000 | 186.428 | 186.428 | -1.917% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3360.000 | 188.123 | 188.123 | -2.302% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3340.000 | 189.862 | 189.862 | -2.686% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3320.000 | 191.648 | 191.648 | -3.071% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3300.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3280.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3260.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3240.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3220.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3200.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3180.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3160.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3140.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |
| 3120.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -3873.581 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|------------|------------|-------|---------|--------|-------------------|---------|----------|
| 3100.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -1760.688 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3080.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -1137.086 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3060.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -838.493 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3040.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3020.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3000.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2980.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2960.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2940.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2920.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2900.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2880.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -691.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2860.000 | 191.478 | 191.478 | -3.035% | -691.250 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2840.000 | 190.230 | 190.230 | -2.766% | -691.250 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2820.000 | 189.004 | 189.004 | -2.498% | -691.250 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2800.000 | 187.801 | 187.801 | -2.229% | -691.250 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2780.000 | 186.619 | 186.619 | -1.961% | -775.958 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2760.000 | 185.458 | 185.458 | -1.693% | -1025.606 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2740.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | -1508.215 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2720.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | -2835.091 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2700.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | -22685.986 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2680.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2660.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2640.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2620.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2600.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2580.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2560.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2540.000 | 185.579 | 185.579 | -1.721% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2520.000 | 186.402 | 186.402 | -1.911% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2500.000 | 187.236 | 187.236 | -2.102% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2480.000 | 188.080 | 188.080 | -2.292% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2460.000 | 188.935 | 188.935 | -2.483% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2440.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2420.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 69491.972 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2400.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 3114.668 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2380.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 1597.211 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2360.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 1075.856 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2340.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 812.164 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2320.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2300.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2280.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2260.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2240.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2220.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2200.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2180.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2160.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 708.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2140.000 | 189.612 | 189.612 | -2.632% | 708.750 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2120.000 | 189.379 | 189.379 | -2.581% | 710.195 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2100.000 | 189.148 | 189.148 | -2.530% | 903.161 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2080.000 | 188.917 | 188.917 | -2.479% | 1242.586 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2060.000 | 180.000 | 188.687 | -2.428% | 1997.192 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | 97.704 | Barreras Visuales | -13.250 | 1907.924 |
| 2040.000 | 160.000 | 188.561 | -2.400% | 5128.228 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 92.122 | Barreras Visuales | -13.250 | 1893.984 |
| 2020.000 | 140.000 | 188.561 | -2.400% | -9253.413 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 85.987 | Barreras Visuales | -13.250 | 1902.328 |
| 2000.000 | 140.000 | 188.561 | -2.400% | -2467.576 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 85.987 | Barreras Visuales | -13.250 | 1876.386 |
| 1980.000 | 140.000 | 188.561 | -2.400% | -1420.470 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 85.987 | Barreras Visuales | -13.250 | 1854.089 |
| 1960.000 | 140.000 | 188.561 | -2.400% | -995.730 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 85.987 | Barreras Visuales | -13.250 | 1833.238 |
| 1940.000 | 140.000 | 188.561 | -2.400% | -765.605 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 85.987 | Barreras Visuales | -13.250 | 1813.051 |
| 1920.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -701.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1900.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -701.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1880.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -701.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1860.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -701.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1840.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -701.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1820.000 | 188.069 | 188.069 | -2.290% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1800.000 | 186.598 | 186.598 | -1.956% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1780.000 | 185.160 | 185.160 | -1.623% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1760.000 | 183.754 | 183.754 | -1.290% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1740.000 | 182.377 | 182.377 | -0.956% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1720.000 | 181.030 | 181.030 | -0.623% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1700.000 | 179.711 | 179.711 | -0.290% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1680.000 | 178.419 | 178.419 | 0.044% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1660.000 | 177.155 | 177.155 | 0.377% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1640.000 | 175.915 | 175.915 | 0.710% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1620.000 | 174.701 | 174.701 | 1.044% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1600.000 | 160.000 | 173.511 | 1.377% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | 95.923 | Barreras Visuales | -13.250 | 1456.044 |
| 1580.000 | 140.000 | 172.345 | 1.710% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | 89.718 | Barreras Visuales | -13.250 | 1456.499 |
| 1560.000 | 140.000 | 171.201 | 2.044% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | 90.009 | Barreras Visuales | -13.250 | 1443.422 |
| 1540.000 | 140.000 | 170.080 | 2.377% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | 90.299 | Barreras Visuales | -13.250 | 1439.936 |
| 1520.000 | 168.980 | 168.980 | 2.710% | -701.250 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1500.000 | 168.668 | 168.668 | 2.806% | -701.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1480.000 | 169.379 | 169.379 | 2.589% | -701.250 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1460.000 | 170.187 | 170.187 | 2.345% | -750.593 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1440.000 | 171.007 | 171.007 | 2.101% | -970.615 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1420.000 | 171.839 | 171.839 | 1.857% | -1370.157 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1400.000 | 172.683 | 172.683 | 1.613% | -2320.330 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1380.000 | 173.539 | 173.539 | 1.369% | -7482.106 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1360.000 | 174.408 | 174.408 | 1.125% | 6650.717 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1340.000 | 175.289 | 175.289 | 0.881% | 2362.210 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1320.000 | 176.184 | 176.184 | 0.638% | 1438.844 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1300.000 | 177.092 | 177.092 | 0.394% | 1035.863 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1280.000 | 178.014 | 178.014 | 0.150% | 810.063 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1260.000 | 178.950 | 178.950 | -0.094% | 758.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1240.000 | 179.901 | 179.901 | -0.338% | 758.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|----------|-----------|-------|---------|
| 1220.000 | 180.866 | 180.866 | -0.582% | 758.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1200.000 | 181.847 | 181.847 | -0.826% | 758.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1180.000 | 182.842 | 182.842 | -1.070% | 758.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1160.000 | 183.854 | 183.854 | -1.314% | 758.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1140.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1120.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1100.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1080.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1060.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1040.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 758.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1020.000 | 184.009 | 184.009 | -1.351% | 758.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 1000.000 | 183.569 | 183.569 | -1.245% | 758.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 980.000 | 183.133 | 183.133 | -1.140% | 758.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 960.000 | 182.699 | 182.699 | -1.035% | 758.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 940.000 | 182.268 | 182.268 | -0.930% | 758.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 920.000 | 181.840 | 181.840 | -0.824% | 758.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 900.000 | 181.415 | 181.415 | -0.719% | 758.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 880.000 | 180.993 | 180.993 | -0.614% | 665.987 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 860.000 | 180.574 | 180.574 | -0.509% | 551.779 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 840.000 | 180.157 | 180.157 | -0.403% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 820.000 | 179.744 | 179.744 | -0.298% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 800.000 | 179.333 | 179.333 | -0.193% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 780.000 | 178.924 | 178.924 | -0.088% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 760.000 | 178.519 | 178.519 | 0.018% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 740.000 | 178.116 | 178.116 | 0.123% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 720.000 | 177.716 | 177.716 | 0.228% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 700.000 | 177.318 | 177.318 | 0.334% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 680.000 | 176.923 | 176.923 | 0.439% | 528.750 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 660.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 640.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 620.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 600.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 580.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 560.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 540.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 520.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 500.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 480.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 460.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 528.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 440.000 | 176.208 | 176.208 | 0.631% | 528.750 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 420.000 | 175.595 | 175.595 | 0.798% | 528.750 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 400.000 | 174.988 | 174.988 | 0.964% | 528.750 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 380.000 | 174.388 | 174.388 | 1.131% | 528.750 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 360.000 | 173.793 | 173.793 | 1.298% | 652.276 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 340.000 | 173.204 | 173.204 | 1.464% | 885.393 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 320.000 | 172.621 | 172.621 | 1.631% | 1383.335 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 300.000 | 172.044 | 172.044 | 1.798% | 3190.737 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 280.000 | 171.472 | 171.472 | 1.964% | 0.000 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 260.000 | 170.906 | 170.906 | 2.131% | 0.000 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 240.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 220.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 200.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 180.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 160.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 140.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 120.000 | 170.861 | 170.861 | 2.144% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 |
| 100.000 | 169.688 | 169.688 | 2.495% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 |
| 80.000 | 168.539 | 168.539 | 2.846% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 |
| 60.000 | 167.413 | 167.413 | 3.197% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 |
| 40.000 | 166.308 | 166.308 | 3.548% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 |
| 20.000 | 165.242 | 165.242 | 3.893% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:46:07 3552 pagina 1
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

 DATOS DE TRABAJO

Tipo de estudio: Parada.

Sentido: Inverso
 Modo: a velocidad fija de 100.0 Km/h
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 8540.000

Salto 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 línea 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: 5.000 m hacia el exterior
 - Altura: 1.100 m desde Calzada Pra1.

Trayectoria configurada de la referencia:
 - Superficie: 67
 - Lado: Derecho
 - Código: 1.000
 - Distancia al código: 7.000 m hacia el exterior
 - Altura: 0.500 m desde Calzada Pra1.

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 | 14.250 | 298.969 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 300.969 | 14.250 | 358.892 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 360.889 | 14.250 | 438.786 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 440.783 | 14.250 | 459.758 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 459.758 | 14.250 | 619.548 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 619.548 | 14.250 | 859.224 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 859.234 | 14.250 | 916.208 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 926.204 | 14.250 | 1389.995 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1398.990 | 14.350 | 1399.990 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1400.000 | 13.250 | 2070.000 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2092.004 | 14.250 | 2115.997 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2122.995 | 14.250 | 2543.876 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2552.873 | 14.350 | 2574.867 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 2576.867 | 14.250 | 2908.773 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2916.771 | 14.350 | 3086.722 | 14.535 |
| 404 bionda | 1.000 | 3093.721 | 14.631 | 3217.686 | 17.981 |
| 404 bionda | 1.000 | 3225.683 | 18.128 | 4036.454 | 17.099 |
| 404 bionda | 1.000 | 4036.464 | 15.999 | 4176.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4178.464 | 14.250 | 4238.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4260.463 | 14.350 | 4379.462 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4383.462 | 14.250 | 4615.460 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4617.460 | 14.250 | 5201.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5203.464 | 13.250 | 5281.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5281.464 | 14.350 | 5282.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5284.464 | 14.250 | 5295.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5297.463 | 14.250 | 5315.462 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5317.462 | 14.250 | 5424.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5432.454 | 14.350 | 5436.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5436.464 | 13.250 | 5496.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5496.464 | 14.350 | 5497.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5500.464 | 14.250 | 5996.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5996.464 | 13.250 | 6059.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6060.464 | 14.250 | 6479.153 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6483.456 | 14.250 | 6567.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6570.454 | 14.350 | 6571.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | 13.250 | 6706.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6706.464 | 14.350 | 6718.463 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6722.463 | 14.250 | 6917.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6932.454 | 14.350 | 6941.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6941.464 | 13.250 | 7076.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.464 | 14.350 | 7099.447 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7192.378 | 14.350 | 7336.271 | 16.022 |
| 404 bionda | 1.000 | 7346.263 | 16.302 | 7362.251 | 16.750 |
| 404 bionda | 1.000 | 7367.248 | 16.789 | 8038.748 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8038.758 | 13.250 | 8196.378 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8196.662 | 18.242 | 8202.775 | 17.919 |
| 404 bionda | 1.000 | 8202.785 | 18.919 | 8548.775 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | 1.500 | 1383.157 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2009.836 | 1.500 | 2236.600 | 1.500 |

| | | | | | |
|------------|-------|----------|---------|----------|---------|
| 404 bionda | 1.000 | 2238.598 | 1.500 | 2790.024 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 4581.934 | 1.500 | 5343.044 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5684.664 | 1.500 | 6429.994 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 7512.079 | 1.500 | 8549.266 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3476.954 | 2.200 | 3565.954 | 2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | -13.250 | 849.240 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 849.250 | -14.350 | 858.235 | -14.349 |
| 404 bionda | 1.000 | 860.232 | -14.350 | 959.065 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 959.075 | -13.250 | 1437.880 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1437.890 | -13.250 | 1457.807 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1457.817 | -14.350 | 1464.788 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1467.776 | -14.250 | 1531.511 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1538.482 | -14.350 | 1617.156 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1617.166 | -13.250 | 2553.324 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2553.334 | -14.250 | 2682.794 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3100.000 | -14.894 | 3161.454 | -16.615 |
| 404 bionda | 1.000 | 3161.464 | -17.715 | 3174.464 | -17.948 |
| 404 bionda | 1.000 | 3176.464 | -17.872 | 3224.463 | -18.264 |
| 404 bionda | 1.000 | 3229.463 | -18.381 | 3373.462 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3375.462 | -14.250 | 3393.461 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3397.461 | -14.350 | 3400.461 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3402.461 | -14.250 | 4035.454 | -15.824 |
| 404 bionda | 1.000 | 4037.454 | -15.868 | 4038.454 | -15.840 |
| 404 bionda | 1.000 | 4038.464 | -14.740 | 4080.454 | -13.564 |
| 404 bionda | 1.000 | 4080.464 | -14.664 | 4090.464 | -14.384 |
| 404 bionda | 1.000 | 4094.464 | -14.250 | 4154.463 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4158.462 | -14.350 | 4565.455 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4570.454 | -14.350 | 4596.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4596.464 | -13.250 | 5431.637 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5431.647 | -14.250 | 5452.628 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5460.621 | -14.350 | 5646.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5749.528 | -13.250 | 5896.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5896.464 | -14.350 | 5911.463 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5914.463 | -14.250 | 6021.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6021.464 | -13.250 | 6134.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6134.464 | -14.350 | 6136.464 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6141.464 | -14.250 | 6568.454 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | -13.250 | 6721.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6721.454 | -14.350 | 6948.597 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6952.582 | -14.350 | 6974.499 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6983.465 | -14.350 | 6986.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6986.464 | -13.250 | 7070.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7070.464 | -14.350 | 7073.448 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.431 | -14.250 | 7227.604 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7229.593 | -14.350 | 7250.479 | -14.551 |
| 404 bionda | 1.000 | 7250.489 | -13.451 | 7543.145 | -18.247 |
| 404 bionda | 1.000 | 7543.308 | -13.250 | 8206.987 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8207.933 | -18.226 | 8480.775 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8480.775 | -14.350 | 8497.649 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 8541.325 | -14.525 | 8549.266 | -14.640 |
| 404 bionda | 1.000 | 1383.167 | -1.500 | 2009.826 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2790.034 | -1.500 | 3388.997 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3390.997 | -1.500 | 4581.924 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5343.054 | -1.500 | 5684.654 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 6430.004 | -1.500 | 7512.069 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2667.029 | -2.200 | 2755.954 | -2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 6271.954 | -2.200 | 6360.954 | -2.200 |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:46:07 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 2

 ESTUDIO DE VISIBILIDAD *****
 BARRERAS VISUALES *****

| PK | Distancia | Lado |
|----------|-----------|-----------|
| 1420.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 1440.000 | 0.639 | Izquierdo |
| 1760.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 1780.000 | 0.573 | Izquierdo |
| 1800.000 | 1.904 | Izquierdo |
| 1820.000 | 2.679 | Izquierdo |
| 1840.000 | 2.903 | Izquierdo |
| 1860.000 | 2.882 | Izquierdo |
| 1880.000 | 2.787 | Izquierdo |
| 1900.000 | 2.562 | Izquierdo |
| 1920.000 | 2.151 | Izquierdo |
| 1932.087 | 1.917 | Izquierdo |
| 1940.000 | 1.655 | Izquierdo |
| 1960.000 | 0.903 | Izquierdo |
| 1980.000 | 0.100 | Izquierdo |
| 4040.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 4060.000 | 0.764 | Izquierdo |
| 4080.000 | 1.738 | Izquierdo |
| 4100.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 4120.000 | 0.651 | Izquierdo |
| 4134.635 | 1.009 | Izquierdo |
| 4140.000 | 1.065 | Izquierdo |
| 4160.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 4180.000 | 0.526 | Izquierdo |
| 4200.000 | 1.045 | Izquierdo |
| 4220.000 | 1.000 | Izquierdo |
| 4240.000 | 0.955 | Izquierdo |
| 4260.000 | 0.912 | Izquierdo |
| 4280.000 | 0.868 | Izquierdo |
| 4300.000 | 0.826 | Izquierdo |
| 4320.000 | 0.783 | Izquierdo |
| 4340.000 | 0.742 | Izquierdo |
| 4360.000 | 0.701 | Izquierdo |
| 4380.000 | 0.696 | Izquierdo |
| 4400.000 | 0.695 | Izquierdo |
| 4420.000 | 0.669 | Izquierdo |
| 4440.000 | 0.568 | Izquierdo |
| 4460.000 | 0.459 | Izquierdo |
| 4480.000 | 0.100 | Izquierdo |
| 6560.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 6580.000 | 0.912 | Izquierdo |
| 6600.000 | 1.308 | Izquierdo |
| 6620.000 | 1.334 | Izquierdo |
| 6640.000 | 1.361 | Izquierdo |
| 6660.000 | 1.388 | Izquierdo |
| 6680.000 | 1.416 | Izquierdo |
| 6700.000 | 1.435 | Izquierdo |
| 6720.000 | 1.435 | Izquierdo |
| 6980.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 7000.000 | 0.929 | Izquierdo |
| 7020.000 | 1.322 | Izquierdo |
| 7040.000 | 1.307 | Izquierdo |
| 7060.000 | 1.292 | Izquierdo |
| 7080.000 | 0.000 | Izquierdo |
| 7100.000 | 0.259 | Izquierdo |
| 7120.000 | 0.211 | Izquierdo |
| 7140.000 | 0.100 | Izquierdo |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:54:53 3552 pagina 1
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

 * * * DATOS DE TRABAJO * * *

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2015.dia
 Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(F1 + i)))

Sentido: Inverso
 Modo: a velocidad fija de 100.0 Km/h
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 8540.000

Salto 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 línea 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 | 1.000 | 0.000 | 14.250 | 298.969 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 300.969 | 14.250 | 358.892 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 360.889 | 14.250 | 438.786 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 440.783 | 14.250 | 459.758 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 459.758 | 14.250 | 619.548 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 619.548 | 14.250 | 859.224 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 859.234 | 14.250 | 916.208 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 926.204 | 14.250 | 1389.995 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1398.990 | 14.350 | 1399.990 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1400.000 | 13.250 | 2070.000 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2092.004 | 14.250 | 2115.997 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2122.995 | 14.250 | 2543.876 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2552.873 | 14.350 | 2574.867 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 2576.867 | 14.250 | 2908.773 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2916.771 | 14.350 | 3086.722 | 14.535 |
| 404 bionda | 1.000 | 3093.721 | 14.631 | 3217.686 | 17.981 |
| 404 bionda | 1.000 | 3225.683 | 18.128 | 4036.454 | 17.099 |
| 404 bionda | 1.000 | 4036.464 | 15.999 | 4176.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4178.464 | 14.250 | 4238.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4260.463 | 14.350 | 4379.462 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4383.462 | 14.250 | 4615.460 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4617.460 | 14.250 | 5201.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5203.464 | 13.250 | 5281.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5281.464 | 14.350 | 5282.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5284.464 | 14.250 | 5295.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5297.463 | 14.250 | 5315.462 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5317.462 | 14.250 | 5424.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5432.454 | 14.350 | 5436.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5436.464 | 13.250 | 5496.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5496.464 | 14.350 | 5497.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5500.464 | 14.250 | 5996.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5996.464 | 13.250 | 6059.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6060.464 | 14.250 | 6479.153 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6483.456 | 14.250 | 6567.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6570.454 | 14.350 | 6571.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | 13.250 | 6706.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6706.464 | 14.350 | 6718.463 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6722.463 | 14.250 | 6917.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6932.454 | 14.350 | 6941.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6941.464 | 13.250 | 7076.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.464 | 14.350 | 7099.447 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7192.378 | 14.350 | 7336.271 | 16.022 |
| 404 bionda | 1.000 | 7346.263 | 16.302 | 7362.251 | 16.750 |
| 404 bionda | 1.000 | 7367.248 | 16.789 | 8038.748 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8038.758 | 13.250 | 8196.378 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8196.662 | 18.242 | 8202.775 | 17.919 |

| | | | | | |
|------------|-------|----------|---------|----------|---------|
| 404 bionda | 1.000 | 8202.785 | 18.919 | 8548.775 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | 1.500 | 1383.157 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2009.836 | 1.500 | 2236.600 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2238.598 | 1.500 | 2790.024 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 4581.934 | 1.500 | 5343.044 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5684.664 | 1.500 | 6429.994 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 7512.079 | 1.500 | 8549.266 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3476.954 | 2.200 | 3565.954 | 2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | -13.250 | 849.240 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 849.250 | -14.350 | 858.235 | -14.349 |
| 404 bionda | 1.000 | 860.232 | -14.350 | 959.065 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 959.075 | -13.250 | 1437.880 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1437.890 | -13.250 | 1457.807 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1457.817 | -14.350 | 1464.788 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1467.776 | -14.250 | 1531.511 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1538.482 | -14.350 | 1617.156 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1617.166 | -13.250 | 2553.324 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2553.334 | -14.250 | 2682.794 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3100.000 | -14.894 | 3161.454 | -16.615 |
| 404 bionda | 1.000 | 3161.464 | -17.715 | 3174.464 | -17.948 |
| 404 bionda | 1.000 | 3176.464 | -17.872 | 3224.463 | -18.264 |
| 404 bionda | 1.000 | 3229.463 | -18.381 | 3373.462 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3375.462 | -14.250 | 3393.461 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3397.461 | -14.350 | 3400.461 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3402.461 | -14.250 | 4035.454 | -15.824 |
| 404 bionda | 1.000 | 4037.454 | -15.868 | 4038.454 | -15.840 |
| 404 bionda | 1.000 | 4038.464 | -14.740 | 4080.454 | -13.564 |
| 404 bionda | 1.000 | 4080.464 | -14.664 | 4090.464 | -14.384 |
| 404 bionda | 1.000 | 4094.464 | -14.250 | 4154.463 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4158.462 | -14.350 | 4565.455 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4570.454 | -14.350 | 4596.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4596.464 | -13.250 | 5431.637 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5431.647 | -14.250 | 5452.628 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5460.621 | -14.350 | 5646.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5749.528 | -13.250 | 5896.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5896.464 | -14.350 | 5911.463 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5914.463 | -14.250 | 6021.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6021.464 | -13.250 | 6134.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6134.464 | -14.350 | 6136.464 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6141.464 | -14.250 | 6568.454 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | -13.250 | 6721.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6721.454 | -14.350 | 6948.597 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6952.582 | -14.350 | 6974.499 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6983.465 | -14.350 | 6986.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6986.464 | -13.250 | 7070.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7070.464 | -14.350 | 7073.448 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.431 | -14.250 | 7227.604 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7229.593 | -14.350 | 7250.479 | -14.551 |
| 404 bionda | 1.000 | 7250.489 | -13.451 | 7543.145 | -18.247 |
| 404 bionda | 1.000 | 7543.308 | -13.250 | 8206.987 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8207.933 | -18.226 | 8480.775 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8480.775 | -14.350 | 8497.649 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 8541.325 | -14.525 | 8549.266 | -14.640 |
| 404 bionda | 1.000 | 1383.167 | -1.500 | 2009.826 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2790.034 | -1.500 | 3388.997 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3390.997 | -1.500 | 4581.924 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5343.054 | -1.500 | 5684.654 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 6430.004 | -1.500 | 7512.069 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2667.029 | -2.200 | 2755.954 | -2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 6271.954 | -2.200 | 6360.954 | -2.200 |

***** ESTUDIO DE VISIBILIDAD *****

| PK | D. Disponible | D. Necesaria | i | Radio | Kv | f1 | V. Estudio | V. Reducida | Obstáculo | Dist. Eje | PK Obstáculo | Visual fuera limites trazado |
|----------|---------------|--------------|---------|------------|------------|-------|------------|-------------|-------------------|-----------|--------------|------------------------------|
| 8540.000 | 160.000 | 174.905 | 0.987% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.542 | Barreras Visuales | 1.500 | 8470.274 | |
| 8520.000 | 160.000 | 174.905 | 0.987% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.542 | Barreras Visuales | 1.500 | 8450.273 | |
| 8500.000 | 160.000 | 174.905 | 0.987% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 95.542 | Barreras Visuales | 1.500 | 8430.273 | |
| 8480.000 | 160.000 | 175.227 | 0.898% | 605.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | 95.454 | Barreras Visuales | 1.500 | 8410.730 | |
| 8460.000 | 160.000 | 176.473 | 0.559% | 605.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | 95.120 | Barreras Visuales | 1.500 | 8392.389 | |
| 8440.000 | 160.000 | 177.745 | 0.221% | 605.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | 94.784 | Barreras Visuales | 1.500 | 8373.901 | |
| 8420.000 | 160.000 | 179.044 | -0.118% | 605.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | 94.446 | Barreras Visuales | 1.500 | 8355.160 | |
| 8400.000 | 160.000 | 180.371 | -0.457% | 605.250 | -5900.000 | 0.320 | 100.000 | 94.106 | Barreras Visuales | 1.500 | 8335.347 | |
| 8380.000 | 160.000 | 181.353 | -0.704% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 93.858 | Barreras Visuales | 1.500 | 8313.794 | |
| 8360.000 | 160.000 | 181.353 | -0.704% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 93.858 | Barreras Visuales | 1.500 | 8290.922 | |
| 8340.000 | 160.000 | 181.353 | -0.704% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 93.858 | Barreras Visuales | 1.500 | 8263.932 | |
| 8320.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8300.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8280.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 605.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8260.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 614.127 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8240.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8220.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8200.000 | 181.353 | 181.353 | -0.704% | 715.880 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8180.000 | 181.319 | 181.319 | -0.695% | 914.648 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8160.000 | 181.284 | 181.284 | -0.686% | 1267.789 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8140.000 | 181.250 | 181.250 | -0.678% | 2069.316 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8120.000 | 181.216 | 181.216 | -0.669% | 5657.951 | 234010.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8100.000 | 181.182 | 181.182 | -0.661% | 9005.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8080.000 | 181.182 | 181.182 | -0.661% | 9005.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8060.000 | 181.182 | 181.182 | -0.661% | 9005.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8040.000 | 180.303 | 180.303 | -0.440% | 9005.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8020.000 | 179.378 | 179.378 | -0.204% | 9005.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 8000.000 | 178.466 | 178.466 | 0.031% | 9005.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7980.000 | 177.568 | 177.568 | 0.267% | 9005.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7960.000 | 176.683 | 176.683 | 0.503% | 9005.250 | 8480.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7940.000 | 175.845 | 175.845 | 0.730% | 9005.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7920.000 | 175.014 | 175.014 | 0.957% | 9005.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7900.000 | 174.195 | 174.195 | 1.185% | 9005.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7880.000 | 173.387 | 173.387 | 1.412% | 9005.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7860.000 | 172.590 | 172.590 | 1.640% | 9005.250 | 8790.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7840.000 | 172.527 | 172.527 | 1.658% | 9005.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7820.000 | 172.429 | 172.429 | 1.686% | 9005.250 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7800.000 | 171.302 | 171.302 | 2.014% | 7937.875 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7780.000 | 170.197 | 170.197 | 2.342% | 4320.134 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7760.000 | 169.113 | 169.113 | 2.670% | 2968.650 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7740.000 | 168.049 | 168.049 | 2.998% | 2261.850 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7720.000 | 167.005 | 167.005 | 3.326% | 1827.279 | 6100.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7700.000 | 166.955 | 166.955 | 3.341% | 1533.057 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7680.000 | 166.955 | 166.955 | 3.341% | 1320.646 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7660.000 | 166.955 | 166.955 | 3.341% | 1305.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7640.000 | 166.847 | 166.847 | 3.376% | 1305.250 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7620.000 | 166.506 | 166.506 | 3.484% | 1305.250 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7600.000 | 166.167 | 166.167 | 3.593% | 1410.751 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7580.000 | 165.830 | 165.830 | 3.702% | 1655.972 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7560.000 | 165.495 | 165.495 | 3.811% | 2004.844 | 18400.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7540.000 | 165.209 | 165.209 | 3.904% | 2540.701 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7520.000 | 165.209 | 165.209 | 3.904% | 3468.899 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7500.000 | 165.418 | 165.418 | 3.836% | 5469.177 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7480.000 | 165.666 | 165.666 | 3.755% | 12937.798 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7460.000 | 165.915 | 165.915 | 3.674% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7440.000 | 166.166 | 166.166 | 3.594% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7420.000 | 166.417 | 166.417 | 3.513% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7400.000 | 166.670 | 166.670 | 3.432% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7380.000 | 166.923 | 166.923 | 3.351% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7360.000 | 167.178 | 167.178 | 3.271% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7340.000 | 167.434 | 167.434 | 3.190% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7320.000 | 167.691 | 167.691 | 3.109% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7300.000 | 167.950 | 167.950 | 3.029% | 0.000 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7280.000 | 168.209 | 168.209 | 2.948% | -42606.042 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7260.000 | 168.470 | 168.470 | 2.867% | -3467.807 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7240.000 | 168.732 | 168.732 | 2.786% | -1805.053 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7220.000 | 168.995 | 168.995 | 2.706% | -1218.955 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7200.000 | 169.260 | 169.260 | 2.625% | -919.546 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7180.000 | 169.525 | 169.525 | 2.544% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7160.000 | 169.792 | 169.792 | 2.464% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7140.000 | 170.060 | 170.060 | 2.383% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7120.000 | 170.330 | 170.330 | 2.302% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7100.000 | 170.600 | 170.600 | 2.221% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7080.000 | 170.872 | 170.872 | 2.141% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7060.000 | 171.146 | 171.146 | 2.060% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7040.000 | 171.420 | 171.420 | 1.979% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7020.000 | 171.696 | 171.696 | 1.899% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 7000.000 | 171.973 | 171.973 | 1.818% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6980.000 | 172.252 | 172.252 | 1.737% | -774.750 | -24780.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6960.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6940.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6920.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6900.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |
| 6880.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|--------|------------|------------|-------|---------|
| 6860.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6840.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6820.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6800.000 | 172.344 | 172.344 | 1.711% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6780.000 | 171.993 | 171.993 | 1.812% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6760.000 | 171.509 | 171.509 | 1.953% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6740.000 | 171.028 | 171.028 | 2.095% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6720.000 | 170.552 | 170.552 | 2.236% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6700.000 | 170.079 | 170.079 | 2.377% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6680.000 | 169.611 | 169.611 | 2.518% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6660.000 | 169.146 | 169.146 | 2.660% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6640.000 | 168.685 | 168.685 | 2.801% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6620.000 | 168.228 | 168.228 | 2.942% | -774.750 | 14160.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6600.000 | 168.101 | 168.101 | 2.982% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6580.000 | 168.101 | 168.101 | 2.982% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6560.000 | 168.101 | 168.101 | 2.982% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6540.000 | 168.101 | 168.101 | 2.982% | -774.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6520.000 | 168.101 | 168.101 | 2.982% | -834.989 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6500.000 | 168.101 | 168.101 | 2.982% | -1075.043 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6480.000 | 168.101 | 168.101 | 2.982% | -1507.124 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6460.000 | 167.793 | 167.793 | 3.077% | -2515.233 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6440.000 | 167.474 | 167.474 | 3.177% | -7554.094 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6420.000 | 167.157 | 167.157 | 3.277% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6400.000 | 166.842 | 166.842 | 3.377% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6380.000 | 166.528 | 166.528 | 3.477% | 0.000 | 20000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6360.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6340.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6320.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6300.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6280.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6260.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6240.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6220.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6200.000 | 166.495 | 166.495 | 3.488% | 19409.156 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6180.000 | 166.363 | 166.363 | 3.530% | 2789.912 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6160.000 | 166.196 | 166.196 | 3.584% | 1505.211 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6140.000 | 166.029 | 166.029 | 3.637% | 1031.672 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6120.000 | 165.864 | 165.864 | 3.691% | 785.383 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6100.000 | 165.698 | 165.698 | 3.745% | 705.250 | 37320.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6080.000 | 165.663 | 165.663 | 3.756% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6060.000 | 165.663 | 165.663 | 3.756% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6040.000 | 165.663 | 165.663 | 3.756% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6020.000 | 165.663 | 165.663 | 3.756% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 6000.000 | 165.663 | 165.663 | 3.756% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5980.000 | 165.663 | 165.663 | 3.756% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5960.000 | 165.663 | 165.663 | 3.756% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5940.000 | 165.729 | 165.729 | 3.735% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5920.000 | 166.171 | 166.171 | 3.592% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5900.000 | 166.617 | 166.617 | 3.449% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5880.000 | 167.066 | 167.066 | 3.306% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5860.000 | 167.519 | 167.519 | 3.163% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5840.000 | 167.976 | 167.976 | 3.020% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5820.000 | 168.436 | 168.436 | 2.878% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5800.000 | 168.900 | 168.900 | 2.735% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5780.000 | 169.369 | 169.369 | 2.592% | 705.250 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5760.000 | 169.840 | 169.840 | 2.449% | 868.411 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5740.000 | 170.316 | 170.316 | 2.306% | 1180.396 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5720.000 | 170.796 | 170.796 | 2.163% | 1845.569 | -14000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5700.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | 4245.949 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5680.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -15616.928 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5660.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -2950.182 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5640.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -1626.848 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5620.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -1122.073 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5600.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -855.776 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5580.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5560.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5540.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5520.000 | 171.246 | 171.246 | 2.031% | -744.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5500.000 | 170.623 | 170.623 | 2.215% | -744.750 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5480.000 | 169.912 | 169.912 | 2.428% | -744.750 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5460.000 | 169.210 | 169.210 | 2.640% | -744.750 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5440.000 | 168.516 | 168.516 | 2.853% | -746.619 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5420.000 | 167.830 | 167.830 | 3.066% | -942.015 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5400.000 | 167.153 | 167.153 | 3.279% | -1274.631 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5380.000 | 166.484 | 166.484 | 3.491% | -1967.238 | 9400.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5360.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | -4293.503 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5340.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 21383.855 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5320.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 2827.321 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5300.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 1515.998 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5280.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 1036.712 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5260.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 788.291 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5240.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5220.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5200.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5180.000 | 165.947 | 165.947 | 3.664% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5160.000 | 166.035 | 166.035 | 3.636% | 705.250 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5140.000 | 166.185 | 166.185 | 3.587% | 705.250 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5120.000 | 166.334 | 166.334 | 3.539% | 705.250 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5100.000 | 166.485 | 166.485 | 3.491% | 705.250 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5080.000 | 166.635 | 166.635 | 3.443% | 705.250 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5060.000 | 166.786 | 166.786 | 3.395% | 705.250 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5040.000 | 166.938 | 166.938 | 3.347% | 705.250 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5020.000 | 167.090 | 167.090 | 3.299% | 705.250 | -41550.000 | 0.320 | 100.000 |
| 5000.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |

| | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|------------|------------|-------|---------|
| 4980.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4960.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4940.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4920.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4900.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4880.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4860.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4840.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4820.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4800.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4780.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4760.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4740.000 | 167.102 | 167.102 | 3.295% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4720.000 | 167.218 | 167.218 | 3.258% | 705.250 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4700.000 | 167.377 | 167.377 | 3.208% | 705.250 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4680.000 | 167.536 | 167.536 | 3.158% | 705.250 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4660.000 | 167.695 | 167.695 | 3.108% | 838.194 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4640.000 | 167.855 | 167.855 | 3.058% | 1125.087 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4620.000 | 168.015 | 168.015 | 3.008% | 1713.446 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4600.000 | 168.176 | 168.176 | 2.958% | 3604.456 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4580.000 | 168.338 | 168.338 | 2.908% | -33625.166 | -40000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4560.000 | 168.346 | 168.346 | 2.905% | -2959.391 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4540.000 | 168.346 | 168.346 | 2.905% | -1545.419 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4520.000 | 168.346 | 168.346 | 2.905% | -1044.666 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4500.000 | 168.346 | 168.346 | 2.905% | -788.381 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4480.000 | 168.346 | 168.346 | 2.905% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4460.000 | 168.415 | 168.415 | 2.884% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4440.000 | 169.066 | 169.066 | 2.684% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4420.000 | 169.724 | 169.724 | 2.484% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4400.000 | 170.390 | 170.390 | 2.284% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4380.000 | 171.064 | 171.064 | 2.084% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4360.000 | 171.746 | 171.746 | 1.884% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4340.000 | 172.436 | 172.436 | 1.684% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4320.000 | 173.134 | 173.134 | 1.484% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4300.000 | 173.841 | 173.841 | 1.284% | -694.750 | -10000.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4280.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4260.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4240.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4220.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4200.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4180.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4160.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4140.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4120.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4100.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4080.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4060.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4040.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4020.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 4000.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3980.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3960.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -761.505 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3940.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -998.139 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3920.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -1446.026 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3900.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -2616.156 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3880.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | -13526.423 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3860.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3840.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3820.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3800.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3780.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3760.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3740.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3720.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3700.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3680.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3660.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3640.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3620.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3600.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3580.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3560.000 | 174.166 | 174.166 | 1.193% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3540.000 | 174.284 | 174.284 | 1.160% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3520.000 | 175.677 | 175.677 | 0.775% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3500.000 | 177.104 | 177.104 | 0.390% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3480.000 | 178.564 | 178.564 | 0.006% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3460.000 | 180.061 | 180.061 | -0.379% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3440.000 | 181.594 | 181.594 | -0.763% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3420.000 | 183.165 | 183.165 | -1.148% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3400.000 | 184.776 | 184.776 | -1.533% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3380.000 | 186.428 | 186.428 | -1.917% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3360.000 | 188.123 | 188.123 | -2.302% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3340.000 | 189.862 | 189.862 | -2.686% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3320.000 | 191.648 | 191.648 | -3.071% | 0.000 | -5200.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3300.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3280.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3260.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3240.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3220.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3200.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3180.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3160.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3140.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |
| 3120.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -3877.081 | 0.000 | 0.320 | 100.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|------------|------------|-------|---------|--------|-------------------|-------|----------|
| 3100.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -1764.188 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3080.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -1140.586 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3060.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -841.993 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3040.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3020.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 3000.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2980.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2960.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2940.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2920.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2900.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2880.000 | 191.809 | 191.809 | -3.105% | -694.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2860.000 | 191.478 | 191.478 | -3.035% | -694.750 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2840.000 | 190.230 | 190.230 | -2.766% | -694.750 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2820.000 | 189.004 | 189.004 | -2.498% | -694.750 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2800.000 | 187.801 | 187.801 | -2.229% | -694.750 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2780.000 | 186.619 | 186.619 | -1.961% | -779.458 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2760.000 | 185.458 | 185.458 | -1.693% | -1029.106 | 7450.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2740.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | -1511.715 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2720.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | -2838.591 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2700.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | -22689.486 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2680.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2660.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2640.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2620.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2600.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2580.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2560.000 | 184.831 | 184.831 | -1.546% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2540.000 | 185.579 | 185.579 | -1.721% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2520.000 | 186.402 | 186.402 | -1.911% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2500.000 | 187.236 | 187.236 | -2.102% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2480.000 | 188.080 | 188.080 | -2.292% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2460.000 | 188.935 | 188.935 | -2.483% | 0.000 | -10500.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2440.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2420.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 69488.472 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2400.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 3111.168 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2302.658 |
| 2380.000 | 180.000 | 189.723 | -2.656% | 1593.711 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2299.074 |
| 2360.000 | 180.000 | 189.723 | -2.656% | 1072.356 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2284.174 |
| 2340.000 | 180.000 | 189.723 | -2.656% | 808.664 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2265.571 |
| 2320.000 | 180.000 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2245.655 |
| 2300.000 | 180.000 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2225.626 |
| 2280.000 | 180.000 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2204.876 |
| 2260.000 | 180.000 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2181.721 |
| 2240.000 | 180.000 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 97.445 | Barreras Visuales | 1.500 | 2148.073 |
| 2220.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2200.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2180.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2160.000 | 189.723 | 189.723 | -2.656% | 705.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2140.000 | 189.612 | 189.612 | -2.632% | 705.250 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2120.000 | 189.379 | 189.379 | -2.581% | 706.695 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2100.000 | 189.148 | 189.148 | -2.530% | 899.661 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2080.000 | 188.917 | 188.917 | -2.479% | 1239.086 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2060.000 | 188.687 | 188.687 | -2.428% | 1993.692 | 39200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2040.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | 5124.728 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2020.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -9256.913 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 2000.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -2471.076 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1980.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -1423.970 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1960.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -999.230 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1940.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -769.105 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1920.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -704.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1900.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -704.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1880.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -704.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1860.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -704.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1840.000 | 188.561 | 188.561 | -2.400% | -704.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1820.000 | 188.069 | 188.069 | -2.290% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1800.000 | 186.598 | 186.598 | -1.956% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1780.000 | 185.160 | 185.160 | -1.623% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1760.000 | 183.754 | 183.754 | -1.290% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1740.000 | 182.377 | 182.377 | -0.956% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1720.000 | 181.030 | 181.030 | -0.623% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1700.000 | 179.711 | 179.711 | -0.290% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1680.000 | 178.419 | 178.419 | 0.044% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1660.000 | 177.155 | 177.155 | 0.377% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1640.000 | 175.915 | 175.915 | 0.710% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1620.000 | 174.701 | 174.701 | 1.044% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1600.000 | 173.511 | 173.511 | 1.377% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1580.000 | 172.345 | 172.345 | 1.710% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1560.000 | 171.201 | 171.201 | 2.044% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1540.000 | 170.080 | 170.080 | 2.377% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1520.000 | 168.980 | 168.980 | 2.710% | -704.750 | 6000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1500.000 | 168.668 | 168.668 | 2.806% | -704.750 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1480.000 | 169.379 | 169.379 | 2.589% | -704.750 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1460.000 | 170.187 | 170.187 | 2.345% | -754.093 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1440.000 | 171.007 | 171.007 | 2.101% | -974.115 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1420.000 | 171.839 | 171.839 | 1.857% | -1373.657 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1400.000 | 172.683 | 172.683 | 1.613% | -2323.830 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1380.000 | 173.539 | 173.539 | 1.369% | -7485.606 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1360.000 | 174.408 | 174.408 | 1.125% | 6647.217 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1340.000 | 175.289 | 175.289 | 0.881% | 2358.710 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1320.000 | 176.184 | 176.184 | 0.638% | 1435.344 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1300.000 | 177.092 | 177.092 | 0.394% | 1032.363 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1280.000 | 178.014 | 178.014 | 0.150% | 806.563 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1260.000 | 178.950 | 178.950 | -0.094% | 755.250 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1240.000 | 179.901 | 179.901 | -0.338% | 755.250 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|----------|-----------|-------|---------|--------|-------------------|-------|---------|
| 1220.000 | 180.866 | 180.866 | -0.582% | 755.250 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1200.000 | 181.847 | 181.847 | -0.826% | 755.250 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1180.000 | 182.842 | 182.842 | -1.070% | 755.250 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1160.000 | 183.854 | 183.854 | -1.314% | 755.250 | -8200.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1140.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1120.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1100.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1080.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1060.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1040.000 | 184.281 | 184.281 | -1.415% | 755.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1020.000 | 184.009 | 184.009 | -1.351% | 755.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 1000.000 | 180.000 | 183.569 | -1.245% | 755.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 99.028 | Barreras Visuales | 1.500 | 880.395 |
| 980.000 | 160.000 | 183.133 | -1.140% | 755.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 93.416 | Barreras Visuales | 1.500 | 857.647 |
| 960.000 | 160.000 | 182.699 | -1.035% | 755.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 93.523 | Barreras Visuales | 1.500 | 830.083 |
| 940.000 | 160.000 | 182.268 | -0.930% | 755.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 93.630 | Barreras Visuales | 1.500 | 806.152 |
| 920.000 | 160.000 | 181.840 | -0.824% | 755.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 93.736 | Barreras Visuales | 1.500 | 783.816 |
| 900.000 | 140.000 | 181.415 | -0.719% | 755.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 87.544 | Barreras Visuales | 1.500 | 804.207 |
| 880.000 | 140.000 | 180.993 | -0.614% | 662.487 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 87.640 | Barreras Visuales | 1.500 | 780.749 |
| 860.000 | 140.000 | 180.574 | -0.509% | 548.279 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 87.736 | Barreras Visuales | 1.500 | 760.142 |
| 840.000 | 140.000 | 180.157 | -0.403% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 87.832 | Barreras Visuales | 1.500 | 740.135 |
| 820.000 | 140.000 | 179.744 | -0.298% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 87.927 | Barreras Visuales | 1.500 | 720.135 |
| 800.000 | 140.000 | 179.333 | -0.193% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 88.022 | Barreras Visuales | 1.500 | 700.135 |
| 780.000 | 140.000 | 178.924 | -0.088% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 88.118 | Barreras Visuales | 1.500 | 680.135 |
| 760.000 | 140.000 | 178.519 | 0.018% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 88.213 | Barreras Visuales | 1.500 | 690.276 |
| 740.000 | 140.000 | 178.116 | 0.123% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 88.307 | Barreras Visuales | 1.500 | 670.276 |
| 720.000 | 140.000 | 177.716 | 0.228% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 88.402 | Barreras Visuales | 1.500 | 650.276 |
| 700.000 | 140.000 | 177.318 | 0.334% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 88.497 | Barreras Visuales | 1.500 | 630.276 |
| 680.000 | 140.000 | 176.923 | 0.439% | 525.250 | 19000.000 | 0.320 | 100.000 | 88.591 | Barreras Visuales | 1.500 | 610.276 |
| 660.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 590.276 |
| 640.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 570.276 |
| 620.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 550.275 |
| 600.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 530.275 |
| 580.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 510.275 |
| 560.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 490.275 |
| 540.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 470.275 |
| 520.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 420.594 |
| 500.000 | 140.000 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | 88.646 | Barreras Visuales | 1.500 | 404.841 |
| 480.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 460.000 | 176.694 | 176.694 | 0.500% | 525.250 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 440.000 | 176.208 | 176.208 | 0.631% | 525.250 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 420.000 | 175.595 | 175.595 | 0.798% | 525.250 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 400.000 | 174.988 | 174.988 | 0.964% | 525.250 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 380.000 | 174.388 | 174.388 | 1.131% | 525.250 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 360.000 | 173.793 | 173.793 | 1.298% | 648.776 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 340.000 | 173.204 | 173.204 | 1.464% | 881.893 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 320.000 | 172.621 | 172.621 | 1.631% | 1379.835 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 300.000 | 172.044 | 172.044 | 1.798% | 3187.237 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 280.000 | 171.472 | 171.472 | 1.964% | 0.000 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 260.000 | 170.906 | 170.906 | 2.131% | 0.000 | 12000.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 240.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 220.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 200.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 180.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 160.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 140.000 | 170.879 | 170.879 | 2.139% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 120.000 | 170.861 | 170.861 | 2.144% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 100.000 | 169.688 | 169.688 | 2.495% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 80.000 | 168.539 | 168.539 | 2.846% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 60.000 | 167.413 | 167.413 | 3.197% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 40.000 | 166.308 | 166.308 | 3.548% | 0.000 | 5700.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |
| 20.000 | 165.242 | 165.242 | 3.893% | 0.000 | 0.000 | 0.320 | 100.000 | | | | |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:54:53 3552 pagina 1
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

 * * * DATOS DE TRABAJO * * *

Tipo de estudio: Parada.

Sentido: Inverso
 Modo: a velocidad fija de 100.0 Km/h
 Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 8549.266
 Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 8540.000

Salto 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 línea 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 Pra1.

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 Pra1.

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 | 14.250 | 298.969 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 300.969 | 14.250 | 358.892 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 360.889 | 14.250 | 438.786 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 440.783 | 14.250 | 459.758 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 459.758 | 14.250 | 619.548 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 619.548 | 14.250 | 859.224 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 859.234 | 14.250 | 916.208 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 926.204 | 14.250 | 1389.995 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1398.990 | 14.350 | 1399.990 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1400.000 | 13.250 | 2070.000 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2092.004 | 14.250 | 2115.997 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2122.995 | 14.250 | 2543.876 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2552.873 | 14.350 | 2574.867 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 2576.867 | 14.250 | 2908.773 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2916.771 | 14.350 | 3086.722 | 14.535 |
| 404 bionda | 1.000 | 3093.721 | 14.631 | 3217.686 | 17.981 |
| 404 bionda | 1.000 | 3225.683 | 18.128 | 4036.454 | 17.099 |
| 404 bionda | 1.000 | 4036.464 | 15.999 | 4176.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4178.464 | 14.250 | 4238.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4260.463 | 14.350 | 4379.462 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4383.462 | 14.250 | 4615.460 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4617.460 | 14.250 | 5201.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5203.464 | 13.250 | 5281.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5281.464 | 14.350 | 5282.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5284.464 | 14.250 | 5295.463 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5297.463 | 14.250 | 5315.462 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5317.462 | 14.250 | 5424.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5432.454 | 14.350 | 5436.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5436.464 | 13.250 | 5496.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5496.464 | 14.350 | 5497.464 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5500.464 | 14.250 | 5996.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5996.464 | 13.250 | 6059.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6060.464 | 14.250 | 6479.153 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6483.456 | 14.250 | 6567.454 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6570.454 | 14.350 | 6571.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | 13.250 | 6706.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6706.464 | 14.350 | 6718.463 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6722.463 | 14.250 | 6917.455 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6932.454 | 14.350 | 6941.454 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6941.464 | 13.250 | 7076.454 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.464 | 14.350 | 7099.447 | 14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7192.378 | 14.350 | 7336.271 | 16.022 |
| 404 bionda | 1.000 | 7346.263 | 16.302 | 7362.251 | 16.750 |
| 404 bionda | 1.000 | 7367.248 | 16.789 | 8038.748 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8038.758 | 13.250 | 8196.378 | 13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8196.662 | 18.242 | 8202.775 | 17.919 |
| 404 bionda | 1.000 | 8202.785 | 18.919 | 8548.775 | 14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | 1.500 | 1383.157 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2009.836 | 1.500 | 2236.600 | 1.500 |

| | | | | | |
|------------|-------|----------|---------|----------|---------|
| 404 bionda | 1.000 | 2238.598 | 1.500 | 2790.024 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 4581.934 | 1.500 | 5343.044 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5684.664 | 1.500 | 6429.994 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 7512.079 | 1.500 | 8549.266 | 1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3476.954 | 2.200 | 3565.954 | 2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 0.000 | -13.250 | 849.240 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 849.250 | -14.350 | 858.235 | -14.349 |
| 404 bionda | 1.000 | 860.232 | -14.350 | 959.065 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 959.075 | -13.250 | 1437.880 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1437.890 | -13.250 | 1457.807 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1457.817 | -14.350 | 1464.788 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1467.776 | -14.250 | 1531.511 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 1538.482 | -14.350 | 1617.156 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 1617.166 | -13.250 | 2553.324 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 2553.334 | -14.250 | 2682.794 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3100.000 | -14.894 | 3161.454 | -16.615 |
| 404 bionda | 1.000 | 3161.464 | -17.715 | 3174.464 | -17.948 |
| 404 bionda | 1.000 | 3176.464 | -17.872 | 3224.463 | -18.264 |
| 404 bionda | 1.000 | 3229.463 | -18.381 | 3373.462 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3375.462 | -14.250 | 3393.461 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 3397.461 | -14.350 | 3400.461 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 3402.461 | -14.250 | 4035.454 | -15.824 |
| 404 bionda | 1.000 | 4037.454 | -15.868 | 4038.454 | -15.840 |
| 404 bionda | 1.000 | 4038.464 | -14.740 | 4080.454 | -13.564 |
| 404 bionda | 1.000 | 4080.464 | -14.664 | 4090.464 | -14.384 |
| 404 bionda | 1.000 | 4094.464 | -14.250 | 4154.463 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4158.462 | -14.350 | 4565.455 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 4570.454 | -14.350 | 4596.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 4596.464 | -13.250 | 5431.637 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5431.647 | -14.250 | 5452.628 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5460.621 | -14.350 | 5646.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5749.528 | -13.250 | 5896.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 5896.464 | -14.350 | 5911.463 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 5914.463 | -14.250 | 6021.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6021.464 | -13.250 | 6134.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6134.464 | -14.350 | 6136.464 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6141.464 | -14.250 | 6568.454 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6571.464 | -13.250 | 6721.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6721.454 | -14.350 | 6948.597 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 6952.582 | -14.350 | 6974.499 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6983.465 | -14.350 | 6986.454 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 6986.464 | -13.250 | 7070.454 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7070.464 | -14.350 | 7073.448 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 7076.431 | -14.250 | 7227.604 | -14.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 7229.593 | -14.350 | 7250.479 | -14.551 |
| 404 bionda | 1.000 | 7250.489 | -13.451 | 7543.145 | -18.247 |
| 404 bionda | 1.000 | 7543.308 | -13.250 | 8206.987 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8207.933 | -18.226 | 8480.775 | -13.250 |
| 404 bionda | 1.000 | 8480.775 | -14.350 | 8497.649 | -14.350 |
| 404 bionda | 1.000 | 8541.325 | -14.525 | 8549.266 | -14.640 |
| 404 bionda | 1.000 | 1383.167 | -1.500 | 2009.826 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2790.034 | -1.500 | 3388.997 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 3390.997 | -1.500 | 4581.924 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 5343.054 | -1.500 | 5684.654 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 6430.004 | -1.500 | 7512.069 | -1.500 |
| 404 bionda | 1.000 | 2667.029 | -2.200 | 2755.954 | -2.200 |
| 404 bionda | 1.000 | 6271.954 | -2.200 | 6360.954 | -2.200 |

Istram 12.16.04.25 08/05/17 15:54:53 3552
 PROYECTO :
 EJE: 1: Tronco

pagina 2

 ESTUDIO DE VISIBILIDAD
 BARRERAS VISUALES

| PK | Distancia | Lado |
|----------|-----------|---------|
| 360.000 | 0.000 | Derecho |
| 377.866 | 0.545 | Derecho |
| 380.000 | 0.668 | Derecho |
| 400.000 | 1.396 | Derecho |
| 420.000 | 1.636 | Derecho |
| 439.784 | 1.710 | Derecho |
| 439.794 | 1.710 | Derecho |
| 440.000 | 1.713 | Derecho |
| 460.000 | 1.719 | Derecho |
| 480.000 | 1.719 | Derecho |
| 500.000 | 1.719 | Derecho |
| 520.000 | 1.719 | Derecho |
| 520.010 | 1.720 | Derecho |
| 540.000 | 1.719 | Derecho |
| 560.000 | 1.719 | Derecho |
| 565.000 | 1.765 | Derecho |
| 565.010 | 1.765 | Derecho |
| 580.000 | 1.740 | Derecho |
| 600.000 | 1.777 | Derecho |
| 620.000 | 1.813 | Derecho |
| 640.000 | 1.850 | Derecho |
| 660.000 | 1.887 | Derecho |
| 669.482 | 1.918 | Derecho |
| 669.492 | 1.918 | Derecho |
| 680.000 | 1.924 | Derecho |
| 700.000 | 1.962 | Derecho |
| 720.000 | 1.999 | Derecho |
| 740.000 | 2.037 | Derecho |
| 760.000 | 2.075 | Derecho |
| 779.337 | 2.087 | Derecho |
| 779.347 | 2.087 | Derecho |
| 780.000 | 2.093 | Derecho |
| 800.000 | 2.039 | Derecho |
| 820.000 | 1.880 | Derecho |
| 840.000 | 1.615 | Derecho |
| 854.903 | 1.425 | Derecho |
| 859.224 | 1.244 | Derecho |
| 859.234 | 1.244 | Derecho |
| 860.000 | 1.242 | Derecho |
| 879.192 | 0.805 | Derecho |
| 879.193 | 0.805 | Derecho |
| 880.000 | 0.801 | Derecho |
| 891.762 | 0.638 | Derecho |
| 900.000 | 0.410 | Derecho |
| 920.000 | 0.100 | Derecho |
| 2120.191 | 0.000 | Derecho |
| 2140.000 | 0.214 | Derecho |
| 2160.000 | 0.509 | Derecho |
| 2180.000 | 0.643 | Derecho |
| 2200.000 | 0.679 | Derecho |
| 2220.000 | 0.681 | Derecho |
| 2237.599 | 0.000 | Derecho |
| 2240.000 | 0.678 | Derecho |
| 2260.000 | 0.639 | Derecho |
| 2280.000 | 0.505 | Derecho |
| 2297.449 | 0.229 | Derecho |
| 2297.459 | 0.229 | Derecho |
| 2300.000 | 0.220 | Derecho |
| 2320.000 | 0.100 | Derecho |
| 8225.480 | 0.000 | Derecho |
| 8233.681 | 0.321 | Derecho |
| 8233.691 | 0.321 | Derecho |
| 8235.305 | 0.352 | Derecho |
| 8240.000 | 0.421 | Derecho |
| 8245.132 | 0.376 | Derecho |
| 8254.950 | 0.639 | Derecho |
| 8260.000 | 0.715 | Derecho |
| 8264.759 | 0.750 | Derecho |
| 8274.572 | 0.826 | Derecho |
| 8280.000 | 0.901 | Derecho |
| 8284.041 | 0.925 | Derecho |
| 8284.392 | 0.926 | Derecho |
| 8284.402 | 0.926 | Derecho |
| 8300.000 | 0.942 | Derecho |
| 8320.000 | 0.901 | Derecho |
| 8331.388 | 0.899 | Derecho |
| 8336.997 | 0.771 | Derecho |
| 8340.000 | 0.809 | Derecho |
| 8360.000 | 0.709 | Derecho |
| 8380.000 | 0.611 | Derecho |
| 8400.000 | 0.585 | Derecho |
| 8420.000 | 0.585 | Derecho |
| 8440.000 | 0.585 | Derecho |

| | | |
|----------|-------|---------|
| 8456.388 | 0.566 | Derecho |
| 8460.000 | 0.502 | Derecho |
| 8461.997 | 0.457 | Derecho |
| 8480.000 | 0.100 | Derecho |