



MINISTERIO DE TRANSPORTES, Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE  
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE  
DIRECCIÓN GENERAL DEL SECTOR FERROVIARIO



ESTUDIO INFORMATIVO DE LA DUPLICACIÓN DE LA LÍNEA  
MONTCADA BIFURCACIÓ – PUIGCERDÁ FRONTERA FRANCESA.  
TRAMO VIC - CENTELLES.

ANEJO 7. TRAZADO, PLATAFORMA Y SUPERESTRUCTURA

## ANEJO 7. TRAZADO, PLATAFORMA Y SUPERESTRUCTURA

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....	1
2.	TRAZADO .....	2
2.1	Condicionantes significativos de trazado.....	2
2.1.1	Infraestructura ferroviaria existente.....	2
2.1.2	Cruces con otras infraestructuras.....	2
2.1.3	Cauce fluvial del río Congost .....	3
2.1.4	Edificaciones cercanas a la traza.....	3
2.2	Criterios y parámetros de diseño .....	3
2.3	Descripción del trazado .....	9
2.3.1	Descripción de la alternativa 1 .....	9
2.3.2	Descripción de la alternativa 2 .....	12
2.4	Justificación de cumplimiento de parámetros.....	1
2.4.1	Alternativa 1.....	14
2.4.2	Alternativa 2.....	20
2.5	Justificación de distancias de señalización y rebase intempestivo.....	26
3.	PLATAFORMA.....	28
3.1	Gálibos .....	28
3.2	Secciones tipo .....	30
4.	SUPERESTRUCTURA.....	30
4.1	Traviesas y sujeciones .....	30
4.2	Carril.....	30
4.3	Vía sobre balasto .....	30
4.4	Aparatos de vía.....	31
4.4.1	Alternativa 1 .....	31
4.4.2	Alternativa 2 .....	31
4.5	Toperas .....	31

## APÉNDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo tiene por objeto la justificación del trazado adoptado para las alternativas propuestas en el “Estudio informativo de la duplicación de la línea Montcada Bifurcació – Puigcerdà frontera francesa. Tramo Vic - Centelles”, describiendo los parámetros de diseño utilizados, normativa aplicada y los condicionantes tenidos en consideración. Al final del anejo, se incluye un apéndice con el listado analítico de los ejes en planta y alzado, y puntos de los ejes cada 20 metros.

Por otro lado, la actualización del Plan de Rodalies de Catalunya 2020 – 2030, presentado en diciembre de 2020, es un documento de contenido técnico-económico que contiene la propuesta de actuaciones en infraestructura ferroviaria y material rodante.

El principal objetivo de este Plan de Rodalies 2020-2030 es la satisfacción de las necesidades de una demanda que se espera creciente en los próximos años. Dentro del programa de actuaciones, para incrementar la capacidad de la red e integración urbana, se encuentra la duplicación de vía en el tramo Vic-Centelles, que incluye el cantón crítico del trayecto en vía única de Vic a Balenyà – Tona – Seva. Se trata de un tramo cuya duplicación es sencilla, sin limitaciones urbanísticas, y que permitirá reducir la longitud del cantón crítico, aumentando en consecuencia, la fiabilidad de la línea. Se plantea en este Estudio Informativo el estudio de posibles variantes locales de trazado que permitan aumentar la velocidad y así disminuir los tiempos de recorrido.

El tramo Vic-Centelles objeto del presente Estudio Informativo tiene una longitud aproximada de 16 km, electrificado a 3.000 V en corriente continua. Las estaciones y apeaderos presentes en el tramo, además de las de Centelles y Vic, son el apeadero en vía única de Balenyà - Els Hostalets y la estación de Balenyà – Tona – Seva. Existe también un antiguo apeadero en Taradell - Mont-Rodon que se encuentra fuera de servicio.

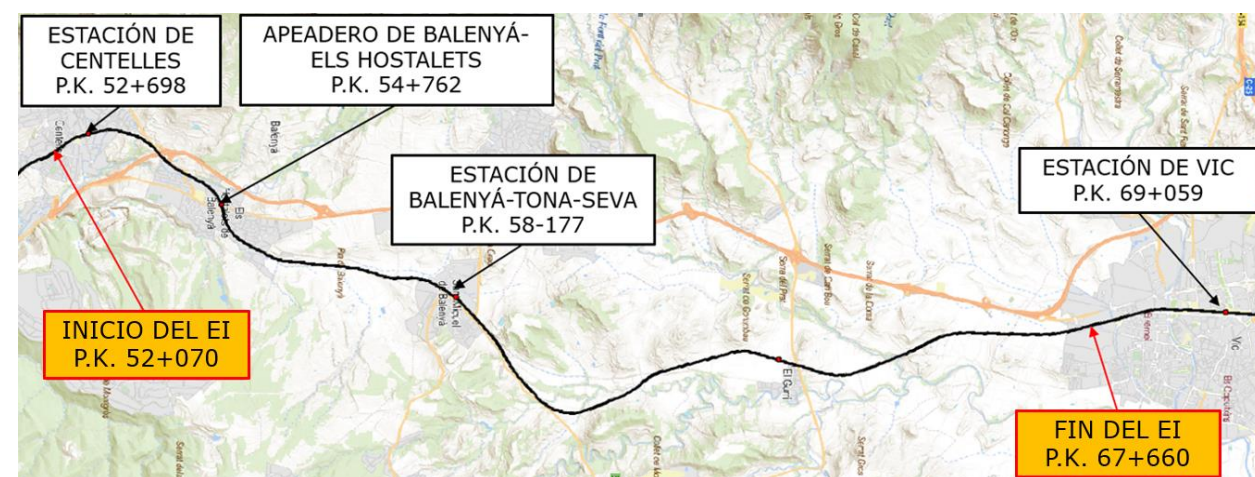


Figura 1. Línea actual en el ámbito del Estudio Informativo

El principal problema que plantea este tramo es el cantón crítico del trayecto en vía única de Vic a Balenyà – Tona – Seva, de unos 11 km, el cual dificulta la explotación de la red y conlleva una considerable falta de capacidad al no poder producirse cruces de trenes en toda su longitud.

Se plantean dos alternativas de trazado denominadas alternativa 1 y alternativa 2, para diferentes velocidades de proyecto (120 Km/h y 160 Km/h respectivamente).

- **Alternativa 1:** duplicación para velocidad 120 Km/h.
- **Alternativa 2:** duplicación para velocidad 160 Km/h con tramos en variante.

El esquema funcional del tramo es el mismo para las dos alternativas. El inicio de la duplicación de vía se ha diseñado para compatibilizarlo con la futura duplicación de vía del tramo La Garriga-Centelles y evitar afecciones a viviendas situadas en el pasillo ferroviario.

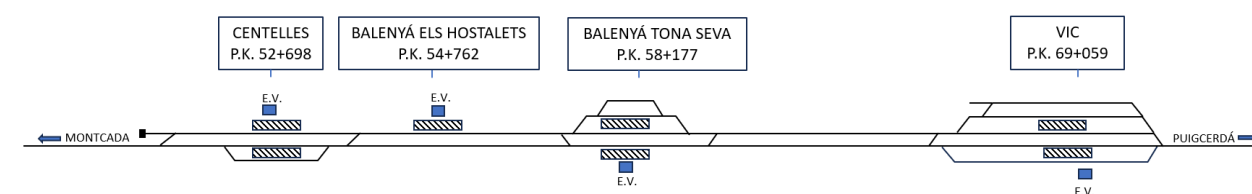


Figura 2. Esquema funcional en una primera fase.

Una vez que se duplique el tramo anterior La Garriga-Centelles, se levantará el escape de entrada a Centelles y se sustituirá por uno simétrico. Este pasará a ser el esquema funcional:

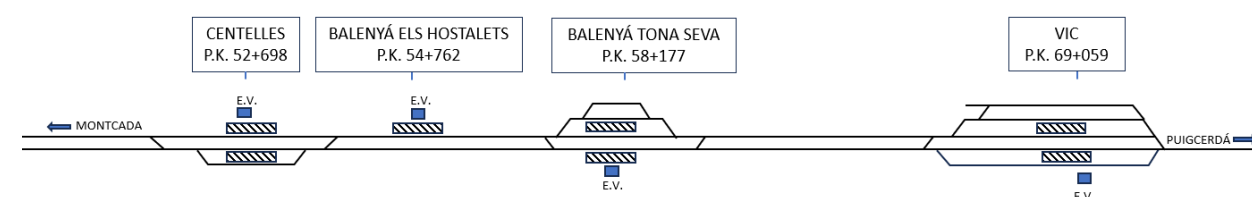


Figura 3. Esquema funcional definitivo una vez se duplique el tramo anterior.

Por lo tanto, la diferencia entre las dos alternativas de trazado obedece exclusivamente a la diferencia en la velocidad de proyecto y a los tramos en variante, pero no al esquema funcional.

La solución en las tres estaciones del ámbito de actuación es la misma para las dos alternativas estudiadas.

## 2. TRAZADO

### 2.1 Condicionantes significativos de trazado

Para la realización del estudio resulta fundamental un análisis del trazado que verifique la factibilidad de la geometría de las alternativas estudiadas en relación con el trazado actual de la línea e infraestructuras del entorno.

Los condicionantes significativos a considerar en el trazado son los siguientes:

- Infraestructura ferroviaria existente
- Cruces con otras infraestructuras
- Cauce fluvial del río Congost
- Edificaciones cercanas a la traza

#### 2.1.1 Infraestructura ferroviaria existente

Al tratarse de un proyecto de duplicación de vía, el trazado diseñado está completamente condicionado por la geometría de la vía actual, tanto en planta como en alzado.

De esta manera, el trazado de la nueva vía que constituye la duplicación se desarrolla en la mayor parte del trazado en paralelo a la línea actual, bien por su derecha o bien por su izquierda, con un entreeje de 4,0 metros, ampliándose la plataforma a partir de la banqueta existente. El cambio de lado por el que se realiza la duplicación se lleva a cabo en la mayor parte de los casos en las alineaciones curvas.

#### 2.1.2 Cruces con otras infraestructuras

En los 15,4 Km de este tramo, se producen varios cruces con infraestructuras a distinto nivel que condicionan el trazado en alzado de la duplicación.

Los cruces que se producen son los siguientes:

##### Pasos inferiores

DENOMINACIÓN	VIAL QUE CRUZA
PI-52+430	CARRER DEL CASTELL DEL FITÒ
PI-52+530	AVINGUDA D'ILDEFONS CERDÀ

DENOMINACIÓN	VIAL QUE CRUZA
PI-54+140	CARRETERA DE CENTELLES C-1413b
PI-59+230	CAMINO AIGÜESPARTIDES
PI-61+100	CAMINO A LA GRANJA LA COSTA D'AVALL
PI-61+509	CAMINO A LA COROMINA
PI-62+000	CAMINO A CAN PARDALET
PI-65+763	CAMINO A L'ABANELL, ANTIGUO STA. EUGENIA

##### Pasos superiores

DENOMINACIÓN	VIAL QUE CRUZA
PS-52+652	PASARELA PEATONAL EST. CENTELLES
PS-53+095	CALLE DE LA UNIÓ EUROPEA
PS-53+155	CAN PUIGXORIGER, CAMINO A FONT DEL GRULL I CASAL
PS-53+700	CARRETERA C-17 (N-152)
PS-54+825	CARRETERA DE RIBES N-152A
PS-54+890	PASARELA PEATONAL CALLE MAJOR
PS-54+894	CALLE MAJOR
PS-54+954	CALLE DEL PONT
PS-55+680	EL NADAL
PS-58+505	CARRETERA PROVINCIAL BV-5303
PS-63+405	CARRETERA PROVINCIAL BV-5306
PS-67+239	CARRETERA PROVINCIAL BV-521, CALLE TORRE D'EN FRANCH



## Viaductos

DENOMINACIÓN	VIAL QUE CRUZA
VD-64+750	RIERA TONA Y CARRETERA LOCAL

Estos cruces, en algunos casos condicionan el trazado debido a que los gálibos de las estructuras existentes no permiten la duplicación y es necesario sustituir estas estructuras y en algunos casos modificar la rasante de los viales.

### 2.1.3 Cauce fluvial del río Congost

El ámbito entre Centelles y Vic se localiza en la denominada Depresión Central Catalana o Depresión del Ebro, también conocida como la Plana de Vic. Esta zona es una llanura con diversas rieras y torrentes de escasa entidad.

En la zona de estudio destaca el curso fluvial del Río Congost, afluente principal del río Besós, con el que se une juntamente con el río Mogent en el municipio de Montmeló. Es un río típicamente mediterráneo, con una longitud total de unos 41 km, catalogado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) aguas debajo de la zona de estudio y que ha sido objeto de un proyecto de recuperación ambiental iniciado en el año 1999 y que permitió la recuperación funcional del ecosistema, la reducción de la contaminación, el incremento de áreas verdes, la renovación de las áreas urbanas próximas al río y la integración de la cuenca del río como un ambiente periurbano. El Río Congost transcurre en muchos tramos en paralelo al trayecto de la línea R-3 y son sus numerosos afluentes, arroyos y riachuelos, los que interceptan con la línea ferroviaria.

### 2.1.4 Edificaciones cercanas a la traza

Los núcleos de población en el ámbito de estudio son Centelles, Els Hostalets de Balenyá, San Miquel de Balenyá, Tona y Vic.

En varios puntos de los núcleos urbanos de estas poblaciones existen edificaciones cercanas a la traza que condicionan el trazado. Con el trazado proyectado se evitan las afecciones a edificaciones cuando resulta viable, pero en algunos casos es inevitable.

## 2.2 Criterios y parámetros de diseño

En este apartado se exponen los criterios de diseño que justifican los parámetros geométricos utilizados para la definición del trazado, siempre teniendo en cuenta las indicaciones y

parámetros mínimos recogidos en las instrucciones para la redacción de proyectos de plataforma, así como en la especificación técnica de interoperabilidad de infraestructura.

La **normativa** de referencia empleada para el diseño del trazado es la *NAP 1-2-1.0 Metodología para el diseño del trazado ferroviario* de enero 2021.

Los criterios de diseño seguidos son los siguientes:

- Se adopta una kilometración para todas las vías diseñadas, coincidiendo aproximadamente con la de la vía actual.
- Los desvíos diseñados se han de ubicar en tramo recto en planta y en pendiente uniforme en alzado, no obstante, en algunos casos no ha sido posible. Como es el caso de los dos desvíos de la Vía de Aparatado de la Estación de Centelles que se curvarán al estar ubicados en sendas curvas de la Vía principal.
- La velocidad de diseño de todas las vías se fija en coherencia con la proximidad de la estación (punto de parada para trenes de viajeros) y con la velocidad de paso de las curvas colaterales existentes. Además, la presencia de aparatos de vía condiciona dicha velocidad, no tanto por vía directa, como sí por desviada.
- Con carácter general se emplean curvas de transición (clotoides) entre alineaciones rectas y curvas donde establecer el peralte, puesto que se opta por peraltar todas y cada una de las curvas de vía general.
- Por labores de mantenimiento, entre dos aparatos de vía consecutivos (en este estudio se da el caso entre junta de contraaguja y talón) debe instalarse un tramo recto con una longitud mínima de 6,0 metros.
- Los andenes contarán con una longitud útil de 210 metros, los cuales deberán estar en recta si es posible, aunque debido al trazado actual de las 3 estaciones pertenecientes a este tramo, resulta imposible que la totalidad de la longitud de los andenes sea en recta.
- El tráfico es mixto, con mercancías pasantes por vías 1 y 2 de las estaciones, sin parada en vías de apartado.

**Velocidad:** la velocidad de diseño es 120 Km/h en la alternativa 1 y 160 Km/h en la alternativa 2.

Los **parámetros de diseño** del trazado en planta y alzado se indican a continuación:

**RESUMEN ALINEACIONES EN PLANTA Alternativa 1:**

EJE	P.K.	P.K.	TIPO	RADIO	PARAMETRO	LONGITUD
8	52.070,000	52.099,375	RECTA			29,375
8	52.099,375	52.154,375	CLOT.		194,808	55,000
8	52.154,375	52.269,482	CIRC.	-690,000		115,107
8	52.269,482	52.324,482	CLOT.		194,808	55,000
8	52.324,482	52.423,103	RECTA			98,622
8	52.423,103	52.458,103	CLOT.		150,831	35,000
8	52.458,103	52.684,879	CIRC.	650,000		226,775
8	52.684,879	52.719,879	CLOT.		150,831	35,000
8	52.719,879	52.938,344	RECTA			218,465
8	52.938,344	53.008,344	CLOT.		156,525	70,000
8	53.008,344	53.120,585	CIRC.	350,000		112,241
8	53.120,585	53.190,585	CLOT.		156,525	70,000
8	53.190,585	53.282,783	RECTA			92,198
8	53.282,783	53.412,783	CLOT.		279,285	130,000
8	53.412,783	53.591,913	CIRC.	600,000		179,129
8	53.591,913	53.721,913	CLOT.		279,285	130,000
8	53.721,913	53.861,735	RECTA			139,823
8	53.861,735	53.961,735	CLOT.		244,949	100,000
8	53.961,735	54.065,134	CIRC.	-600,000		103,399
8	54.065,134	54.165,134	CLOT.		244,949	100,000
8	54.165,134	54.358,738	RECTA			193,604
8	54.358,738	54.488,738	CLOT.		254,951	130,000

EJE	P.K.	P.K.	TIPO	RADIO	PARAMETRO	LONGITUD
8	54.488,738	54.777,328	CIRC.	500,000		288,590
8	54.777,328	54.907,328	CLOT.		254,951	130,000
8	54.907,328	55.037,328	CLOT.		267,395	130,000
8	55.037,328	55.358,832	CIRC.	-550,000		321,504
8	55.358,832	55.488,832	CLOT.		267,395	130,000
8	55.488,832	55.719,302	RECTA			230,470
8	55.719,302	55.819,302	CLOT.		242,899	100,000
8	55.819,302	55.947,249	CIRC.	-590,000		127,947
8	55.947,249	56.047,249	CLOT.		242,899	100,000
8	56.047,249	56.781,921	RECTA			734,672
8	56.781,921	56.871,921	CLOT.		284,605	90,000
8	56.871,921	56.993,059	CIRC.	900,000		121,138
8	56.993,059	57.083,059	CLOT.		284,605	90,000
8	57.083,059	57.183,059	CLOT.		268,328	100,000
8	57.183,059	57.355,823	CIRC.	-720,000		172,764
8	57.355,823	57.455,823	CLOT.		268,328	100,000
8	57.455,823	57.535,823	CLOT.		240,832	80,000
8	57.535,823	57.896,118	CIRC.	725,000		360,295
8	57.896,118	57.976,118	CLOT.		240,832	80,000
8	57.976,118	58.075,747	RECTA			99,628
8	58.075,747	58.111,327	CIRC.	5.000,000		35,580
8	58.111,327	58.149,888	RECTA			38,561
8	58.149,888	58.219,888	CLOT.		236,643	70,000
8	58.219,888	58.363,927	CIRC.	800,000		144,039

EJE	P.K.	P.K.	TIPO	RADIO	PARAMETRO	LONGITUD
8	58.363,927	58.433,927	CLOT.		236,643	70,000
8	58.433,927	58.873,521	RECTA			439,594
8	58.873,521	58.963,521	CLOT.		314,643	90,000
8	58.963,521	59.115,063	CIRC.	1.100,000		151,542
8	59.115,063	59.205,063	CLOT.		314,643	90,000
8	59.205,063	59.313,915	RECTA			108,852
8	59.313,915	59.403,915	CLOT.		288,531	90,000
8	59.403,915	59.522,895	CIRC.	-925,000		118,980
8	59.522,895	59.612,895	CLOT.		288,531	90,000
8	59.612,895	59.865,635	RECTA			252,740
8	59.865,635	59.965,635	CLOT.		243,926	100,000
8	59.965,635	60.588,319	CIRC.	-595,000		622,685
8	60.588,319	60.688,319	CLOT.		243,926	100,000
8	60.688,319	61.053,266	RECTA			364,947
8	61.053,266	61.153,266	CLOT.		268,328	100,000
8	61.153,266	61.271,838	CIRC.	-720,000		118,572
8	61.271,838	61.371,838	CLOT.		268,328	100,000
8	61.371,838	61.471,838	CLOT.		268,328	100,000
8	61.471,838	61.682,004	CIRC.	720,000		210,166
8	61.682,004	61.782,004	CLOT.		268,328	100,000
8	61.782,004	62.520,097	RECTA			738,093
8	62.520,097	62.620,097	CLOT.		268,328	100,000
8	62.620,097	62.911,844	CIRC.	720,000		291,746
8	62.911,844	63.011,844	CLOT.		268,328	100,000

EJE	P.K.	P.K.	TIPO	RADIO	PARAMETRO	LONGITUD
8	63.011,844	63.799,496	RECTA			787,652
8	63.799,496	63.899,496	CLOT.		276,586	100,000
8	63.899,496	64.299,675	CIRC.	-765,000		400,179
8	64.299,675	64.399,675	CLOT.		276,586	100,000
8	64.399,675	64.736,016	RECTA			336,341
8	64.736,016	64.866,016	CLOT.		581,378	130,000
8	64.866,016	65.093,143	CIRC.	-2.600,000		227,127
8	65.093,143	65.223,143	CLOT.		581,378	130,000
8	65.223,143	65.323,143	CLOT.		312,250	100,000
8	65.323,143	65.743,034	CIRC.	975,000		419,890
8	65.743,034	65.843,034	CLOT.		312,250	100,000
8	65.843,034	66.609,029	RECTA			765,995
8	66.609,029	66.689,029	CLOT.		400,000	80,000
8	66.689,029	67.209,506	CIRC.	-2.000,000		520,478
8	67.209,506	67.289,506	CLOT.		400,000	80,000
8	67.289,506	67.343,620	RECTA			54,114
8	67.343,620	67.383,620	CLOT.		286,356	40,000
8	67.383,620	67.465,811	CIRC.	2.050,000		82,191
8	67.465,811	67.505,811	CLOT.		286,356	40,000
8	67.505,811	67.545,811	CLOT.		316,228	40,000
8	67.545,811	67.604,371	CIRC.	-2.500,000		58,560
8	67.604,371	67.644,371	CLOT.		316,228	40,000
8	67.644,371	67.660,939	RECTA			16,567



RESUMEN ALINEACIONES EN PLANTA Alternativa 2

EJE	P.K.	P.K.	TIPO	RADIO	PARAMETRO	LONGITUD
23	52.070,000	52.099,375	RECTA			29,375
23	52.099,375	52.154,375	CLOT.		194,808	55,000
23	52.154,375	52.269,482	CIRC.	-690,000		115,107
23	52.269,482	52.324,482	CLOT.		194,808	55,000
23	52.324,482	52.423,103	RECTA			98,622
23	52.423,103	52.458,103	CLOT.		150,831	35,000
23	52.458,103	52.684,879	CIRC.	650,000		226,775
23	52.684,879	52.719,879	CLOT.		150,831	35,000
23	52.719,879	52.938,344	RECTA			218,465
23	52.938,344	53.008,344	CLOT.		156,525	70,000
23	53.008,344	53.120,585	CIRC.	350,000		112,241
23	53.120,585	53.190,585	CLOT.		156,525	70,000
23	53.190,585	53.282,783	RECTA			92,198
23	53.282,783	53.412,783	CLOT.		279,285	130,000
23	53.412,783	53.591,913	CIRC.	600,000		179,129
23	53.591,913	53.721,913	CLOT.		279,285	130,000
23	53.721,913	53.861,735	RECTA			139,823
23	53.861,735	53.961,735	CLOT.		244,949	100,000
23	53.961,735	54.065,134	CIRC.	-600,000		103,399
23	54.065,134	54.165,134	CLOT.		244,949	100,000
23	54.165,134	54.358,738	RECTA			193,604
23	54.358,738	54.488,738	CLOT.		254,951	130,000
23	54.488,738	54.777,328	CIRC.	500,000		288,590

EJE	P.K.	P.K.	TIPO	RADIO	PARAMETRO	LONGITUD
23	54.777,328	54.907,328	CLOT.		254,951	130,000
23	54.907,328	55.037,328	CLOT.		267,395	130,000
23	55.037,328	55.358,832	CIRC.	-550,000		321,504
23	55.358,832	55.488,832	CLOT.		267,395	130,000
23	55.488,832	55.561,531	RECTA			72,699
23	55.561,531	55.691,531	CLOT.		414,246	130,000
23	55.691,531	56.071,514	CIRC.	-1.320,000		379,983
23	56.071,514	56.201,514	CLOT.		414,246	130,000
23	56.201,514	57.156,226	RECTA			954,712
23	57.156,226	57.266,226	CLOT.		419,524	110,000
23	57.266,226	57.343,960	CIRC.	1.600,000		77,734
23	57.343,960	57.453,960	CLOT.		419,524	110,000
23	57.453,960	57.636,713	RECTA			182,753
23	57.636,713	57.716,713	CLOT.		240,832	80,000
23	57.716,713	57.887,366	CIRC.	725,000		170,652
23	57.887,366	57.967,366	CLOT.		240,832	80,000
23	57.967,366	58.066,994	RECTA			99,629
23	58.066,994	58.102,574	CIRC.	5.000,000		35,580
23	58.102,574	58.141,136	RECTA			38,561
23	58.141,136	58.211,136	CLOT.		236,643	70,000
23	58.211,136	58.355,175	CIRC.	800,000		144,039
23	58.355,175	58.425,175	CLOT.		236,643	70,000
23	58.425,175	59.174,521	RECTA			749,346
23	59.174,521	59.304,521	CLOT.		414,246	130,000

EJE	P.K.	P.K.	TIPO	RADIO	PARAMETRO	LONGITUD
23	59.304,521	60.618,236	CIRC.	-1.320,000		1.313,715
23	60.618,236	60.748,236	CLOT.		414,246	130,000
23	60.748,236	62.004,251	RECTA			1.256,015
23	62.004,251	62.134,251	CLOT.		414,246	130,000
23	62.134,251	62.722,452	CIRC.	1.320,000		588,202
23	62.722,452	62.852,452	CLOT.		414,246	130,000
23	62.852,452	63.346,057	RECTA			493,605
23	63.346,057	63.476,057	CLOT.		369,459	130,000
23	63.476,057	64.032,578	CIRC.	-1.050,000		556,520
23	64.032,578	64.162,578	CLOT.		369,459	130,000
23	64.162,578	64.498,739	RECTA			336,161
23	64.498,739	64.598,739	CLOT.		509,902	100,000
23	64.598,739	64.746,395	CIRC.	-2.600,000		147,656
23	64.746,395	64.846,395	CLOT.		509,902	100,000
23	64.846,395	64.976,395	CLOT.		414,246	130,000
23	64.976,395	65.494,669	CIRC.	1.320,000		518,274
23	65.494,669	65.624,669	CLOT.		414,246	130,000
23	65.624,669	66.252,733	RECTA			628,064
23	66.252,733	66.332,733	CLOT.		400,000	80,000
23	66.332,733	66.853,210	CIRC.	-2.000,000		520,478
23	66.853,210	66.933,210	CLOT.		400,000	80,000
23	66.933,210	66.973,707	RECTA			40,497
23	66.973,707	67.043,707	CLOT.		378,814	70,000
23	67.043,707	67.090,848	CIRC.	2.050,000		47,141

EJE	P.K.	P.K.	TIPO	RADIO	PARAMETRO	LONGITUD
23	67.090,848	67.160,848	CLOT.		378,814	70,000
23	67.160,848	67.200,848	CLOT.		316,228	40,000
23	67.200,848	67.253,250	CIRC.	-2.500,000		52,402
23	67.253,250	67.293,250	CLOT.		316,228	40,000
23	67.293,250	67.304,638	RECTA			11,388

RESUMEN ALINEACIONES ALZADO Alternativa 1

ALINEACION	DE P.K.	A P.K.	LONGITUD	PARAMETRO	
				Pte (%)	
PENDIENTE	52+070.000	52+624.876	555	Pte (%)	20
ACUERDO	52+624.876	52+704.876	80	KV	4000
PENDIENTE	52+704.876	52+945.155	1094,336	Pte (%)	0
ACUERDO	52+945.155	53+025.155	80	KV	-4000
PENDIENTE	53+025.155	55+642.230	771,0343	Pte (%)	20
ACUERDO	55+642.230	55+802.230	160	KV	15.238
PENDIENTE	55+802.230	57+570.455	733,3516	Pte (%)	9,5
ACUERDO	57+570.455	57+670.455	100	KV	-40000
PENDIENTE	57+670.455	57+920.652	432,1053	Pte (%)	12
ACUERDO	57+920.652	57+980.652	60	KV	5000
PENDIENTE	57+980.652	58+593.064	1094,336	Pte (%)	0
ACUERDO	58+593.064	58+653.064	60	KV	5.042
PENDIENTE	58+653.064	60+340.652	771,0343	Pte (%)	-11,9
ACUERDO	60+340.652	60+440.652	100	KV	32.258
PENDIENTE	60+440.652	61+434.463	733,3516	Pte (%)	-15
ACUERDO	61+434.463	61+534.463	100	KV	-7142,86

ALINEACION	DE P.K.	A P.K.	LONGITUD	PARAMETRO	
				Pte (‰)	
PENDIENTE	61+534.463	61+742.865	709,1232	Pte (‰)	-1
ACUERDO	61+742.865	61+842.865	100	KV	7407,41
PENDIENTE	61+842.865	63+035.546	709,1232	Pte (‰)	-14,5
ACUERDO	63+035.546	63+115.546	80	KV	-6958,52
PENDIENTE	63+115.546	63+443.340	709,1232	Pte (‰)	-3
ACUERDO	63+443.340	63+543.340	100	KV	8333,34
PENDIENTE	63+543.340	64+495.669	709,1232	Pte (‰)	-15
ACUERDO	64+495.669	64+615.669	120	KV	-8666,14
PENDIENTE	64+615.669	65+069.955	709,1232	Pte (‰)	-1.153
ACUERDO	65+069.955	65+189.955	120	KV	10129,15
PENDIENTE	65+189.955	65+705.838	709,1232	Pte (‰)	-13
ACUERDO	65+705.838	65+825.838	120	KV	-12000
PENDIENTE	65+825.838	66+154.183	709,1232	Pte (‰)	-3
ACUERDO	66+154.183	66+254.183	100	KV	12195,12
PENDIENTE	66+254.183	66+903.319	709,1232	Pte (‰)	-11,2
ACUERDO	66+903.319	67+028.319	125	KV	26041,67
PENDIENTE	67+028.319	67+161.972	709,1232	Pte (‰)	-16
ACUERDO	67+161.972	67+296.972	135	KV	-9000
PENDIENTE	67+296.972	67+427.726	709,1232	Pte (‰)	-1
ACUERDO	67+427.726	67+537.726	110	KV	10770,38
PENDIENTE	67+537.726	67+660.933	709,1232	Pte (‰)	-0,112

RESUMEN ALINEACIONES ALZADO Alternativa 2

ALINEACION	DE P.K.	A P.K.	LONGITUD	PARAMETRO	
				Pte (‰)	
PENDIENTE	52+070	52+624.876	555	Pte (‰)	20,000
ACUERDO	52+624.876	52+704.876	80	KV	4000
PENDIENTE	52+704.876	52+945.155	240,28	Pte (‰)	0,000
ACUERDO	52+945.155	53+025.155	80	KV	-4000
PENDIENTE	53+025.155	55+645.403	2620,25	Pte (‰)	20,000
ACUERDO	55+645.403	55+805.403	160	KV	15238,095
PENDIENTE	55+805.403	57+541.77	1736,37	Pte (‰)	9,500
ACUERDO	57+541.77	57+641.77	100	KV	-40000
PENDIENTE	57+641.77	57+911.9	270,13	Pte (‰)	12,000
ACUERDO	57+911.9	57+971.9	60	KV	5000
PENDIENTE	57+971.9	58+584.312	612,41	Pte (‰)	0,000
ACUERDO	58+584.312	58+644.312	60	KV	5042,017
PENDIENTE	58+644.312	58+881.198	236,89	Pte (‰)	-11,900
ACUERDO	58+881.198	58+981.198	100	KV	-9.174.312
PENDIENTE	58+981.198	59+300.109	319,91	Pte (‰)	-1,000
ACUERDO	59+300.109	59+471.109	171	KV	9000
PENDIENTE	59+471.109	60+169.569	698,46	Pte (‰)	-20,000
ACUERDO	60+169.569	60+249.569	80	KV	-12062,5
PENDIENTE	60+249.569	61+180.657	931,09	Pte (‰)	-13,370
ACUERDO	61+180.657	61+300.657	120	KV	96720,568
PENDIENTE	61+300.657	62+677.943	1377,29	Pte (‰)	-14,610
ACUERDO	62+677.943	62+797.943	120	KV	-10.337.196
PENDIENTE	62+797.943	63+096.117	298.174	Pte (‰)	-3,000

ALINEACION	DE P.K.	A P.K.	LONGITUD	PARAMETRO	
ACUERDO	63+096.117	63+216.117	120	KV	9836,066
PENDIENTE	63+216.117	64+138.33	922,21	Pte (%)	-15,200
ACUERDO	64+138.33	64+268.33	130	KV	-9.254.645
PENDIENTE	64+268.33	64+725.176	456,85	Pte (%)	-1,150
ACUERDO	64+725.176	64+845.176	120	KV	9911,401
PENDIENTE	64+845.176	65+347.805	502,63	Pte (%)	-13,260
ACUERDO	65+347.805	65+467.805	120	KV	-11695,6
PENDIENTE	65+467.805	65+776.581	308,78	Pte (%)	-3,000
ACUERDO	65+776.581	65+896.581	120	KV	15000
PENDIENTE	65+896.581	66+531.088	634,51	Pte (%)	-11,000
ACUERDO	66+531.088	66+656.088	125	KV	25773,196
PENDIENTE	66+656.088	66+809.802	153,71	Pte (%)	-15,850
ACUERDO	66+809.802	66+939.802	130	KV	-8.754.209
PENDIENTE	66+939.802	67+071.43	131,63	Pte (%)	-1,000
PENDIENTE	67+071.43	67+181.43	110	KV	10770,383
ACUERDO	67+181.43	67+304.638	123,21	Pte (%)	-11,210

### 2.3 Descripción del trazado

Se plantean dos alternativas de trazado denominadas alternativa 1 y alternativa 2, para diferentes velocidades de proyecto (120 Km/h y 160 Km/h respectivamente).

- **Alternativa 1:** duplicación para velocidad 120 Km/h.
- **Alternativa 2:** duplicación para velocidad 160 Km/h con tramos en variante.

#### 2.3.1 Descripción de la alternativa 1

Esta solución consiste en una estricta duplicación de vía entre Vic P.K. 67+660 y Centelles P.K. 52+070, con una longitud total aproximada de 15,59 km.

Los PKs a los que se hace referencia a partir de ahora, son los PKs de la vía actual, que no coinciden exactamente con los PKs de los ejes de trazado. La descripción en esta alternativa se realiza según la kilometración creciente de la línea R-3, es decir desde Centelles hasta Vic, ya que resulta más adecuado a la hora de identificar elementos.

El estudio se inicia justo antes de la estación de Centelles (PK 52+698), que cuenta con una vía principal de circulación y dos vías de apartado. Cuenta con un andén lateral junto al edificio de viajeros y un andén central a las dos vías de apartado, siendo el cruce entre los mismos mediante un paso a nivel tipo strail en el extremo lado Barcelona. En esta estación se contempla la prolongación hasta 210 metros de longitud de ambos andenes y la ampliación del andén central hasta 7 metros de anchura, para poder incorporar un paso inferior entre andenes dotado de escaleras y ascensor.

A la salida de la estación parece adecuado realizar la duplicación por la margen derecha de la plataforma ferroviaria, dando continuidad a una de las vías de apartado. Esta duplicación puede permanecer por este lado hasta la estación de Balenyá-Els Hostalets, debido a que no se producen afecciones significativas.

Una vez rebasada la estación de Centelles, la línea actual discurre bajo la calle de la Unión Europea, un camino de acceso a fincas y la autovía C-17 mediante sendos pasos superiores.

En el punto de paso bajo la calle de la Unión Europea (PK 53+095) la línea ferroviaria cuenta con la vía principal y una vía de apartado de la estación de Centelles, pero esta última ya empieza a converger con la principal. La solución propuesta para este paso superior consiste en mantener la estructura existente, que permite albergar la doble vía sin verse afectada, y que además tiene un gálibo vertical suficiente (7,6 m).

El paso superior del camino (PK 53+155) es muy antiguo, estando construido a base de mampostería con hastiales rectos y bóveda en arco rebajado. Esta estructura no permite albergar la duplicación de vía en su interior, y teniendo en cuenta la proximidad del paso superior de la calle de la Unión Europea (se encuentran separados una distancia de 60 metros), se propone su demolición sin necesidad de su reposición.

En el caso del paso superior de la autovía C-17 (PK 53+700), se trata de una estructura de vigas prefabricadas que cuenta con dos vanos, uno para el paso de la carretera C-1413b y otro para el paso de la línea de ferrocarril, con una luz aproximada en ambos casos de 16,5 metros. Esta anchura es suficiente para albergar la duplicación de vía en la margen derecha, junto al estribo sur de la estructura, ya que la distancia de la vía actual al estribo es de unos 8,3 metros.



Figura 1. Paso superior de la autovía C-17. Esta estructura es adecuada para permitir la duplicación de vía junto al estribo sur

Mas adelante, la línea ferroviaria cuenta con un cruce sobre la carretera C-1413b y el río Congost.

El primer cruce (PK 54+040) se resuelve mediante un paso inferior compuesto por vigas prefabricadas con una luz muy reducida que únicamente permite un carril en la carretera, siendo necesario su regulación mediante un semáforo en este tramo de la carretera. Para no provocar este estrangulamiento en el vial, se contempla demoler la estructura actual y construir una nueva para la futura duplicación de mayor luz.

En el caso del cruce sobre el río Congost (PK 54+238), es necesario construir una nueva estructura en paralelo a la existente para la futura duplicación.



Figura 2. Paso inferior existente en la carretera C-1413b. Con el fin de no producir un estrangulamiento en la carretera, lo más razonable sería construir una nueva estructura de vía doble.

En el caso del cruce sobre el río Congost (PK 54+238), es necesario construir una nueva estructura en paralelo a la existente para la futura duplicación.

A la altura del P.K. 54+762 se llega al apeadero de Balenyá-Els Hostalets en vía única y un andén lateral en curva, de 160 metros de longitud. En esta alternativa está contemplada la prolongación del andén existente hasta los 210 metros de longitud, la construcción de un nuevo andén lateral para la nueva vía 2 y un paso inferior entre andenes, dotado de escaleras y ascensor.

Una vez rebasada la estación, en el núcleo urbano de Els Hostalets de Balenyá la línea de ferrocarril cuenta con tres pasos superiores para permitir el cruce con la carretera N-152a de Ribes, la calle Mayor y la calle del Sol.

En el primer caso (PK 54+825), la estructura actual que tiene gálibo horizontal (10 m) y vertical (5 m) insuficiente para realizar la duplicación de vía, por lo que es necesario demoler la estructura existente y proyectar una nueva. Además, se eleva la rasante de la carretera N-152a para cumplir el gálibo vertical mínimo.

En los dos otros dos casos de cruces con calles (PK 54+894 y PK 54+954), se trata de estructuras muy antiguas de mampostería con una luz muy reducida, sin gálibo para alojar en su interior una vía doble, siendo necesario por lo tanto demoler la estructura existente y construir una nueva que permita dar continuidad a los viales del núcleo urbano.

En toda esta zona en la que se atraviesa el núcleo urbano de Els Hostalets de Balenyá, el ferrocarril va en trinchera con taludes muy verticales y discurriendo por su coronación viales en paralelo al ferrocarril en gran parte de su desarrollo. Para provocar las menores afecciones a este espacio urbano se contempla una solución de sección tipo reducida en desmonte con la ejecución de muros de contención en ambos laterales.

A la salida de Els Hostalets de Balenyá, a la altura del P.K. 55+680, existe un paso superior de reciente construcción que sirvió para suprimir un paso a nivel existente en esta zona. Se trata de una estructura de 4 vanos de vigas prefabricadas de 15 metros de luz cada uno de ellos. Esta luz es suficiente para albergar la futura duplicación de vía, pero debido a que la vía actual se encuentra centrada en uno de los vanos laterales, será necesario desplazar lateralmente el trazado de la línea existente para que la duplicación quede centrada.

Entre el núcleo urbano de Els Hostalets de Balenyá y Sant Miquel de Balenyá la línea de ferrocarril no cuenta con afecciones significativas, siendo las más importantes el cruce con cursos de agua y la existencia de un paso a nivel (PK 57+313).

En el primero de los casos, para la duplicación de vía habrá que diseñar la prolongación de las obras de drenaje existentes y para el paso a nivel situado en el P.K. 57+313 habrá que contemplar su reposición. Debido a la orografía que presenta el terreno en esta zona, se considera que la mejor solución es la de un paso superior (PS-57+590).



En el núcleo urbano de Sant Miquel de Balenyá se localiza la estación de Balenyá-Tona-Seva. La playa de vías de la estación está compuesta por la vía principal de circulación, 3 vías de apartado, 1 vía mango y 2 mangos de seguridad. La estación tiene un andén lateral y otro central, realizándose el cruce entre andenes mediante un paso a nivel tipo strail en el extremo Montcada. Se contempla el aumento de la longitud de los andenes hasta los 210 metros la ampliación del andén central hasta los 7 metros de anchura y la construcción de un paso inferior peatonal.

A la salida de la estación Balenyá-Tona-Seva, la intersección entre la línea de ferrocarril y la carretera BV-5303 se resuelve mediante un paso superior. Se trata de una estructura de hormigón de dos vanos de unos 11,0 metros de luz. La línea de ferrocarril actual discurre por el vano izquierdo. Este paso va a ser demolido con las obras del “Projecte constructiu Millora de la carretera BV-5303 entre el PK 4+500 i el PK 4+950, i nova variant fins a la connexió amb la BV-5305 a Sant Miquel de Balenyà. TM de Seva, Malla i Tona”, en el cual se contempla la construcción de un nuevo paso superior de un vano de 33 metros de luz, por el que la duplicación es factible sin necesidad de prever actuaciones adicionales.

Rebasada esta estación, la línea de ferrocarril salva diversos cursos de agua y una carretera local (P.K. 59+230) mediante obras de drenaje transversal y un paso inferior respectivamente. Se contempla la prolongación de las estructuras enterradas y la sustitución de las que se encuentran bajo balasto.

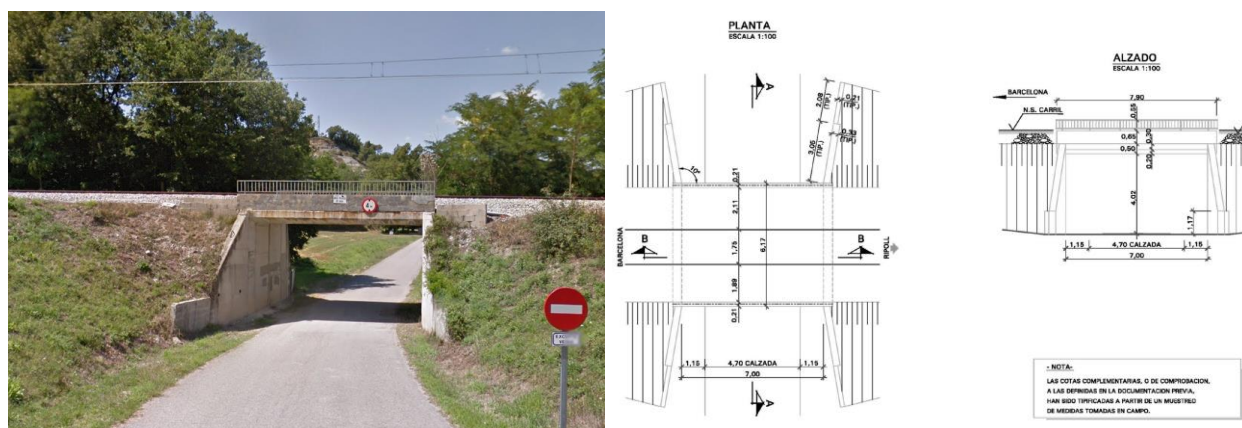


Figura 3. Paso inferior existente en carretera local en el P.K. 59+230. Para la duplicación se contempla el ensanche de la estructura.

Entre los PP.KK. 59+870 y 60+720 el trazado en planta actual cuenta con una curva de radio 595 metros. En esta alternativa se plantea una rectificación del trazado existente, ampliando la curva a radio de 720 metros, desplazándose la línea férrea hacia el interior de la curva. Se trata de un tramo en el que no se producen afecciones significativas como consecuencia de esta pequeña variante de trazado, tan sólo el cruce con algunos cursos de agua en los que será necesario el diseño de nuevas estructuras para vía doble.

Posteriormente a esta rectificación de trazado, la línea de ferrocarril actual cruza sobre unos caminos a la altura de los PP.KK. 61+065, 61+560, 62+000 y 62+790. En esta alternativa se contempla o bien la prolongación de estas estructuras para albergar la doble vía, o bien la construcción de una nueva debido al estado de conservación.

En el P.K. 63+220 se encuentra la subestación de Torelló, junto al antiguo apeadero, hoy fuera de servicio. A la altura del P.K. 63+405 la línea de ferrocarril cuenta con un paso superior de la carretera BV-5306. Se trata de una estructura de vigas prefabricadas de un solo vano con una luz de unos 11,0 metros y un gálibo vertical insuficiente de 5,45 m que supone la necesidad de sustituir la estructura existente por una nueva, elevando la rasante del vial.

Más adelante, en el P.K. 64+750, la línea actual cruza sobre una carretera local y la Riera de Tona mediante una estructura metálica en celosía de un único vano de 18,8 metros de luz. Dado que el viaducto se encuentra el mal estado y que la vía sobre él se apoya directamente sobre la estructura metálica, se contempla en esta recta construir una estructura de vía doble y llevar a ella la vía actual sin afectar al viaducto existente, el cual se puede mantener en su posición para otros fines una vez se ejecuten las obras.



Figura 4. Viaducto existente en el P.K. 64+800 que salva una carretera local y la Riera de Tona.

Desde este punto y hasta el P.K. 67+239, donde se produce la intersección con la carretera de Barcelona B-521, la línea de ferrocarril actual no cuenta con cruces significativos, salvo con cursos de agua de pequeña entidad y el paso inferior de un camino en el P.K. 65+763.

La intersección con la carretera B-521 se resuelve en la actualidad mediante un paso superior constituido por vigas prefabricadas con 4 vanos de aproximadamente 10 metros de luz cada uno. Por el vano central derecho discurre la vía actual, con un gálibo vertical de 5,21 m, que obliga a proyectar una nueva estructura.





Figura 5. Paso superior situado en el P.K. 67+239. Para aprovechar la estructura existente, la duplicación de vía tendrá que discurrir por el vano central izquierdo

Poco después, el trazado del ferrocarril se adentra en el núcleo urbano de Vic. El final del Estudio Informativo se sitúa en el P.K. 67+660, punto en el que la doble vía conecta con la diseñada en el Proyecto de Construcción de la prolongación de la Vía 2 en la cabecera sur de la estación de Vic (ADIF, 2021), cuyas obras se encuentran en ejecución.

### 2.3.2 Descripción de la alternativa 2

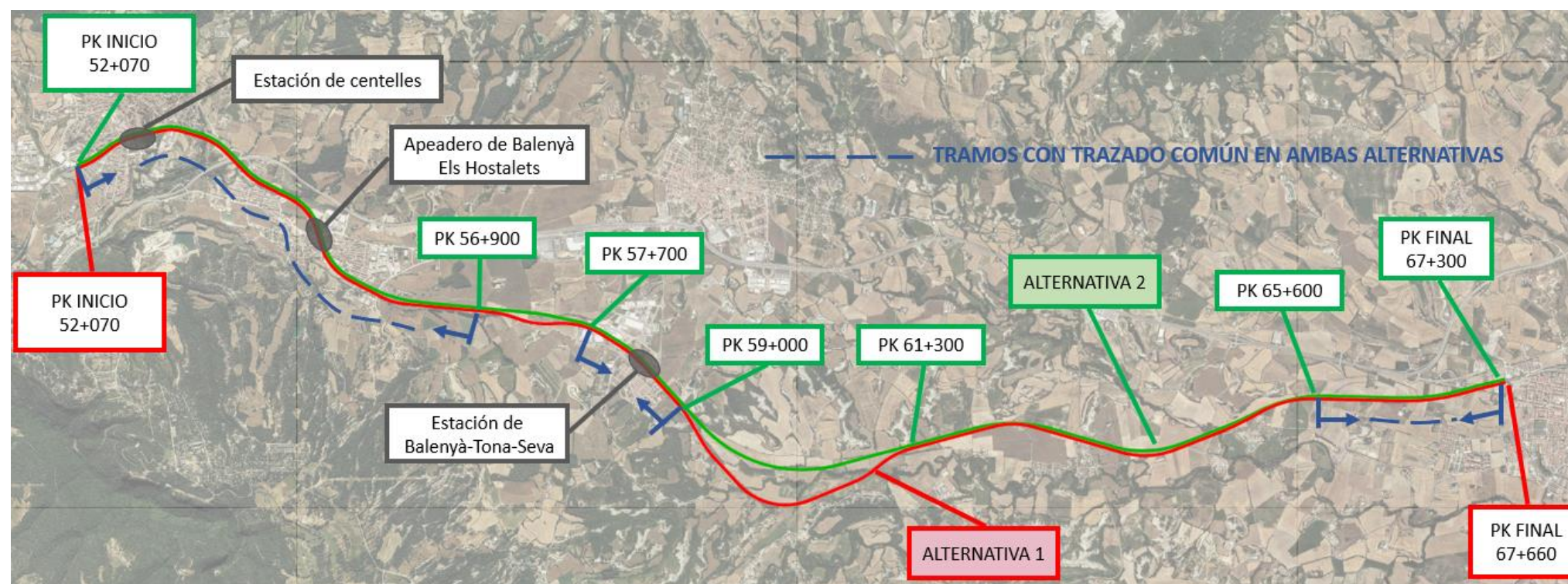
Esta alternativa consiste en una duplicación de vía de 15,23 kilómetros de longitud, que discurre a cielo abierto ente los PP.KK. 52+070 y el final del Estudio Informativo (P.K. 67+300). Esta alternativa es, por tanto, 360 m más corta que la alternativa 1 debido a los tamos en variante proyectados para aumentar los radios y poder aumentar la velocidad de proyecto.

Desde el inicio del proyecto (PK 57+070) hasta el PK 56+900, el trazado proyectado para la alternativa 2 coincide con el de la alternativa 1. Entre el PK 56+900 y el PK 57+700 se proyecta una variante de trazado que permite aumentar el radio de la curva existente para así aumentar la velocidad de proyecto. Entre el PK 57+700 y el PK 59+000, de nuevo la duplicación proyectada coincide con la alternativa 1.

Entre los PP.KK. 59+000 y 61+300, el trazado se aleja considerablemente de la vía actual, llegando en un tramo a discurrir 400 metros al oeste. En este tramo, se proyectan dos nuevos viaductos y un nuevo paso inferior, además de varias obras de drenaje.

A partir del P.K. 61+300 y hasta el PK 65+600, el trazado de esta alternativa se desarrolla siguiendo el corredor ferroviario actual con ligeras modificaciones que permiten mejorar la velocidad máxima de paso por curva hasta los 160 km/h.

En el tramo final (del PK 65+600 al PK 67+300), de nuevo la actuación consiste en la duplicación estricta de la vía actual tal y como se desarrolla en la alternativa 1.



#### 2.4 Justificación de cumplimiento de parámetros

En el presente apartado se justifica el cumplimiento de los parámetros de diseño establecidos dando cumplimiento de esta forma a la norma NAP 1-2-1.0 Metodología para el diseño del trazado ferroviario.

2.4.1 Alternativa 1

Planta:

VALORES DE DISEÑO														CÁLCULOS																													
Sub-Entity Type	Length	Start Station	End Station	Control de radio mínimo de las alineaciones circulares		Valor de cálculo seleccionado	Control de peralte				Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Variación de peralte	Control de Insuficiencia de peralte (viajeros)		Control de aceleración no compensada		V máxima curva	Control de Insuficiencia de peralte (mercancías)		Control de Exceso de peralte		Control de aceleración no compensada		Control de variación de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la insuficiencia de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la aceleración por insuficiencia de peralte respecto al tiempo		Control del peralte respecto a la longitud (rampa de peralte)				Control de longitud mínima de las alineaciones en planta de curvatura constante				Control de longitud mínima de las curvas de transición		Control de variación brusca de la aceleración por insuficiencia de peralte		
				Radius	Radio Min		D Proy	Deq TR	Deq TL	D Max				Vrp	Vtl	AD	Ip		Ip Max Viajeros	ai	ai Max	V Max	Ip Mercancías	Ip Max Mercancías	Ep	Ep Max	ae	ae Max	ΔPt	ΔPt Max	Δlp	Δlp Max	Δai	Δai Max	Rp	Rp Max	Lcc	Lcc AUX	Lcc AUX2	Lcc Min	Lct	Lct Min	Δli Anterior
Line	29,38	52+070	52+099.375	Infinity		Normal					80	80																					29,38			26,67			-	-	-		
Spiral	55	52+099.375	52+154.375			Normal					100	100	80												40	58	59	63	0,34	0,36	1,45	2,30					55,00	51,84	-	-	-		
Curve	115,11	52+154.375	52+269.482	-690	190	Normal	80	197,6	197,6	160	100	100		118	175	0,66	1,00	113,96	118	150															115,11			33,33					
Spiral	55	52+269.482	52+324.482			Normal					100	100	80												40	58	59	63	0,34	0,36	1,45	2,30					55,00	51,84	-	-	-		
Line	98,62	52+324.482	52+423.103	Infinity		Normal					100	100																							98,62			33,33			-	-	-
Spiral	35	52+423.103	52+458.103			Normal					100	100	80												54	58	48	63	0,27	0,36	2,29	2,30					35,00	34,78	-	-	-		
Curve	226,78	52+458.103	52+684.879	650	190	Normal	80	151,5	134,2	160	85	80		72	175	0,40	1,00	110,61	54	150															226,78			28,33					
Spiral	35	52+684.879	52+719.879			Normal					90	80	80												54	58	48	63	0,27	0,36	2,29	2,30					35,00	34,78	-	-	-		
Line	218,47	52+719.879	52+938.344	Infinity		Normal					90	80																							218,47			30,00			-	-	-
Spiral	70	52+938.344	53+008.344			Normal					90	80	150												54	58	59	63	0,33	0,36	2,14	2,30					70,00	65,68	-	-	-		
Curve	112,24	53+008.344	53+120.585	350	190	Normal	150	315,5	249,3	160	90	80		166	175	0,94	1,00	91,56	99																112,24			30,00					
Spiral	70	53+120.585	53+190.585			Normal					100	100	150												54	58	59	63	0,33	0,36	2,14	2,30					70,00	65,68	-	-	-		
Line	92,2	53+190.585	53+282.783	Infinity		Normal					100	100																							92,20			33,33			-	-	-
Spiral	130	53+282.783	53+412.783			Normal					100	100	150												32	58	16	63	0,09	0,36	1,15	2,30					130,00	71,84	-	-	-		
Curve	179,13	53+412.783	53+591.913	600	190	Normal	150	227,2	227,2	160	100	100		77	175	0,44	1,00	119,88	77																179,13			33,33					
Spiral	130	53+591.913	53+721.913			Normal					100	100	150												32	58	16	63	0,09	0,36	1,15	2,30					130,00	71,84	-	-	-		
Line	139,82	53+721.913	53+861.735	Infinity		Normal					100	100																							139,82			33,33			-	-	-
Spiral	100	53+861.735	53+961.735			Normal					100	100	150												42	58	21	63	0,12	0,36	1,50	2,30					100,00	71,84	-	-	-		
Curve	103,4	53+961.735	54+065.134	-600	190	Normal	150	227,2	227,2	160	100	100		77	175	0,44	1,00	119,88	77																103,40			33,33					
Spiral	100	54+065.134	54+165.134			Normal					100	100	150												42	58	21	63	0,12	0,36	1,50	2,30					100,00	71,84	-	-	-		
Line	193,6	54+165.134	54+358.738	Infinity		Normal					100	100																							193,60			33,33			-	-	-
Spiral	130	54+358.738	54+488.738			Normal					100	100	150												32	58	26	63	0,15	0,36	1,15	2,30					130,00	71,84	-	-	-		
Curve	288,59	54+488.738	54+777.328	500	190	Normal	150	272,7	272,7	160	100	100		123	175	0,69	1,00	109,44	123																288,59			33,33					
Spiral	130	54+777.328	54+907.328			Normal					100	100	150												32	58	26	63	0,15	0,36	1,15	2,30					130,00	71,84	-	-	-		
Spiral	130	54+907.328	55+037.328			Normal					100	100	110												24	58	26	63	0,15	0,36	0,85	2,30					130,00	54,08	-	-	-		





VALORES DE DISEÑO														CÁLCULOS																																	
Sub-Entity Type	Length	Start Station	End Station	Control de radio mínimo de las alineaciones circulares		Valor de cálculo seleccionado	Control de peralte				Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Variación de peralte	Control de Insuficiencia de peralte (viajeros)		Control de aceleración no compensada		V máxima curva	Control de Insuficiencia de peralte (mercancías)		Control de Exceso de peralte		Control de aceleración no compensada		Control de variación de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la Insuficiencia de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la aceleración por Insuficiencia de peralte respecto al tiempo		Control del peralte respecto a la longitud (rampa de peralte)				Control de longitud mínima de las alineaciones en planta de curvatura constante				Control de longitud mínima de las curvas de transición		Control de variación brusca de la aceleración por Insuficiencia de peralte						
				Radius	Radio Min		D Proy	Deq TR	Deq TL	D Max				Ip	Ip Max Viajeros	ai	ai Max		V Max	Ip Mercancías	Ip Max Mercancías	Ep	Ep Max	ae	ae Max	ΔPt	ΔPt Max	Δlp	Δlp Max	Δai	Δai Max	Rp	Rp Max	Lcc	Lcc AUX	Lcc AUX2	Lcc Min	Lct	Lct Min	ΔII Anterior	ΔII Posterior	ΔII Max					
Spiral	90	59+522.895	59+612.895			Normal				120	100	150													56	58	23	63	0,13	0,36	1,67	2,30					90,00	86,21	-	-	-						
Line	252,74	59+612.895	59+865.635	Infinity		Normal				120	100																							252,74		40,00			-	-	-						
Spiral	100	59+865.635	59+965.635			Normal				120	100	100																								100,00	56,28	-	-	-							
Curve	622,69	59+965.635	60+588.319	-525	190	Normal	100	234,4	210,3	160	95	90		134	175	0,76	1,00	103,21	110																622,69		31,67										
Spiral	100	60+588.319	60+688.319			Normal				120	100	100																									100,00	56,28	-	-	-						
Line	364,95	60+688.319	61+053.266	Infinity		Normal				120	100																								364,95		40,00			-	-	-					
Spiral	100	61+053.266	61+153.266			Normal				120	100	100																									100,00	91,35	-	-	-						
Curve	118,57	61+153.266	61+271.838	-720	190	Normal	100	272,7	189,3	160	120	100		173	175	0,98	1,00	120,86	89																	118,57		40,00									
Spiral	100	61+271.838	61+371.838			Normal				120	100	100																									100,00	91,35	-	-	-						
Spiral	100	61+371.838	61+471.838			Normal				120	100	100																									100,00	91,35	-	-	-						
Curve	210,17	61+471.838	61+682.004	720	190	Normal	100	272,7	189,3	160	120	100		173	175	0,98	1,00	120,86	89																	210,17		40,00									
Spiral	100	61+682.004	61+782.004			Normal				120	100	100																										100,00	91,35	-	-	-					
Line	738,09	61+782.004	62+520.097	Infinity		Normal				120	100																										738,09		40,00			-	-	-			
Spiral	100	62+520.097	62+620.097			Normal				120	100	100																										100,00	91,35	-	-	-					
Curve	291,75	62+620.097	62+911.844	720	190	Normal	100	272,7	189,3	160	120	100		173	175	0,98	1,00	120,86	89																		291,75		40,00								
Spiral	100	62+911.844	63+011.844			Normal				120	100	100																											100,00	91,35	-	-	-				
Line	787,65	63+011.844	63+799.496	Infinity		Normal				120	100																											787,65		40,00			-	-	-		
Spiral	100	63+799.496	63+899.496			Normal				120	100	110																											100,00	77,58	-	-	-				
Curve	400,18	63+899.496	64+299.675	-765	190	Normal	110	256,6	178,2	160	120	100		147	175	0,83	1,00	126,81	68																		400,18		40,00								
Spiral	100	64+299.675	64+399.675			Normal				120	100	110																											100,00	77,58	-	-	-				
Line	336,34	64+399.675	64+736.016	Infinity		Normal				120	100																												336,34		40,00			-	-	-	
Spiral	130	64+736.016	64+866.016			Normal				120	100	150																											130,00	86,21	-	-	-				
Curve	227,13	64+866.016	65+093.143	-2600	190	Normal	150	75,5	52,4	160	120	100		-74	175	-0,42	1,00	249,56																				227,13		40,00							
Spiral	130	65+093.143	65+223.143			Normal				120	100	150																												130,00	86,21	-	-	-			
Spiral	100	65+223.143	65+323.143			Normal				120	100	50																											100,00	28,74	-	-	-				
Curve	419,89	65+323.143	65+743.034	975	190	Normal	100	201,3	139,8	160	120	100		101	175	0,57	1,00	140,65	40																				419,89		40,00						
Spiral	100	65+743.034	65+843.034			Normal				120	100	100																												100,00	57,47	-	-	-			
Line	765,99	65+843.034	66+609.029	Infinity		Normal				120	100																													765,99		40,00			-	-	-
Spiral	80	66+609.029	66+689.029			Normal				100	100	140																												80,00	67,05	-	-	-			

VALORES DE DISEÑO														CÁLCULOS																													
Sub-Entity Type	Length	Start Station	End Station	Control de radio mínimo de las alineaciones circulares		Valor de cálculo seleccionado	Control de peralte				Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Variación de peralte	Control de insuficiencia de peralte (viajeros)		Control de aceleración no compensada		V máxima curva	Control de insuficiencia de peralte (mercancías)		Control de Exceso de peralte		Control de aceleración no compensada		Control de variación de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la insuficiencia de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la aceleración por insuficiencia de peralte respecto al tiempo		Control del peralte respecto a la longitud (rampa de peralte)				Control de longitud mínima de las alineaciones en planta de curvatura constante				Control de longitud mínima de las curvas de transición		Control de variación brusca de la aceleración por insuficiencia de peralte		
				Radius	Radio Min		D Proy	Deq TR	Deq TL	D Max				Vrp	Vtl	AD	Ip		Ip Max Viajeros	ai	ai Max	V Max	Ip Mercancías	Ip Max Mercancías	Ep	Ep Max	ae	ae Max	ΔPt	ΔPt Max	Δlp	Δlp Max	Δai	Δai Max	Rp	Rp Max	Lcc	Lcc AUX	Lcc AUX2	Lcc Min	Lct	Lct Min	ΔII Anterior
Curve	520,48	66+689.029	67+209.506	-2000	190	Normal	140	68,2	68,2	160	100	100		-72	175	-0,41	1,00	215,50			0	115	0,00	0,65									520,48			33,33							
Spiral	80	67+209.506	67+289.506			Normal					100	100	140											49	58	-25	63	-0,14	0,36	1,75	2,30					80,00	67,05	-	-	-			
Line	54,11	67+289.506	67+343.62	Infinity		Normal					100	100																															
Spiral	40	67+343.62	67+383.62			Normal					100	100	70											49	58	-2	63	-0,01	0,36	1,75	2,30					40,00	33,52	-	-	-			
Curve	82,19	67+383.62	67+465.811	2050	190	Normal	70	66,5	66,5	160	100	100		-3	175	-0,02	1,00	192,57		150	0	115	0,00	0,65							82,19			33,33									
Spiral	40	67+465.811	67+505.811			Normal					100	100	70											49	58	-2	63	-0,01	0,36	1,75	2,30					40,00	33,52	-	-	-			
Spiral	40	67+505.811	67+545.811			Normal					100	100	70											49	58	-2	63	-0,01	0,36	1,75	2,30					40,00	33,52	-	-	-			
Curve	58,56	67+545.811	67+604.371	-2500	190	Normal	70	54,5	54,5	160	100	100		-15	175	-0,09	1,00	212,66		150	0	115	0,00	0,65							58,56			33,33									
Spiral	40	67+604.371	67+644.371			Normal					100	100	70											49	58	-11	63	-0,06	0,36	1,75	2,30					40,00	33,52	-	-	-			
Line	16,57	67+644.371	67+660.939	Infinity		Normal					45	80																		16,57			15,00										

Alzado:

VALORES DE DISEÑO										CÁLCULOS													
Sub-Entity Type	Start Station	End Station	Long CV	Grade	Radio	Tipo de vía	Tipo de valor	Tipo de acuerdo	Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Comprobación de radios verticales		Comprobación de aceleración vertical		VMAX según valor tipo	Comprobación longitud de curvas verticales		Comprobación de pendientes			Comprobación longitud de alineaciones rectas		
											Radio	Radio Mín	av	av Max		Vmax	L CV	L Min CV	Pte (%)	Pte Max	Pte Min	L rasante	L Min
Tangent	52+070	52+624.876	554.876	20,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80									20,000	15	2	554876,00	40
Symmetric Parabola	52+624.876	52+704.876	80,000		4000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	4000,00	3600,00	0,278	0,31	126,77	80,000	20,00						
Tangent	52+704.876	52+955.155	250,279	0,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80									0,000	15	2	250,279	40
Symmetric Parabola	52+955.155	53+015.155	60,000		-3000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	100	80	3000	2500,00	0,257	0,31	109,79	60,000	20,00						
Tangent	53+015.155	55+642.23	2627,075	20,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80									20,000	15	2	2627,075	40
Symmetric Parabola	55+642.23	55+802.23	160,000		15.238	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	15238,1	3600,00	0,073	0,31	247,43	160,000	20,00						
Tangent	55+802.23	57+570.455	1768,225	9,500000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80									9,500	15	2	1768,225	40
Symmetric Parabola	57+570.455	57+670.455	100,000		-40000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	120	80	40000	3600,00	0,028	0,31	400,88	100,000	20,00						
Tangent	57+670.455	57+920.652	250,197	12,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80									12,000	15	2	250,197	40



VALORES DE DISEÑO											CÁLCULOS											
Sub-Entity Type	Start Station	End Station	Long CV	Grade	Radio	Tipo de vía	Tipo de valor	Tipo de acuerdo	Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Comprobación de radios verticales		Comprobación de aceleración vertical		VMAX según valor tipo	Comprobación longitud de curvas verticales		Comprobación de pendientes			Comprobación longitud de alineaciones rectas	
									Vrp	Vtl	Radio	Radio Mín	av	av Max	Vmax	L CV	L Min CV	Pte (%)	Pte Max	Pte Min	L rasante	L Min
Symmetric Parabola	57+920.652	57+980.652	60,000		5000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	5000	3600,00	0,222	0,31	141,73	60,000	20,00					
Tangent	57+980.652	58+540.904	560,252	0,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								0,000	15	2	560,252	40
Symmetric Parabola	58+540.904	58+600.904	60,000		7.500	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	7500	3600,00	0,148	0,31	173,59	60,000	20,00					
Tangent	58+600.904	58+754.951	154,047	-8,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								8,000	15	2	154,047	40
Symmetric Parabola	58+754.951	58+854.951	100,000		22222,23	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	22222,23	3600,00	0,050	0,31	298,80	100,000	20,00					
Tangent	58+854.951	59+251.741	396,790	-12,500000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								12,500	15	2	396,79	40
Symmetric Parabola	59+251.741	59+331.741	80,000		-133.333	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	120	80	133333,3	3600,00	0,008	0,31	731,90	80,000	20,00					
Tangent	59+331.741	60+340.652	1008,911	-11,900000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								11,900	15	2	1008,911	40
Symmetric Parabola	60+340.652	60+440.652	100,000		32.258	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	32258,07	3600,00	0,034	0,31	360,00	100,000	20,00					
Tangent	60+440.652	61+434.463	993,811	-15,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								15,000	15	2	993,811	40
Symmetric Parabola	61+434.463	61+534.463	100,000		-7142,86	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	120	80	7142,86	3600,00	0,156	0,31	169,40	100,000	20,00					
Tangent	61+534.463	61+742.865	208,502	-1,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								1,000	15	2	208,502	40
Symmetric Parabola	61+742.865	61+842.865	100,000		7407,41	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	7407,41	3600,00	0,150	0,31	172,51	100,000	20,00					
Tangent	61+842.865	63+035.546	1192,681	-14,500000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								14,500	15	2	1192,681	40
Symmetric Parabola	63+035.546	63+115.546	80,000		-6958,52	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	120	80	6958,52	3600,00	0,160	0,31	167,20	80,000	20,00					
Tangent	63+115.546	63+443.34	327,794	-3,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								3,000	15	2	327,794	40
Symmetric Parabola	63+443.34	63+543.34	100,000		8333,34	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	8333,34	3600,00	0,133	0,31	182,98	100,000	20,00					
Tangent	63+543.34	64+495.669	952,329	-15,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								15,000	15	2	952,329	40
Symmetric Parabola	64+495.669	64+615.669	120,000		-8666,14	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	120	80	8666,14	3600,00	0,128	0,31	186,59	120,000	20,00					
Tangent	64+615.669	65+069.955	454,286	-1,153000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								1,153	15	2	454,286	40
Symmetric Parabola	65+069.955	65+189.955	120,000		10129,15	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	10129,15	3600,00	0,110	0,31	201,73	120,000	20,00					
Tangent	65+189.955	65+705.838	515,883	-13,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								13,000	15	2	515,883	40
Symmetric Parabola	65+705.838	65+825.838	120,000		-12000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	120	80	12000	3600,00	0,093	0,31	219,57	120,000	20,00					

VALORES DE DISEÑO											CÁLCULOS											
Sub-Entity Type	Start Station	End Station	Long CV	Grade	Radio	Tipo de vía	Tipo de valor	Tipo de acuerdo	Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Comprobación de radios verticales		Comprobación de aceleración vertical		VMAX según valor tipo	Comprobación longitud de curvas verticales		Comprobación de pendientes			Comprobación longitud de alineaciones rectas	
									Vrp	Vtl	Radio	Radio Mín	av	av Max	Vmax	L CV	L Min CV	Pte (%)	Pte Max	Pte Min	L rasante	L Min
Tangent	65+825.838	66+154.183	328,345	-3,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								3,000	15	2	328,345	40
Symmetric Parabola	66+154.183	66+254.183	100,000		12195,12	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	12195,12	3600,00	0,091	0,31	221,35	100,000	20,00					
Tangent	66+254.183	66+903.319	649,136	-11,200000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								11,200	15	2	649,136	40
Symmetric Parabola	66+903.319	67+028.319	125,000		26041,67	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	26041,67	3600,00	0,043	0,31	323,46	125,000	20,00					
Tangent	67+028.319	67+161.972	133,653	-16,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								16,000	15	2	133,653	40
Symmetric Parabola	67+161.972	67+296.972	135,000		-9000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	120	80	9000	3600,00	0,123	0,31	190,15	135,000	20,00					
Tangent	67+296.972	67+427.726	130,754	-1,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								1,000	15	2	130,754	40
Symmetric Parabola	67+427.726	67+537.726	110,000		10770,38	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	10770,38	3600,00	0,103	0,31	208,02	110,000	20,00					
Tangent	67+537.726	67+660.933	123,207	-11,213193		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80								11,213	15	2	123,207	40

(Sólo hay parámetros en rojo en los apartados de “Alzado”, los cuales, aunque no cumplen la norma, están sobradamente justificados, debido a que la mayoría de las pendientes mínimas y máximas características en toda la línea ferroviaria perteneciente a este Estudio, son bastante mayores.)





VALORES DE DISEÑO													CÁLCULOS																														
Sub-Entity Type	Length	Start Station	End Station	Control de radio mínimo de las alineaciones circulares		Valor de cálculo seleccionado	Control de peralte				Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Variación de peralte	Control de Insuficiencia de peralte (viajeros)		Control de aceleración no compensada		V máxima curva	Control de Insuficiencia de peralte (mercancías)		Control de Exceso de peralte	Control de aceleración no compensada		Control de variación de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la insuficiencia de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la aceleración por insuficiencia de peralte respecto al tiempo	Control del peralte respecto a la longitud (rampa de peralte)				Control de longitud mínima de las alineaciones en planta de curvatura constante				Control de longitud mínima de las curvas de transición		Control de variación brusca de la aceleración por insuficiencia de peralte				
				Radius	Radio Min		D Proy	Deq TR	Deq TL	D Max				Vrp	Vtl	ΔD	Ip		Ip Max Viajeros	ai		ai Max	V Max	Ip Mercancías	Ip Max Mercancías	Ep	Ep Max		ae	ae Max	ΔPt	ΔPt Max	Δlp	Δlp Max	Δai	Δai Max	Rp	Rp Max	Lcc	Lcc AUX	Lcc AUX2	Lcc Min	Lct
Curve	1313,715	59+304.521	60+618.236	-1320	190	Normal	150	264,4	103,3	160	160	100		114	175	0,65	1,00	177,82			0	115	0,00	0,65									1313,72			53,33							
Spiral	130	60+618.236	60+748.236			Normal					160	100	150											51	58	39	63	0,22	0,36	1,15	2,30					130,00	114,94	-	-	-			
Line	1256,015	60+748.236	62+004.251	Infinity		Normal					160	100																			1256,02			53,33			-	-	-				
Spiral	130	62+004.251	62+134.251			Normal					160	100	150										51	58	39	63	0,22	0,36	1,15	2,30					130,00	114,94	-	-	-				
Curve	588,202	62+134.251	62+722.452	1320	190	Normal	150	264,4	103,3	160	160	100		114	175	0,65	1,00	177,82			0	115	0,00	0,65								588,20			53,33								
Spiral	130	62+722.452	62+852.452			Normal					160	100	150										51	58	39	63	0,22	0,36	1,15	2,30					130,00	114,94	-	-	-				
Line	493,605	62+852.452	63+346.057	Infinity		Normal					160	100																			493,61			53,33			-	-	-				
Spiral	130	63+346.057	63+476.057			Normal					160	100	160										55	58	59	63	0,33	0,36	1,23	2,30					130,00	122,61	-	-	-				
Curve	556,52	63+476.057	64+032.578	-1050	190	Normal	160	332,4	129,8	160	160	100		172	175	0,97	1,00	161,00			0	115	0,00	0,65								556,52			53,33								
Spiral	130	64+032.578	64+162.578			Normal					160	100	160										55	58	59	63	0,33	0,36	1,23	2,30					130,00	122,61	-	-	-				
Line	336,161	64+162.578	64+498.739	Infinity		Normal					160	100																			336,16			53,33			-	-	-				
Spiral	100	64+498.739	64+598.739			Normal					160	100	130										58	58	2	63	0,01	0,36	1,30	2,30					100,00	99,62	-	-	-				
Curve	147,656	64+598.739	64+746.395	-2600	190	Normal	130	134,2	52,4	160	160	100		4	175	0,02	1,00	241,80			0	115	0,00	0,65								147,66			53,33								
Spiral	100	64+746.395	64+846.395			Normal					160	100	130										58	58	2	63	0,01	0,36	1,30	2,30					100,00	99,62	-	-	-				
Spiral	130	64+846.395	64+976.395			Normal					160	100	150										51	58	1	63	0,01	0,36	1,15	2,30					130,00	114,94	-	-	-				
Curve	518,274	64+976.395	65+494.669	1320	190	Normal	150	264,4	103,3	160	160	100		114	175	0,65	1,00	177,82			0	115	0,00	0,65								518,27			53,33								
Spiral	130	65+494.669	65+624.669			Normal					160	100	150										51	58	39	63	0,22	0,36	1,15	2,30					130,00	114,94	-	-	-				
Line	628,064	65+624.669	66+252.733	Infinity		Normal					160	100																			628,06			53,33			-	-	-				
Spiral	80	66+252.733	66+332.733			Normal					160	100	100										56	58	41	63	0,23	0,36	1,25	2,30					80,00	76,63	-	-	-				
Curve	520,478	66+332.733	66+853.21	-2000	190	Normal	100	174,5	68,2	160	160	100		75	175	0,42	1,00	201,44			0	115	0,00	0,65								520,48			53,33								
Spiral	80	66+853.21	66+933.21			Normal					160	100	100										56	58	41	63	0,23	0,36	1,25	2,30					80,00	76,63	-	-	-				
Line	40,497	66+933.21	66+973.707	Infinity		Normal					120	100																			40,50			40,00			-	-	-				
Spiral	70	66+973.707	67+043.707			Normal					120	100	70										33	58	12	63	0,07	0,36	1,00	2,30					70,00	40,23	-	-	-				
Curve	47,141	67+043.707	67+090.848	2050	190	Normal	70	95,8	66,5	160	120	100		26	175	0,15	1,00	192,57		150	0	115	0,00	0,65							47,14			40,00									
Spiral	70	67+090.848	67+160.848			Normal					120	100	70										33	58	12	63	0,07	0,36	1,00	2,30					70,00	40,23	-	-	-				

VALORES DE DISEÑO														CÁLCULOS																											
Sub-Entity Type	Length	Start Station	End Station	Control de radio mínimo de las alineaciones circulares		Valor de cálculo seleccionado	Control de peralte				Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Variación de peralte	Control de Insuficiencia de peralte (viajeros)		Control de aceleración no compensada		V máxima curva	Control de Insuficiencia de peralte (mercancías)		Control de Exceso de peralte	Control de aceleración no compensada		Control de variación de peralte respecto al tiempo		Control de variación de la insuficiencia de peralte respecto al tiempo	Control de variación de la aceleración por insuficiencia de peralte respecto al tiempo	Control del peralte respecto a la longitud (rampa de peralte)				Control de longitud mínima de las alineaciones en planta de curvatura constante				Control de longitud mínima de las curvas de transición		Control de variación brusca de la aceleración por insuficiencia de peralte			
				Radius	Radio Min		D Proy	Deq TR	Deq TL	D Max				Vrp	Vtl	ΔD	Ip		Ip Max Viajeros	ai		ai Max	V Max	Ip Mercancías	Ip Max Mercancías			Ep	Ep Max	ae	ae Max	ΔPt	ΔPt Max	Δlp	Δlp Max	Δai	Δai Max	Rp	Rp Max	Lcc	Lcc AUX
Spiral	40	67+160.848	67+200.848			Normal					120	100	70											0	58	0	63	0,00	0,36	1,75	2,30					40,00	30,43	-	-	-	
Curve	52,402	67+200.848	67+253.25	-2500	190	Normal	70	78,5	54,5	160	120	100		9	175	0,05	1,00	212,66		150	0	115	0,00	0,65									52,40			40,00					
Spiral	40	67+253.25	67+293.25			Normal					150	100	70										0	58	0	63	0,00	0,36	1,75	2,30					40,00	30,43	-	-	-		
Line	11,388	67+293.25	67+304.638	Infinity		Normal					30	80																			11,39			10,00			-	-	-		

Alzado:

VALORES DE DISEÑO											CÁLCULOS												
Sub-Entity Type	Start Station	End Station	Long CV	Grade	Radio	Tipo de vía	Tipo de valor	Tipo de acuerdo	Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Comprobación de radios verticales		Comprobación de aceleración vertical		VMAX según valor tipo	Comprobación longitud de curvas verticales		Comprobación de pendientes			Comprobación longitud de alineaciones rectas		
											Radio	Radio Mín	av	av Max		Vmax	L CV	L Min CV	Pte (%)	Pte Max	Pte Min	L rasante	L Min
Tangent	52+070	52+624.876	554,876	20,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80									20,000	15	2	554,876	40
Symmetric Parabola	52+624.876	52+704.876	80,000		4.000,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	4000,00	3600,00	0,278	0,31	126,77	80,000	20,00						
Tangent	52+704.876	52+955.155	250,279	0,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		120	80									0,000	15	2	250,279	40
Symmetric Parabola	52+955.155	53+015.155	60,000		-3.000,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	100	80	3000	2500,00	0,257	0,31	109,79	60,000	20,00						
Tangent	53+015.155	55+645.403	2630,248	20,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80									20,000	15	2	2630,248	53
Symmetric Parabola	55+645.403	55+805.403	160,000		15.238,095	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	160	80	15238,1	6400,00	0,130	0,31	247,43	160,000	20,00						
Tangent	55+805.403	57+541.77	1736,367	9,500000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80										15	2	1736,367	53
Symmetric Parabola	57+541.77	57+641.77	100,000		-40.000,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	160	80	40000	6400,00	0,049	0,31	400,88	100,000	20,00						
Tangent	57+641.77	57+911.9	270,130	12,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80										15	2	270,13	53
Symmetric Parabola	57+911.9	57+971.9	60,000		5.000,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	5000	3600,00	0,222	0,31	141,73	60,000	20,00						
Tangent	57+971.9	58+535.241	563,341	0,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80									0,000	15	2	563,341	53



VALORES DE DISEÑO											CÁLCULOS												
Sub-Entity Type	Start Station	End Station	Long CV	Grade	Radio	Tipo de vía	Tipo de valor	Tipo de acuerdo	Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Radio	Radio Mín	av	av Max	Vmax	L CV	L Min CV	Pte (%)	Pte Max	Pte Min	L rasante	L Min	
Symmetric Parabola	58+535.241	58+595.241	60,000		6.546,335	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	6546,335	3600,00	0,170	0,31	162,17	60,000	20,00						
Tangent	58+595.241	58+748.783	153,542	-9,165433		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								9,165	15	2	153,542	53	
Symmetric Parabola	58+748.783	58+808.783	60,000		21.941,319	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	120	80	21941,32	3600,00	0,051	0,31	296,90	60,000	20,00						
Tangent	58+808.783	58+881.198	72,415	9,000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								9,000	15	2	72,415	53	
Symmetric Parabola	58+881.198	58+981.198	100,000		-9.174.312,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	160	80	9174312	6400,00	0,000	0,31	6071,14	100,000	20,00						
Tangent	58+981.198	59+300.109	318,911	-1,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								1,000	15	2	318,911	53	
Symmetric Parabola	59+300.109	59+471.109	171,000		9.000,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	160	80	9000	6400,00	0,219	0,31	190,15	171,000	20,00						
Tangent	59+471.109	60+169.569	698,46	-20,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								20,000	15	2	698,46	53	
Symmetric Parabola	60+169.569	60+249.569	80,000		-12.062,500	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	160	80	12062,5	6400,00	0,164	0,31	220,14	80,000	20,00						
Tangent	60+249.569	61+180.657	931,088	-13,367876		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								13,368	15	2	931,088	53	
Symmetric Parabola	61+180.657	61+300.657	120,000		96.720,568	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	160	80	96720,57	6400,00	0,020	0,31	623,37	120,000	20,00						
Tangent	61+300.657	62+677.943	1377,286	-14,608563		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								14,609	15	2	1377,286	53	
Symmetric Parabola	62+677.943	62+797.943	120,000		-10.337.196,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	160	80	10337196	6400,00	0,000	0,31	6444,43	120,000	20,00						
Tangent	62+797.943	63+096.117	298,174	-3,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								3,000	15	2	298,174	53	
Symmetric Parabola	63+096.117	63+216.117	120,000		9.836,066	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	160	80	9836,066	6400,00	0,201	0,31	198,79	120,000	20,00						
Tangent	63+216.117	64+138.33	922,213	-15,200000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								15,200	15	2	922,213	53	
Symmetric Parabola	64+138.33	64+268.33	130,000		-9.254.645,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	160	80	9254645	6400,00	0,000	0,31	6097,66	130,000	20,00						
Tangent	64+268.33	64+725.176	456,846	-1,153000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								1,153	15	2	456,846	53	
Symmetric Parabola	64+725.176	64+845.176	120,000		9.911,401	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	160	80	9911,401	6400,00	0,199	0,31	199,55	120,000	20,00						
Tangent	64+845.176	65+347.805	502,629	-13,260269		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								13,260	15	2	502,629	53	
Symmetric Parabola	65+347.805	65+467.805	120,000		-11.695,600	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	160	80	11695,6	6400,00	0,169	0,31	216,77	120,000	20,00						
Tangent	65+467.805	65+776.581	308,776	-3,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								3,000	15	2	308,776	53	
Symmetric Parabola	65+776.581	65+896.581	120,000		15.000,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	160	80	15000	6400,00	0,132	0,31	245,49	120,000	20,00						

VALORES DE DISEÑO											CÁLCULOS											
Sub-Entity Type	Start Station	End Station	Long CV	Grade	Radio	Tipo de vía	Tipo de valor	Tipo de acuerdo	Velocidad tren rápido	Velocidad tren lento	Comprobación de radios verticales		Comprobación de aceleración vertical		VMAX según valor tipo	Comprobación longitud de curvas verticales		Comprobación de pendientes			Comprobación longitud de alineaciones rectas	
									Vrp	Vtl	Radio	Radio Mín	av	av Max	Vmax	L CV	L Min CV	Pte (%)	Pte Max	Pte Min	L rasante	L Min
Tangent	65+896.581	66+531.088	634,507	-11,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								11,000	15	2	634,507	53
Symmetric Parabola	66+531.088	66+656.088	125,000		25.773,196	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	160	80	25773,2	6400,00	0,077	0,31	321,79	125,000	20,00					
Tangent	66+656.088	66+809.802	153,714	-15,850000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								15,850	15	2	153,714	53
Symmetric Parabola	66+809.802	66+939.802	130,000		-8.754.209,000	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Concavo	160	80	8754209	6400,00	0,000	0,31	5930,51	130,000	20,00					
Tangent	66+939.802	67+071.43	131,628	-1,000000		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								1,000	15	2	131,628	53
Symmetric Parabola	67+071.43	67+181.43	110,000		10.770,383	Plena vía/generales mixto F1	Normal	Convexo	160	80	10770,38	6400,00	0,183	0,31	208,02	110,000	20,00					
Tangent	67+181.43	67+304.638	123,208	-11,213193		Plena vía/generales mixto F1	Normal		160	80								11,213	15	2	123,208	53

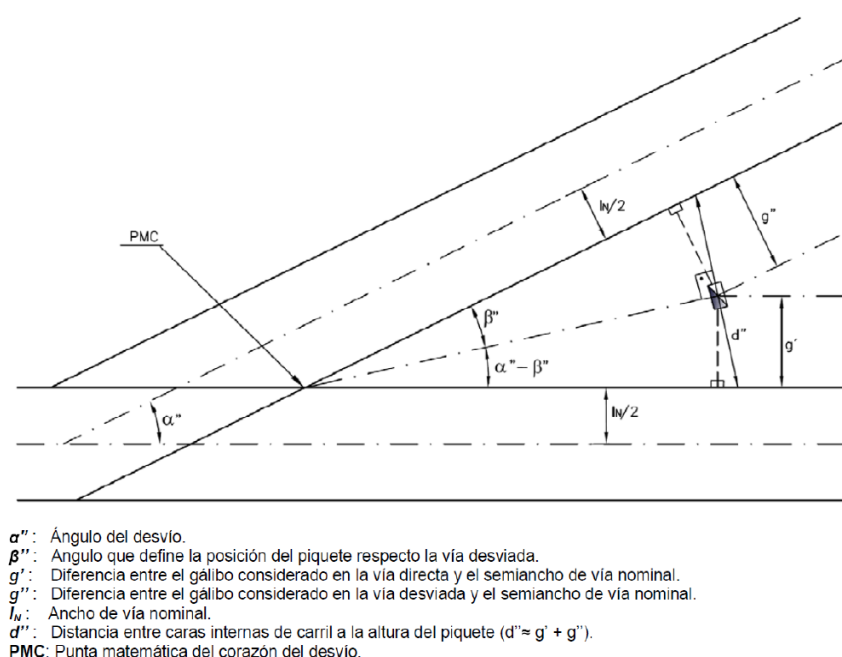
(Sólo hay parámetros en rojo en los apartados de “Alzado”, los cuales, aunque no cumplen la norma, están sobradamente justificados, debido a que la mayoría de las pendientes mínimas y máximas características en toda la línea ferroviaria perteneciente a este Estudio, son bastante mayores.)

## 2.5 Justificación de distancias de señalización y rebase intempestivo

Con referencia el anejo 4 de la norma NAP 1-2-1.0 Metodología para el diseño del trazado ferroviario, se realiza un análisis preliminar de las distancias de señalización y rebase intempestivo que se han considerado en el diseño de trazado en lo relativo a longitudes útiles de estacionamiento en función del tipo de señalización instalado y configuraciones de vía.

### PIQUETES DE VÍA

Para la posición de los piquetes se ha considerado la “Instrucción Ferroviaria de Gálbos” que establece que el piquete se situará a una distancia de cada vía mayor o igual que la correspondiente al punto de intersección del gálibo nominal con resguardos de la vía directa con el gálibo nominal sin resguardos de la vía desviada, de acuerdo con la siguiente figura:



Para el caso de los desvíos se ha considerado:

$$g' = 1,35 \text{ m}$$

$$g'' = 1,15 \text{ m}$$

En el caso de los escapes, los piquetes se han situado en la junta de contraaguja, tal y como establece la citada instrucción.

Se representa a continuación el cuadro de replanteo de los piquetes de vía libre correspondientes a los desvíos y escapes proyectados.

### Piquetes

Estación	PK	Coordenadas		Distancia Vía Directa	Distancia Vía Desviada	Distancia andén
		X	Y			
Centelles (P1)	52+526.306 (A1 y A2)	X = 435512.8236	Y = 4627580.8919	1.35 m	1.15 m	108 m
Centelles (P2)	52+954.282 (A1 y A2)	X = 435391.9510	Y = 4627988.7074	1.35 m	1.15 m	108 m
Balenya Tona Seba (P3)	58+172.162 (A1) 58+163.809 (A2)	X = 437466.6032	Y = 4632445.3587	1.35 m	1.15 m	100 m
Balenya Tona Seba (P4)	58+583,916 (A1) 58+575,163 (A2)	X = 437748.0522	Y = 4632745.0729	1.35 m	1.15 m	100 m

Tabla 1. Piquetes de vía

### DISTANCIAS DE SEÑALIZACIÓN Y REBASE INTEMPESTIVO

El estudio de distancias de señalización y rebase intempestivo se realiza para el sistema ERTMS N2 + ASFA que será el utilizado por los trenes que circulen por la línea. El análisis de los puntos peligrosos se realiza para cada vía y en ambas direcciones de circulación.

Para el cálculo de protección de agujas se tienen en cuenta las siguientes distancias:

- Distancia de visibilidad (5m)
- Distancia de ubicación de balizas (14m ERTMS N2 + ASFA)
- Distancia para el sistema de detección de trenes
- Distancia técnica/distancia a eje de tren a morro

Los valores considerados se recogen en las tablas siguientes:

SIS. DE SEÑALIZACIÓN	DIST. VISIBILIDAD	DIST. BALIZAS	DIST. SIS. DETECCIÓN TREN			DIST. TÉCNICA LÍNEA CONVENCIONAL
			CV	MIN. CE	TIP. CE	
ERTMS N2 + ASFA	5	14	10	0	5	20

Tabla 2. Distancias de protección JCA

SIS. DE SEÑALIZACIÓN	DIST. VISIBILIDAD	DIST. BALIZAS	DIST. SIS. DETECCIÓN TREN			DIST. EJE DE TREN A MORRO
			CV	MIN. CE	TIP. CE	
ERTMS N2 + ASFA	5	14	10	0	5	5

Tabla 3. Distancias de protección talón

En el cálculo del **rebase intempestivo** se han tenido en cuenta las velocidades de liberación establecidas en la NAP 1.2.1-0 que son 15km/h (ERTMS N2 + ASFA). Por otro lado, en cuanto a las prestaciones de frenado se considera un Porcentaje Peso Freno (PPF) del 100%

correspondiente al tráfico de viajeros, ya que los trenes de mercancías únicamente serán pasantes. Los valores de rebase que se presentan a continuación son los valores máximos obtenidos para cada casuística y en todos los casos corresponden al sistema ERTMS N2 + ASFA.

### Estación de Centelles

#### Vía 2 (dirección Sur) y vía 4

El punto de peligro a analizar es el piquete P1. El esquema de vía es el siguiente:

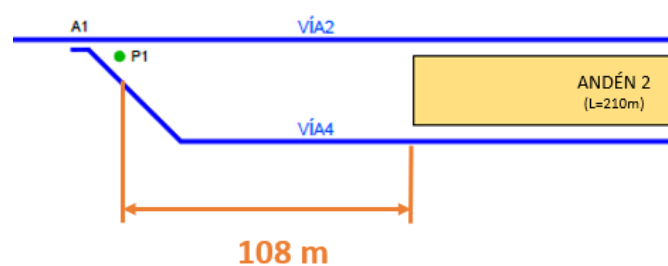


Figura 6. Distancia de rebase intempestivo. Piquete P1

Para el **rebase intempestivo**, además de las consideraciones previas se tiene en cuenta la declividad media del -12‰ para trenes de composición simple, por lo que la distancia de rebase a cumplir es de 68m. A estas distancias se le sumará la distancia de visibilidad (5m) y distancia de ubicación de balizas (14m) que será la misma en todos los casos.

- **Distancia mínima** desde fin de andén útil a piquete (P1), **87m**.
- **Distancia real** desde fin de andén útil a piquete (P1), **108 m**.

#### Vía 2 (dirección Norte) y vía 4

El punto de peligro a analizar es el piquete P2. El esquema de vía es el siguiente:

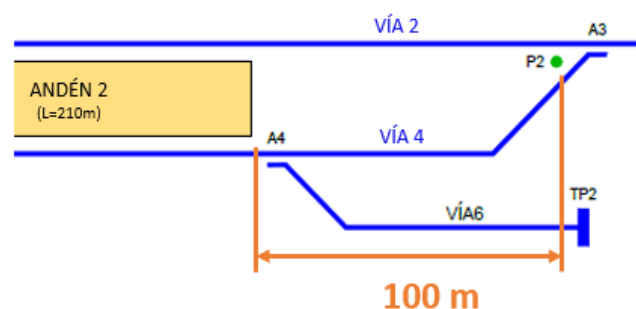


Figura 7. Distancia de rebase intempestivo. Piquete P2

Para el **rebase intempestivo**, además de las consideraciones previas se tiene en cuenta la declividad media del 0‰, por lo que la distancia de rebase a cumplir es de 59m. A estas distancias se le sumará la distancia de visibilidad (5m) y distancia de ubicación de balizas (14m) que será la misma en todos los casos.

- **Distancia mínima** desde fin de andén útil a piquete (P2), **78m**.
- **Distancia real** desde fin de andén útil a piquete (P2), **100m**.

### Estación de Balenyà -Tona-Seva

#### Vía 1 (dirección Sur) y vía 3

El punto de peligro a analizar es el piquete P3. El esquema de vía es el siguiente:

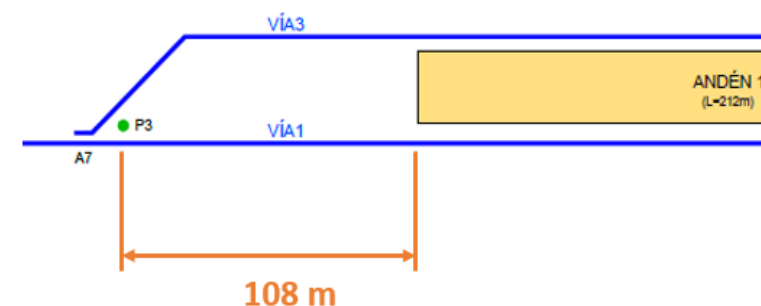


Figura 8. Distancia de rebase intempestivo. Piquete P3

Para el **rebase intempestivo**, además de las consideraciones previas se tiene en cuenta la declividad media del 0‰, por lo que la distancia de rebase a cumplir es de 59m. A estas distancias se le sumará la distancia de visibilidad (5m) y distancia de ubicación de balizas (14m) que será la misma en todos los casos.

- **Distancia mínima** desde fin de andén útil a piquete (P3), **78m**.
- **Distancia real** desde fin de andén útil a piquete (P3), **100m**.

Vía 1 (dirección Norte) y vía 3

El punto de peligro a analizar es el piquete P4. El esquema de vía es el siguiente:

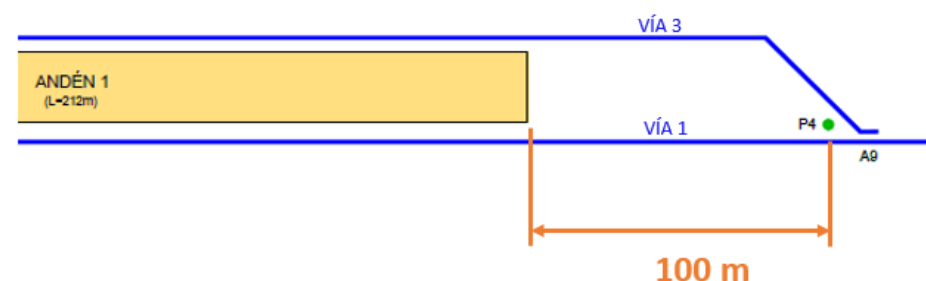


Figura 9. Distancia de rebase intempestivo. Piquete P4

Para el **rebase intempestivo**, además de las consideraciones previas se tiene en cuenta la declividad media del 0‰, por lo que la distancia de rebase a cumplir es de 59m. A estas distancias se le sumará la distancia de visibilidad (5m) y distancia de ubicación de balizas (14m) que será la misma en todos los casos.

- **Distancia mínima** desde fin de andén útil a piquete (P4), **78m**.
- **Distancia real** desde fin de andén útil a piquete (P4), **100m**.

Se adjunta a continuación la tabla con los valores de cálculo del rebase intempestivo.

REBASE INTEMPESTIVO

VÍA	PUNTO DE PELIGRO	DECLIVIDAD	DIST. REBASE (ERTMS N2)	DIST. TOTAL	DIST. REAL
2 (dir.Sur)	P1	12‰	68	87	108
2 (dir.Norte)	P2	0‰	59	78	108
1 (dir.Norte)	P3	0‰	59	78	100
1 (dir.Sur)	P4	0‰	59	78	100

Tabla 4. Comprobaciones de rebase intempestivo

3. PLATAFORMA

3.1 Gálibos

En el presente apartado se estudia el galibo de implantación de obstáculos a aplicar. Se sigue para ello la metodología descrita en la *Instrucción Ferroviaria de Gálibos* aprobada mediante la Orden FOM/1630/2015. Además, se recogen las directrices formuladas en la *Resolución de la Secretaría de Estado de Planificación de Infraestructuras, sobre criterios de diseño de las líneas ferroviarias para el fomento de la interoperabilidad y del tráfico de mercancías*, emitida el 13 de Julio de 2011.

La *Instrucción Ferroviaria de Gálibos* establece lo siguiente:

*“En general, el galibo de implantación de obstáculos a respetar en líneas nuevas o acondicionadas será el galibo uniforme de implantación de obstáculos.”*

*“En situaciones excepcionales, como consecuencia de condicionantes técnicos o económicos, la autoridad Ferroviaria podrá autorizar en determinados tramos o secciones de la línea un galibo límite o nominal de implantación de obstáculos obtenido con los parámetros de trazado correspondientes a ese tramo.”*

Por otra parte, la *Resolución de la Secretaría de Estado de Planificación de Infraestructuras, sobre criterios de diseño de las líneas ferroviarias para el fomento de la interoperabilidad y del tráfico de mercancías*, emitida el 13 de Julio de 2011, señala:

*“Con carácter general, para la construcción de nuevas líneas en las que únicamente se prevea la explotación en ancho 1.435 mm, se empleará el galibo GC.”*

*“En aquellas nuevas líneas en las que sea necesaria la explotación inicial en ancho 1.668 mm, se utiliza un galibo envolvente definido por la combinación del galibo GC para línea de ancho estándar europeo y el galibo GEC16 para la línea de ancho ibérico, conforme a los parámetros que se recogen en el Anexo de esta resolución.”*

*“En el caso de actuaciones sobre la infraestructura de líneas existentes, se analizará la posibilidad de implantar estos gálibos en el tramo de actuación, teniendo en cuenta el corredor, funcionalmente completo, en el que éste se sitúe. Para ello se realizará un análisis de la viabilidad técnica y económica de su aplicación en puntos singulares, como estructuras o túneles ya existentes.”*

De esta forma, la Resolución marca que para líneas en las que la explotación se realice en ancho 1.668 mm, el galibo a implantar será el GEC16.

Según la norma europea EN 15273-3 (*Railway applications-Gauges-Part 3: Structure gauges*), el gálibo de implantación de obstáculos es el espacio en torno a la vía, que no debe ser invadido por obstáculos, ni por vehículos que circulen por las vías adyacentes, al objeto de preservar la seguridad en la explotación.

Se obtendrá a partir de los contornos de referencia del gálibo cinemático definidos en los apartados 2.7.1 y 2.8.1 de la *Instrucción Ferroviaria de Gálidos* y de las reglas asociadas del apartado 3.2.

Se consideran tres tipos de gálibo de implantación obstáculos:

- *Gálibo límite*

Se define para un punto o tramo de línea. Delimita el espacio que no debe invadir ningún obstáculo en circunstancia alguna, a fin de permitir la circulación normal de los vehículos, más una reserva para considerar las variaciones tolerables de la posición de la vía que se producen entre dos operaciones normales de mantenimiento. Este gálibo se utiliza, por ejemplo, para comprobar si es posible el paso de transportes excepcionales por un determinado punto.

- *Gálibo nominal*

Se define para un punto o tramo de línea. Es similar al gálibo límite, pero incorporando unos márgenes complementarios para la circulación de transportes excepcionales, incrementos de velocidad, etc.

- *Gálibo uniforme*

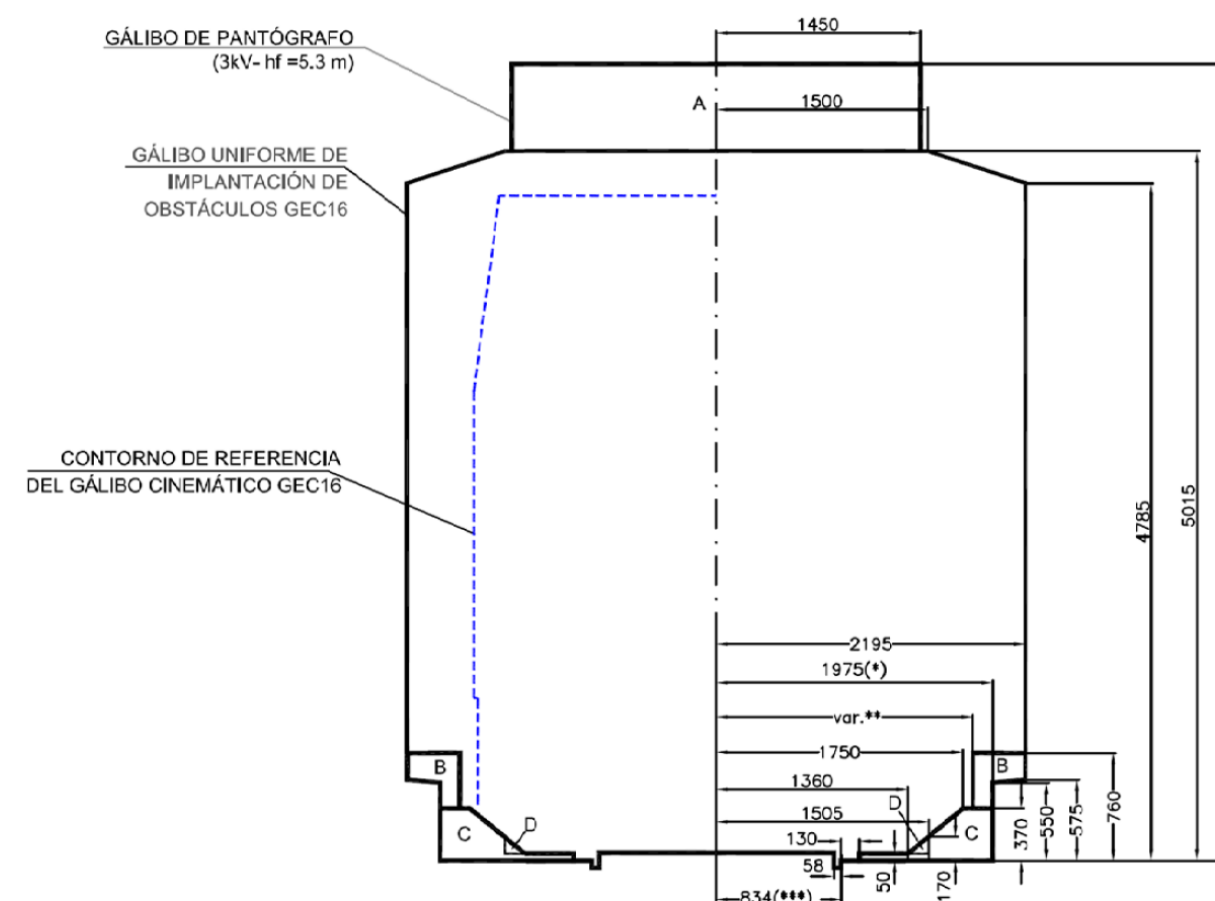
Se define para una línea. Es un gálibo nominal obtenido para una envolvente de parámetros (radios, peraltes, etc.) suficientemente desfavorables, que no se superan en la mayor parte de la línea. De esta forma se puede utilizar un único gálibo para toda ella, comprobando que no se superan los parámetros de partida.

Con el fin de establecer el gálibo de implantación de obstáculos, se ha considerado lo recogido en el apartado 3.10.7. de la *Instrucción Ferroviaria de Gálidos*. A lo largo de todo el trazado del proyecto de duplicación de vía, se cumplen las siguientes hipótesis:

- Radio mínimo en planta:  $R = 250$  m
- Radio mínimo de acuerdo vertical:  $R_v = 2.000$  m
- Sobrancho máximo: 30 mm
- Peralte máximo:  $D = 0,160$  m
- Insuficiencia de peralte máxima:  $l_{max} = 0,175$  m
- TN en partes bajas: 5 mm.

- Vía en balasto, en mal estado.
- Catenaria CA-160 (altura del hilo de contacto  $h_f = 5.300$  mm)
- Pantógrafo con ancho de la mesilla  $2x_{bw} = 1.950$  mm y trocadores no aislados  $c_w = 0$ .
- Balizas ASFA situadas en acuerdos verticales de radio superior a 4.000 m y sistemas de señalización mediante ERTMS y LZB con independencia del radio de acuerdos verticales.

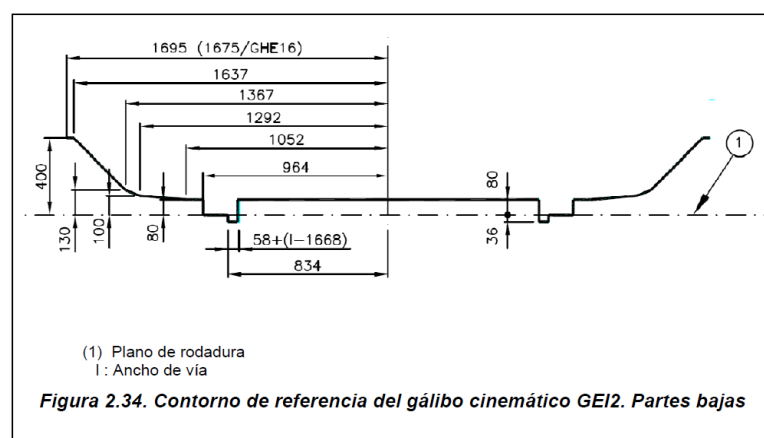
De esta manera, se puede adoptar como gálibo uniforme GEC16 el recogido en la figura 3.27 de la Instrucción, el cual se incluye a continuación:



Este gálibo es el que se ha utilizado para verificar todas las distancias a obstáculos del trazado proyectado.

Para las partes bajas se ha utilizado el contorno de referencia del gálibo cinemático GEI2. A continuación se incluye una imagen de este contorno sacada de la *Instrucción Ferroviaria de Gálidos*.





### 3.2 Secciones tipo

El trazado de la nueva vía que constituye la duplicación de vía se desarrolla en la mayor parte del trazado en paralelo a la línea actual, bien por su derecha o bien por su izquierda, con un entreeje de 4,0 metros, ampliándose la plataforma a partir de la banqueta existente y a una distancia de 1,0 m con respecto al carril exterior de la vía actual.

En todos los casos en los que ha sido posible se ha tratado de diseñar una sección tipo con las siguientes características:

- Ancho de plataforma: 4,50 m. Hay anchura suficiente para disponer el poste de catenaria a una distancia de 3,0 m y la canaleta de comunicaciones a 3,85 m del eje de la vía.
- Hombro de balasto: 0,9 m
- Talud de balasto: 5H/4V.
- Talud exterior de subbalasto y capa de forma: 2H/1V.
- Espesor de balasto bajo traviesa: 0,30 m.
- Espesor de subbalasto: 0,15 m.
- Espesor de capa de forma: 0,35-0,50 m.
- Talud de desmonte: 3H/2V
- Talud de terraplén: 2H/1V.
- Pendiente transversal de la plataforma: 5%.
- Cuneta de desmonte trapezoidal bajo la capa de forma.

Sin embargo, debido al entorno semiurbano en el que se desarrolla el proyecto, en muchas ocasiones no ha sido posible adoptar la sección tipo descrita anteriormente por carecer de espacio suficiente. En estos casos se ha reducido la anchura de la sección tipo, según el caso concreto, de acuerdo con los planos incluidos en el apartado “4 secciones tipo” representados en el “Documento Nº 2: Planos”, donde se indica la sección tipo a adoptar en cada uno de los tramos de la actuación.

## 4. SUPERESTRUCTURA

Los objetivos fundamentales de los diferentes elementos que constituyen la superestructura de la vía son:

- Servir de guía a los trenes durante su desplazamiento.
- Transmitir las cargas estáticas y dinámicas que soportan las ruedas a la plataforma a través del conjunto de sus componentes.

Junto a estas dos funciones principales, debe cumplir con otras de muy diferente condición, como las relacionadas con las instalaciones de seguridad (delimita los cantones en que divide la línea) o con la electrificación (sirve como vehículo para el retorno de la corriente eléctrica).

Se dispondrá ancho ibérico (1.668 mm) en todas las vías consideradas.

Se dispondrán toperas al final de las vías mango y vías en fondo de saco. La finalidad de las toperas es detener los trenes que llegan al final de las vías, marcando su final.

### 4.1 Traviesas y sujeciones

Las traviesas a instalar son del tipo AI-04, para ancho ibérico (1.668 mm) y carril 60 E1, monobloque de hormigón pretensado con armaduras pretesas o postesas.

El sistema de sujeción para la traviesa se compone de 4 espigas o vainas de anclaje (embutidas en la traviesa), 2 placas de asiento bajo carril de 7mm de espesor, 4 placas acodadas ligeras A-2, 4 clips elásticos SLK-1 y 4 tornillos Plastrail T-2 de acero y 4 vainas de poliamida V-2.

### 4.2 Carril

El carril es de tipo 60 E1 de calidad 260 (antiguo UIC-60 de calidad 900 A) en vías generales y de apartado a transportar en forma de barras elementales de 270 m laminadas.

Una vez en vía se conforman las barras largas soldadas definitivas mediante soldadura aluminotérmica.

### 4.3 Vía sobre balasto

El montaje de vía se realizará sobre balasto con un 35 cm bajo traviesa en el eje de carril, según lo dispuesto en la línea existente.

#### 4.4 Aparatos de vía

Se definen a continuación los aparatos de vía para la configuración de las estaciones del tramo.

##### 4.4.1 Alternativa 1

Esta solución consiste en una estricta duplicación de vía con una longitud total aproximada de 15,46 km y a una velocidad de proyecto general  $V_p = 120\text{Km/h}$ .

Consecuencia de lo expuesto, se disponen los siguientes aparatos en las diferentes estaciones:

EJES		JUNTA C.A.		
DESV.	PRIN.	MATRICULA	PK	OBSERVACIONES
10	34	DS-C-54-250-0.11-CR-D	0+320.284	Centelles Desvío vía mango subes.
11	8	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	52+327.184	Centelles Escape Sur
11	8	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	52+419.132	Centelles Escape Sur
17	8	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	53+190.659	Centelles Escape Norte
17	8	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	53+282.607	Centelles Escape Norte
34	8	DSH-P-UIC60-318-0.09-CC-D-TC	52+458.085	Centelles Desvío Sur
34	8	DSH-P-UIC60-318-0.09-CC-I-TC	53+061.784	Centelles Desvío Norte
35	8	DSH-P-UIC60-318-0.09-CR-I-TC	58+111.469	Balenyá Tona-Seva Desvío Sur
35	8	DSH-P-UIC60-318-0.09-CR-D-TC	58+646.115	Balenyá Tona-Seva Desvío Norte
15	8	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	57+982.593	Balenyá Tona-Seva Escape Sur
15	8	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	58+074.541	Balenyá Tona-Seva Escape Sur
16	8	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-D-TC	58+657.155	Balenyá Tona-Seva Escape Norte
16	8	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-D-TC	58+749.103	Balenyá Tona-Seva Escape Norte

##### 4.4.2 Alternativa 2

Esta solución consiste en una duplicación de vía con tramos en variante y una longitud total aproximada de 15,1 km y a una velocidad de proyecto general  $V_p = 160\text{Km/h}$ .

Consecuencia de lo expuesto, se disponen los siguientes aparatos en la estación:

EJES		JUNTA C.A.		
DESV.	PRIN.	MATRICULA	PK	OBSERVACIONES
10	34	DS-C-54-250-0.11-CR-D	0+320.284	Centelles Desvío vía mango subes.
11	23	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	52+327.184	Centelles Escape Sur
11	23	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	52+419.132	Centelles Escape Sur
17	23	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	53+190.659	Centelles Escape Norte
17	23	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	53+282.607	Centelles Escape Norte
34	23	DSH-P-UIC60-318-0.09-CC-D-TC	52+458.085	Centelles Desvío Sur
34	23	DSH-P-UIC60-318-0.09-CC-I-TC	53+061.784	Centelles Desvío Norte
35	23	DSH-P-UIC60-318-0.09-CR-I-TC	58+102.722	Balenyá Tona-Seva Desvío Sur
35	23	DSH-P-UIC60-318-0.09-CR-D-TC	58+637.362	Balenyá Tona-Seva Desvío Norte
15	23	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	57+973.840	Balenyá Tona-Seva Escape Sur
15	23	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-I-TC	58+065.788	Balenyá Tona-Seva Escape Sur
16	23	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-D-TC	58+648.403	Balenyá Tona-Seva Escape Norte
16	23	DSH-P-UIC60-500-0.071-CR-D-TC	58+740.351	Balenyá Tona-Seva Escape Norte

#### 4.5 Toperas

Se dispondrán toperas al final de las vías mango y vías en fondo de saco. La finalidad de las toperas es detener los trenes que llegan al final de las vías, marcando su final.

APÉNDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO

1. ALINEACIONES EN PLANTA

Alternativa 1

Istram 23.05.05.10 17/10/23 14:25:46 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol1)

pagina 1

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	29.375	52070.000	435745.226	4627190.531							
2	CIRC.	115.107	52154.375	435712.566	4627268.323	-690.000	194.808					
3	RECTA	98.622	52269.482	435656.229	4627368.548		194.808					
4	CIRC.	226.775	52423.103	435565.653	4627492.618	650.000	150.831					
5	RECTA	218.465	52719.879	435441.887	4627759.682		150.831					
6	CIRC.	112.241	53008.344	435377.670	4628040.829	350.000	156.525					
7	RECTA	92.198	53190.585	435398.399	4628220.258		279.285					
8	CIRC.	179.129	53412.783	435465.978	4628431.822	600.000	279.285					
9	RECTA	139.823	53721.913	435648.786	4628677.906		244.949					
10	CIRC.	103.399	53961.735	435819.393	4628846.377	-600.000	244.949					
11	RECTA	193.604	54165.134	435927.779	4629017.701		254.951					
12	CIRC.	288.590	54488.738	436077.410	4629304.334	500.000	254.951					
13	CIRC.	321.504	55037.328	436544.867	4629564.471	-550.000	267.395					
14	RECTA	230.470	55488.832	436855.904	4629876.465		242.899					
15	CIRC.	127.947	55819.302	437006.130	4630170.749	-590.000	242.899					
16	RECTA	734.672	56047.249	437054.532	4630392.429		284.605					
17	CIRC.	90.000	56781.921	437123.629	4631123.844	900.000	284.605					
18	CIRC.	172.764	57183.059	437216.712	4631512.618	-720.000	268.328					
19	CIRC.	227.000	57455.823	437237.965	4631783.240	240.832	396.8137					

Istram 23.05.05.10 17/10/23 14:25:46 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol1)

pagina 2

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
19	CIRC.	360.295	57535.823	437235.433	4631863.189	725.000	240.832					
20	RECTA	99.628	57976.118	437365.948	4632277.036		236.643					
21	CIRC.	35.580	58075.747	437418.637	4632361.592	5000.000	236.643					
22	RECTA	38.561	58111.327	437437.561	4632391.722		236.643					
23	CIRC.	144.039	58219.888	437458.187	4632424.303	800.000	236.643					
24	RECTA	439.594	58433.927	437639.995	4632640.969		314.643					
25	CIRC.	151.842	58963.522	437964.953	4632937.018	1100.000	314.643					
26	RECTA	108.852	59205.063	438232.246	4633313.531		288.531					
27	CIRC.	118.980	59313.915	438326.748	4633185.551	-925.000	288.531					
28	RECTA	252.740	59612.895	438567.174	4633361.682		243.926					
29	CIRC.	622.685	59965.635	438824.465	4633602.896	-595.000	243.926					
30	RECTA	364.947	60688.319	438917.927	4634276.966		268.328					
31	CIRC.	100.000	61053.266	438779.509	4634614.644	720.000	268.328					
32	RECTA	118.572	61153.266	438739.459	4634706.250		268.328					
33	CIRC.	100.000	61271.838	438678.483	4634807.787	720.000	268.328					
34	RECTA	100.000	61371.838	438616.441	4634886.186		268.328					
35	CIRC.	100.000	61682.004	438458.210	4635150.611	720.000	268.328					
36	RECTA	738.093	61782.004	438430.109	4635246.558		268.328					
37	CIRC.	291.746	62620.097	438215.437	4636056.645	720.000	268.328					
38	RECTA	100.000	62911.844	438218.403	4636346.384		268.328					
39	CIRC.	787.652	63011.844	438245.025	4636443.025		276.586					
40	RECTA	367.999	63199.496	438463.425	4637199.503		276.586					
41	CIRC.	400.179	63899.496	438489.176	4637296.110	-765.000	276.586					
42	RECTA	336.341	64399.675	438437.265	4637785.278		581.378					
43	CIRC.	130.000	64736.016	438315.155	4638098.668	-2600.000	581.378					
44	RECTA	227.127	64866.016	438264.952	4638219.397		581.378					
45	CIRC.	130.000	65093.143	438170.194	4638424.804		581.378					

Istram 23.05.05.10 17/10/23 14:25:46 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol1)

pagina 3

\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
39	CIRC.	100.000	65223.143	438107.806	4638538.851	975.000	312.250					
40	RECTA	765.995	65843.034	437961.347	4639311.458		400.000					
41	CIRC.	520.478	66689.029	437981.387	4639977.213	-2000.000	400.000					
42	RECTA	54.114	67289.506	437894.988	4640569.238		286.356					
43	CIRC.	82.191	67383.620	437869.474	4640659.827	2050.000	286.356					
44	CIRC.	40.000	67465.811	437849.451	4640739.536		316.228					
45	RECTA	16.567	67644.371	437808.341	4640913.281		383.7193					

# EJES EN PLANTA

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
8	52070.000000	1	Alt1A	
REV	2210			
ALIAS	N-634			
GRUPO	1			
TIPOL	401			
CM	2			
CDR	1			
VD	120.000			
MD	0			
RV	23.05 200356 (2023/05/10)			
VU	0 80.000			
VTO	52070.000			
VTM	52830.000 100.000 1			
VTM	53220.000 90.000 1			
VTM	54245.000 120.000 1			
VTM	67660.939 120.000 1			
KGRADO	100.000000			
MGRADO	1			
DPT	1			
DIP	FFCC_ADIF_2021.dip			
TSD	FEVET2v1.tsa			
MRA	ESPA2D.ALI			

#	Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda							
ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000							
#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq

ALL FIJA-2P+R	0	435745.225718	4627190.531153	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000	0.000 0											
ALL FLOTANTE	8	435734.118621	4627217.642540	0.000000	-690.000000	55.000000	0.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 1 1 130.222	0.000 0											
ALL FIJA-2P+R	0	435623.934191	4627413.576744	0.000000	55.000000	0.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000	0.000 0											
ALL FLOTANTE	8	435565.572181	4627492.727332	0.000000	650.000000	35.000000	0.000000	35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000	0.000 0											
ALL FIJA-2P+R	0	435421.451190	4627829.675979	0.000000	35.000000	0.000000	35.000000	0.000000	0.000000	3.745000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000	0.000 0											
ALL GIRATORIA	8	435405.734751	4627896.013449	350.000000	70.000000	0.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000	0.000 0											
ALL GIRATORIA	8	435425.001493	4628310.391743	0.000000	70.000000	0.000000	70.000000	0.000000	0.100000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000	0.000 0											
ALL FLOTANTE	8	435733.078754	4628763.175068	600.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	2.834000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000	0.000 0											
ALL FIJA-2P+R	0	435667.588173	4628699.985467	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	2.834000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000	0.000 0											
ALL GIRATORIA	8	435989.072059	4629146.423723	500.000000	130.000000	0.000000	130.					

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
18	RECTA	182.753	57453.960	437204.456	4631793.983						41°50'04.4706"	2°14'36.4413"
19	CIRC.	170.652	57716.713	437242.826	4631972.663	725.000					41°50'07.9719"	2°14'37.3478"
20	RECTA	99.629	57967.366	437365.948	4632277.036						41°50'13.7761"	2°14'38.9431"
21	CIRC.	35.580	58066.994	437418.637	4632361.592	5000.000					41°50'16.3064"	2°14'39.7037"
22	RECTA	38.561	58102.574	437437.561	4632391.722						41°50'21.4420"	2°14'42.4116"
23	CIRC.	144.039	58211.136	437496.484	4632482.891	800.000						
24	RECTA	749.346	58425.175	437598.946	4632593.081							
25	CIRC.	130.000	59304.521	438288.568	4632324.729	-1320.000						
26	RECTA	1256.015	60748.236	438611.362	4634570.132							
27	CIRC.	130.000	62004.251	438286.273	4635783.347	1320.000						
28	RECTA	493.605	63346.057	438432.316	4637092.243							
29	CIRC.	556.520	63476.057	438465.938	4637217.797	-1050.000						
30	RECTA	336.161	64162.578	438396.719	4637889.336							
31	CIRC.	147.656	64598.739	438237.773	4638295.500	-2600.000						
32	CIRC.	518.274	64976.395	438076.672	4638636.966	1320.000						
33	RECTA	628.064	65624.669	437964.701	4639269.348							
34	CIRC.	520.478	66332.733	437981.387	4639977.213	-2000.000						
35	RECTA	40.497	66933.210	437894.988	4640569.238							
36	CIRC.	47.141	67043.707	437865.269	4640675.661	2050.000						
37	CIRC.	52.402	67200.848	437829.362	4640828.633	-2500.000						
38	RECTA	11.388	67293.250	437807.030	4640918.292							

Istram 23.05.05.10 17/10/23 14:25:47 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

\*\*\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
20	RECTA	99.629	57967.366	437365.948	4632277.036						41°50'23.6796"	2°14'44.1651"
21	CIRC.	35.580	58066.994	437418.637	4632361.592	5000.000					41°50'26.4361"	2°14'46.4174"
22	RECTA	38.561	58102.574	437437.561	4632391.722		236.643				41°50'27.4183"	2°14'47.2264"
23	CIRC.	144.039	58211.136	437496.484	4632482.891	800.000					41°50'28.4805"	2°14'48.1033"
24	RECTA	749.346	58425.175	437598.946	4632593.081		236.643				41°50'30.3910"	2°14'49.7465"
25	CIRC.	130.000	59304.521	438288.568	4632324.729	-1320.000					41°50'33.9898"	2°14'53.7137"
26	RECTA	1256.015	60748.236	438611.362	4634570.132		414.246				41°50'35.5569"	2°14'55.9089"
27	CIRC.	130.000	62004.251	438286.273	4635783.347	1320.000					41°50'38.7778"	2°15'01.1844"
28	RECTA	493.605	63346.057	438432.316	4637092.243		369.459				41°50'40.6149"	2°15'02.3733"
29	CIRC.	556.520	63476.057	438465.938	4637217.797	-1050.000					41°50'42.6351"	2°15'02.6351"
30	RECTA	336.161	64162.578	438396.719	4637889.336		369.459				41°50'44.6908"	2°15'02.8078"
31	CIRC.	147.656	64598.739	438237.773	4638295.500	-2600.000					41°50'46.3043"	2°15'03.9389"
32	CIRC.	518.274	64976.395	438076.672	4638636.966	1320.000					41°50'48.8811"	2°15'04.9184"
33	RECTA	628.064	65624.669	437964.701	4639269.348		414.246				41°50'50.1028"	2°15'06.1845"
34	CIRC.	520.478	66332.733	437981.387	4639977.213	-2000.000					41°50'52.6788"	2°15'07.9719"
35	RECTA	40.497	66933.210	437894.988	4640569.238		378.814				41°50'54.8269"	2°15'09.0569"
36	CIRC.	47.141	67043.707	437865.269	4640675.661	2050.000					41°50'56.1208"	2°15'11.7015"
37	CIRC.	52.402	67200.848	437829.362	4640828.633	-2500.000					41°50'57.9594"	2°15'13.9389"
38	RECTA	11.388	67293.250	437807.030	4640918.292		316.228				41°50'59.8075"	2°15'15.0815"

Alternativa 2

Istram 23.05.05.10 17/10/23 14:25:47 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

\*\*\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*\*\*

pagina 1

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	29.375	52070.000	435745.226	4627190.531						41°47'38.2970"	2°13'35.8810"
2	CIRC.	115.107	52154.375	435712.566	4627268.323	-690.000					41°47'39.1751"	2°13'35.3879"
3	RECTA	98.622	52324.482	435624.182	4627413.241						41°47'40.8096"	2°13'34.4357"
4	CIRC.	225.775	52458.103	435545.136	4627520.972	650.000					41°47'42.0427"	2°13'31.9557"
5	RECTA	218.465	52719.879	435441.887	4627759.665						41°47'45.4824"	2°13'30.5497"
6	CIRC.	112.241	53008.344	435377.670	4628040.249	350.000					41°47'48.0389"	2°13'27.9828"
7	RECTA	92.198	53190.585	435380.768	4628152.547						41°47'55.5615"	2°13'22.8919"
8	CIRC.	130.000	53282.783	435424.592	4628308.658	600.000					41°47'56.6609"	2°13'22.5158"
9	RECTA	139.823	53721.913	435648.786	4628677.906						41°48'03.5384"	2°13'20.2502"
10	CIRC.	103.399	53961.735	435819.393	4628846.377	-600.000					41°48'05.7580"	2°13'19.7135"
11	RECTA	193.604	54165.134	435927.779	4629017.701						41°48'09.3810"	2°13'19.7135"
12	CIRC.	288.590	54488.738	436077.614	4629304.334	500.000					41°48'09.3810"	2°13'19.7135"
13	RECTA	321.504	55037.328	436544.867	4629564.471						41°48'11.5815"	2°13'20.4509"
14	CIRC.	130.000	55358.832	436855.904	4629876.465	-550.000					41°48'11.5815"	2°13'20.4509"
15	RECTA	72.699	55488.832	436855.904	4629876.465						41°48'14.4553"	2°13'21.5513"
16	CIRC.	110.000	57156.226	437159.163	4631499.981	1600.000					41°48'18.4607"	2°13'23.2964"
17	CIRC.	77.734	57266.226	437170.762	4631609.362	1600.000					41°48'23.4338"	2°13'27.2503"

# EJES EN PLANTA

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
23	52070.000000	2	Alt 2A	

REV 2210  
 ALIAS4 N-634  
 GRUPO 2  
 TIPO 401  
 CM 2  
 CAR 1  
 VD 160.000  
 MD 0  
 RV 23.05 200356 (2023/05/10)  
 VU 0 80.000  
 KGRADO 100.000000  
 MGRADO 1  
 DPT 1  
 DIP FCC ADIF 2021.dip  
 MRA ESPAzi.aii

#	Tipos	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
ALI FIJA-2P+R	0	0.0000	435745.225718	4627190.531153	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FLOTANTE	8	0.0000	435734.118616	4627217.642553	-690.000000	55.000000	0.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FIJA-2P+R	0	0.0000	435624.181521	4627413.241315	0.000000	55.000000	0.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FLOTANTE	8	0.0000	435565.652879	4627492.617889	650.000000	35.000000	0.000000	35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FIJA-2P+R	0	0.0000	435446.244386	4627741.271281	0.000000	35.000000	0.000000	35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FLOTANTE	8	0.0000	435391.522862	4627972.245197	350.000000	70.000000	0.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FIJA-2P+R	0	0.0000	435398.398912	4628220.258278	0.000000	70.000000	0.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FLOTANTE	8	0.0000	435424.591929	4628308.657504	600.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FIJA-2P+R	0	0.0000	435648.785799	4628677.905603	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FLOTANTE	8	0.0000	435731.921324	4628758.120201	-600.000000	100.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALL FIJA-2P+R	0	0.0000	435927.778808	4629017.701422	0.000000	100.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0



ALL GIRATORIA	8	436297.486222	4629485.037791	500.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-550.000000	130.000000	130.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	436868.249189	4629906.278238	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	2.834000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	436918.690002	4630003.038006	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	437062.973628	4630451.657609	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	-2.834000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL GIRATORIA	8	437104.056990	4630886.537974	1600.000000	110.000000	0.000000	110.000000	0.000000	0.550000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	0.000000	110.000000	0.000000	110.000000	0.000000	-2.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	437235.433077	4631863.188593	725.000000	80.000000	130.000000	80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL GIRATORIA	8	437324.900545	4632208.381749	0.000000	80.000000	0.000000	80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	5000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	437437.560815	4632391.721568	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	437458.186600	4632424.303086	800.000000	70.000000	0.000000	70.000000	0.000000	-1.166000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	437639.994864	4632640.968813	0.000000	70.000000	0.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	437964.953225	4632937.017522	0.000000	130.000000	90.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	438372.641192	4635461.024950	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	438359.500749	4635510.064396	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	2.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	438269.628554	4636531.311111	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	438463.424615	4637199.502513	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	438437.264946	4637785.276071	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL GIRATORIA	8	438274.674723	4638202.559769	-2600.000000	100.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	1320.000000	100.000000	130.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	437976.095163	4639737.744580	0.000000	130.000000	0.000000	130.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	437979.974714	4639897.226529	0.000000	80.000000	0.000000	80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	437894.988098	4640569.237743	0.000000	80.000000	0.000000	80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL GIRATORIA	8	437880.245879	4640621.304711	2050.000000	70.000000	0.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-2500.000000	70.000000	40.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
ALL FIJA-2P+R	0	437808.340614	4640913.280985	0.000000	40.000000	0.000000	40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0	0.000	0.000	0.000								
FIN											

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
52070.000	Rampa	495.518	20.0000 o/oo
52080.000	Rampa	495.718	20.0000 o/oo
52100.000	Rampa	496.118	20.0000 o/oo
52120.000	Rampa	496.518	20.0000 o/oo
52140.000	Rampa	496.918	20.0000 o/oo
52160.000	Rampa	497.318	20.0000 o/oo
52180.000	Rampa	497.718	20.0000 o/oo
52200.000	Rampa	498.118	20.0000 o/oo
52220.000	Rampa	498.518	20.0000 o/oo
52240.000	Rampa	498.918	20.0000 o/oo
52260.000	Rampa	499.318	20.0000 o/oo
52280.000	Rampa	499.718	20.0000 o/oo
52300.000	Rampa	500.118	20.0000 o/oo
52320.000	Rampa	500.518	20.0000 o/oo
52340.000	Rampa	500.918	20.0000 o/oo
52360.000	Rampa	501.318	20.0000 o/oo
52380.000	Rampa	501.718	20.0000 o/oo
52400.000	Rampa	502.118	20.0000 o/oo
52420.000	Rampa	502.518	20.0000 o/oo
52440.000	Rampa	502.918	20.0000 o/oo
52460.000	Rampa	503.318	20.0000 o/oo
52480.000	Rampa	503.718	20.0000 o/oo
52500.000	Rampa	504.118	20.0000 o/oo
52520.000	Rampa	504.518	20.0000 o/oo
52540.000	Rampa	504.918	20.0000 o/oo
52560.000	Rampa	505.318	20.0000 o/oo
52580.000	Rampa	505.718	20.0000 o/oo
52600.000	Rampa	506.118	20.0000 o/oo
52620.000	Rampa	506.518	20.0000 o/oo
52624.876	tg. entrada	506.616	20.0000 o/oo
52640.000	KV -4000	506.890	16.2190 o/oo
52660.000	KV -4000	507.164	11.2190 o/oo
52680.000	KV -4000	507.339	6.2190 o/oo
52700.000	KV -4000	507.413	1.2190 o/oo
52704.876	tg. salida	507.416	0.0000 o/oo
52720.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52740.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52760.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo

2. ALINEACIONES EN ALZADO

Alternativa 1

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(o/oo)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					52070.000	495.519				
20.000000	80.000	4000.000	52664.876	507.416	52624.876	506.616	52704.876	507.416	0.200	-20.000
0.000000	80.000	4000.000	52985.155	507.416	52945.155	507.416	53025.155	508.216	0.200	20.000
20.000000	160.000	15238.095	55722.230	562.158	55642.230	560.558	55802.230	562.918	0.210	-10.500
9.500000	100.000	40000.000	57620.455	580.191	57570.455	579.716	57670.455	580.791	0.031	2.500
12.000000	60.000	5000.000	57950.652	584.153	57920.652	583.793	57980.652	584.153	0.090	-12.000
0.000000	60.000	5042.017	58623.064	584.153	58593.064	584.153	58653.064	583.796	0.089	-11.900
-11.900000	100.000	32258.065	60390.652	563.119	60340.652	563.714	60440.652	562.369	0.039	-3.100
-15.000000	100.000	7142.857	61484.463	546.712	61434.463	547.462	61534.463	546.662	0.175	14.000
-1.000000	100.000	7407.407	61792.865	546.403	61742.865	546.453	61842.865	545.678	0.169	-13.500
-14.500000	80.000	6956.522	63075.546	527.804	63035.546	528.384	63115.546	527.684	0.115	11.500
-3.000000	100.000	8333.333	63493.340	526.551	63443.340	526.701	63543.340	525.801	0.150	-12.000
-15.000000	120.000	8666.137	64555.669	510.616	64495.669	511.516	64615.669	510.547	0.208	13.847
-1.153000	120.000	10129.147	65129.955	509.954	65069.955	510.023	65189.955	509.174	0.178	-11.847
-13.000000	120.000	12000.000	65765.838	501.687	65705.838	502.467	65825.838	501.507	0.150	10.000
-3.000000	100.000	12								

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 3

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 4

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
52780.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52800.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52820.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52840.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52860.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52880.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52900.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52920.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52940.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52945.155	tg. entrada	507.416	0.0000 o/oo
52960.000	KV 4000	507.444	3.7112 o/oo
52980.000	KV 4000	507.568	8.7112 o/oo
53000.000	KV 4000	507.792	13.7112 o/oo
53020.000	KV 4000	508.116	18.7112 o/oo
53025.155	tg. salida	508.216	20.0000 o/oo
53040.000	Rampa	508.513	20.0000 o/oo
53060.000	Rampa	508.913	20.0000 o/oo
53080.000	Rampa	509.313	20.0000 o/oo
53100.000	Rampa	509.713	20.0000 o/oo
53120.000	Rampa	510.113	20.0000 o/oo
53140.000	Rampa	510.513	20.0000 o/oo
53160.000	Rampa	510.913	20.0000 o/oo
53180.000	Rampa	511.313	20.0000 o/oo
53200.000	Rampa	511.713	20.0000 o/oo
53220.000	Rampa	512.113	20.0000 o/oo
53240.000	Rampa	512.513	20.0000 o/oo
53260.000	Rampa	512.913	20.0000 o/oo
53280.000	Rampa	513.313	20.0000 o/oo
53300.000	Rampa	513.713	20.0000 o/oo
53320.000	Rampa	514.113	20.0000 o/oo
53340.000	Rampa	514.513	20.0000 o/oo
53360.000	Rampa	514.913	20.0000 o/oo
53380.000	Rampa	515.313	20.0000 o/oo
53400.000	Rampa	515.713	20.0000 o/oo
53420.000	Rampa	516.113	20.0000 o/oo
53440.000	Rampa	516.513	20.0000 o/oo
53460.000	Rampa	516.913	20.0000 o/oo
53480.000	Rampa	517.313	20.0000 o/oo

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
53500.000	Rampa	517.713	20.0000 o/oo
53520.000	Rampa	518.113	20.0000 o/oo
53540.000	Rampa	518.513	20.0000 o/oo
53560.000	Rampa	518.913	20.0000 o/oo
53580.000	Rampa	519.313	20.0000 o/oo
53600.000	Rampa	519.713	20.0000 o/oo
53620.000	Rampa	520.113	20.0000 o/oo
53640.000	Rampa	520.513	20.0000 o/oo
53660.000	Rampa	520.913	20.0000 o/oo
53680.000	Rampa	521.313	20.0000 o/oo
53700.000	Rampa	521.713	20.0000 o/oo
53720.000	Rampa	522.113	20.0000 o/oo
53740.000	Rampa	522.513	20.0000 o/oo
53760.000	Rampa	522.913	20.0000 o/oo
53780.000	Rampa	523.313	20.0000 o/oo
53800.000	Rampa	523.713	20.0000 o/oo
53820.000	Rampa	524.113	20.0000 o/oo
53840.000	Rampa	524.513	20.0000 o/oo
53860.000	Rampa	524.913	20.0000 o/oo
53880.000	Rampa	525.313	20.0000 o/oo
53900.000	Rampa	525.713	20.0000 o/oo
53920.000	Rampa	526.113	20.0000 o/oo
53940.000	Rampa	526.513	20.0000 o/oo
53960.000	Rampa	526.913	20.0000 o/oo
53980.000	Rampa	527.313	20.0000 o/oo
54000.000	Rampa	527.713	20.0000 o/oo
54020.000	Rampa	528.113	20.0000 o/oo
54040.000	Rampa	528.513	20.0000 o/oo
54060.000	Rampa	528.913	20.0000 o/oo
54080.000	Rampa	529.313	20.0000 o/oo
54100.000	Rampa	529.713	20.0000 o/oo
54120.000	Rampa	530.113	20.0000 o/oo
54140.000	Rampa	530.513	20.0000 o/oo
54160.000	Rampa	530.913	20.0000 o/oo
54180.000	Rampa	531.313	20.0000 o/oo
54200.000	Rampa	531.713	20.0000 o/oo
54220.000	Rampa	532.113	20.0000 o/oo
54240.000	Rampa	532.513	20.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 5

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 6

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
54260.000	Rampa	532.913	20.0000 o/oo
54280.000	Rampa	533.313	20.0000 o/oo
54300.000	Rampa	533.713	20.0000 o/oo
54320.000	Rampa	534.113	20.0000 o/oo
54340.000	Rampa	534.513	20.0000 o/oo
54360.000	Rampa	534.913	20.0000 o/oo
54380.000	Rampa	535.313	20.0000 o/oo
54400.000	Rampa	535.713	20.0000 o/oo
54420.000	Rampa	536.113	20.0000 o/oo
54440.000	Rampa	536.513	20.0000 o/oo
54460.000	Rampa	536.913	20.0000 o/oo
54480.000	Rampa	537.313	20.0000 o/oo
54500.000	Rampa	537.713	20.0000 o/oo
54520.000	Rampa	538.113	20.0000 o/oo
54540.000	Rampa	538.513	20.0000 o/oo
54560.000	Rampa	538.913	20.0000 o/oo
54580.000	Rampa	539.313	20.0000 o/oo
54600.000	Rampa	539.713	20.0000 o/oo
54620.000	Rampa	540.113	20.0000 o/oo
54640.000	Rampa	540.513	20.0000 o/oo
54660.000	Rampa	540.913	20.0000 o/oo
54680.000	Rampa	541.313	20.0000 o/oo
54700.000	Rampa	541.713	20.0000 o/oo
54720.000	Rampa	542.113	20.0000 o/oo
54740.000	Rampa	542.513	20.0000 o/oo
54760.000	Rampa	542.913	20.0000 o/oo
54780.000	Rampa	543.313	20.0000 o/oo
54800.000	Rampa	543.713	20.0000 o/oo
54820.000	Rampa	544.113	20.0000 o/oo
54840.000	Rampa	544.513	20.0000 o/oo
54860.000	Rampa	544.913	20.0000 o/oo
54880.000	Rampa	545.313	20.0000 o/oo
54900.000	Rampa	545.713	20.0000 o/oo
54920.000	Rampa	546.113	20.0000 o/oo
54940.000	Rampa	546.513	20.0000 o/oo
54960.000	Rampa	546.913	20.0000 o/oo
54980.000	Rampa	547.313	20.0000 o/oo
55000.000	Rampa	547.713	20.0000 o/oo

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
55020.000	Rampa	548.113	20.0000 o/oo
55040.000	Rampa	548.513	20.0000 o/oo
55060.000	Rampa	548.913	20.0000 o/oo
55080.000	Rampa	549.313	20.0000 o/oo
55100.000	Rampa	549.713	20.0000 o/oo
55120.000	Rampa	550.113	20.0000 o/oo
55140.000	Rampa	550.513	20.0000 o/oo
55160.000	Rampa	550.913	20.0000 o/oo
55180.000	Rampa	551.313	20.0000 o/oo
55200.000	Rampa	551.713	20.0000 o/oo
55220.000	Rampa	552.113	20.0000 o/oo
55240.000	Rampa	552.513	20.0000 o/oo
55260.000	Rampa	552.913	20.0000 o/oo
55280.000	Rampa	553.313	20.0000 o/oo
55300.000	Rampa	553.713	20.0000 o/oo
55320.000	Rampa	554.113	20.0000 o/oo
55340.000	Rampa	554.513	20.0000 o/oo
55360.000	Rampa	554.913	20.0000 o/oo
55380.000	Rampa	555.313	20.0000 o/oo
55400.000	Rampa	555.713	20.0000 o/oo
55420.000	Rampa	556.113	20.0000 o/oo
55440.000	Rampa	556.513	20.0000 o/oo
55460.000	Rampa	556.913	20.0000 o/oo
55480.000	Rampa	557.313	20.0000 o/oo
55500.000	Rampa	557.713	20.0000 o/oo
55520.000	Rampa	558.113	20.0000 o/oo
55540.000	Rampa	558.513	20.0000 o/oo
55560.000	Rampa	558.913	20.0000 o/oo
55580.000	Rampa	559.313	20.0000 o/oo
55600.000	Rampa	559.713	20.0000 o/oo
55620.000	Rampa	560.113	20.0000 o/oo
55640.000	Rampa	560.513	20.0000 o/oo
55642.230	tg. entrada	560.558	20.0000 o/oo
55660.000	KV -15238	560.903	18.8338 o/oo
55680.000	KV -15238	561.266	17.5213 o/oo
55700.000	KV -15238	561.603	16.2088 o/oo
55720.000	KV -15238	561.914	14.8963 o/oo
55740.000	KV -15238	562.199	13.5838 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 7

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 8

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
55760.000	KV -15238	562.458	12.2713 o/oo
55780.000	KV -15238	562.690	10.9588 o/oo
55800.000	KV -15238	562.896	9.6463 o/oo
55802.230	tg. salida	562.918	9.5000 o/oo
55820.000	Rampa	563.086	9.5000 o/oo
55840.000	Rampa	563.276	9.5000 o/oo
55860.000	Rampa	563.466	9.5000 o/oo
55880.000	Rampa	563.656	9.5000 o/oo
55900.000	Rampa	563.846	9.5000 o/oo
55920.000	Rampa	564.036	9.5000 o/oo
55940.000	Rampa	564.226	9.5000 o/oo
55960.000	Rampa	564.416	9.5000 o/oo
55980.000	Rampa	564.606	9.5000 o/oo
56000.000	Rampa	564.796	9.5000 o/oo
56020.000	Rampa	564.986	9.5000 o/oo
56040.000	Rampa	565.176	9.5000 o/oo
56060.000	Rampa	565.366	9.5000 o/oo
56080.000	Rampa	565.556	9.5000 o/oo
56100.000	Rampa	565.746	9.5000 o/oo
56120.000	Rampa	565.936	9.5000 o/oo
56140.000	Rampa	566.126	9.5000 o/oo
56160.000	Rampa	566.316	9.5000 o/oo
56180.000	Rampa	566.506	9.5000 o/oo
56200.000	Rampa	566.696	9.5000 o/oo
56220.000	Rampa	566.886	9.5000 o/oo
56240.000	Rampa	567.076	9.5000 o/oo
56260.000	Rampa	567.266	9.5000 o/oo
56280.000	Rampa	567.456	9.5000 o/oo
56300.000	Rampa	567.646	9.5000 o/oo
56320.000	Rampa	567.836	9.5000 o/oo
56340.000	Rampa	568.026	9.5000 o/oo
56360.000	Rampa	568.216	9.5000 o/oo
56380.000	Rampa	568.406	9.5000 o/oo
56400.000	Rampa	568.596	9.5000 o/oo
56420.000	Rampa	568.786	9.5000 o/oo
56440.000	Rampa	568.976	9.5000 o/oo
56460.000	Rampa	569.166	9.5000 o/oo
56480.000	Rampa	569.356	9.5000 o/oo

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
56500.000	Rampa	569.546	9.5000 o/oo
56520.000	Rampa	569.736	9.5000 o/oo
56540.000	Rampa	569.926	9.5000 o/oo
56560.000	Rampa	570.116	9.5000 o/oo
56580.000	Rampa	570.306	9.5000 o/oo
56600.000	Rampa	570.496	9.5000 o/oo
56620.000	Rampa	570.686	9.5000 o/oo
56640.000	Rampa	570.876	9.5000 o/oo
56660.000	Rampa	571.066	9.5000 o/oo
56680.000	Rampa	571.256	9.5000 o/oo
56700.000	Rampa	571.446	9.5000 o/oo
56720.000	Rampa	571.636	9.5000 o/oo
56740.000	Rampa	571.826	9.5000 o/oo
56760.000	Rampa	572.016	9.5000 o/oo
56780.000	Rampa	572.206	9.5000 o/oo
56800.000	Rampa	572.396	9.5000 o/oo
56820.000	Rampa	572.586	9.5000 o/oo
56840.000	Rampa	572.776	9.5000 o/oo
56860.000	Rampa	572.966	9.5000 o/oo
56880.000	Rampa	573.156	9.5000 o/oo
56900.000	Rampa	573.346	9.5000 o/oo
56920.000	Rampa	573.536	9.5000 o/oo
56940.000	Rampa	573.726	9.5000 o/oo
56960.000	Rampa	573.916	9.5000 o/oo
56980.000	Rampa	574.106	9.5000 o/oo
57000.000	Rampa	574.296	9.5000 o/oo
57020.000	Rampa	574.486	9.5000 o/oo
57040.000	Rampa	574.676	9.5000 o/oo
57060.000	Rampa	574.866	9.5000 o/oo
57080.000	Rampa	575.056	9.5000 o/oo
57100.000	Rampa	575.246	9.5000 o/oo
57120.000	Rampa	575.436	9.5000 o/oo
57140.000	Rampa	575.626	9.5000 o/oo
57160.000	Rampa	575.816	9.5000 o/oo
57180.000	Rampa	576.006	9.5000 o/oo
57200.000	Rampa	576.196	9.5000 o/oo
57220.000	Rampa	576.386	9.5000 o/oo
57240.000	Rampa	576.576	9.5000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 9

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 10

=====

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
57260.000	Rampa	576.766	9.5000 o/oo
57280.000	Rampa	576.956	9.5000 o/oo
57300.000	Rampa	577.146	9.5000 o/oo
57320.000	Rampa	577.336	9.5000 o/oo
57340.000	Rampa	577.526	9.5000 o/oo
57360.000	Rampa	577.716	9.5000 o/oo
57380.000	Rampa	577.906	9.5000 o/oo
57400.000	Rampa	578.096	9.5000 o/oo
57420.000	Rampa	578.286	9.5000 o/oo
57440.000	Rampa	578.476	9.5000 o/oo
57460.000	Rampa	578.666	9.5000 o/oo
57480.000	Rampa	578.856	9.5000 o/oo
57500.000	Rampa	579.046	9.5000 o/oo
57520.000	Rampa	579.236	9.5000 o/oo
57540.000	Rampa	579.426	9.5000 o/oo
57560.000	Rampa	579.616	9.5000 o/oo
57570.455	tg. entrada	579.716	9.5000 o/oo
57580.000	KV 40000	579.807	9.7386 o/oo
57600.000	KV 40000	580.007	10.2386 o/oo
57620.000	KV 40000	580.217	10.7386 o/oo
57640.000	KV 40000	580.437	11.2386 o/oo
57660.000	KV 40000	580.667	11.7386 o/oo
57670.455	tg. salida	580.791	12.0000 o/oo
57680.000	Rampa	580.905	12.0000 o/oo
57700.000	Rampa	581.145	12.0000 o/oo
57720.000	Rampa	581.385	12.0000 o/oo
57740.000	Rampa	581.625	12.0000 o/oo
57760.000	Rampa	581.865	12.0000 o/oo
57780.000	Rampa	582.105	12.0000 o/oo
57800.000	Rampa	582.345	12.0000 o/oo
57820.000	Rampa	582.585	12.0000 o/oo
57840.000	Rampa	582.825	12.0000 o/oo
57860.000	Rampa	583.065	12.0000 o/oo
57880.000	Rampa	583.305	12.0000 o/oo
57900.000	Rampa	583.545	12.0000 o/oo
57920.000	Rampa	583.785	12.0000 o/oo
57920.652	tg. entrada	583.793	12.0000 o/oo
57940.000	KV -5000	583.988	8.1305 o/oo

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
57960.000	KV -5000	584.110	4.1305 o/oo
57980.000	KV -5000	584.153	0.1305 o/oo
57980.652	tg. salida	584.153	0.0000 o/oo
58000.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58020.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58040.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58060.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58080.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58100.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58120.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58140.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58160.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58180.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58200.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58220.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58240.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58260.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58280.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58300.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58320.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58340.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58360.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58380.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58400.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58420.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58440.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58460.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58480.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58500.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58520.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58540.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58560.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58580.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58593.064	tg. entrada	584.153	0.0000 o/oo
58600.000	KV -5042	584.148	-1.3756 o/oo
58620.000	KV -5042	584.081	-5.3422 o/oo
58640.000	KV -5042	583.935	-9.3089 o/oo
58653.064	tg. salida	583.796	-11.9000 o/oo



Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 11

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
58660.000	Pendiente	583.713	-11.9000 o/oo
58680.000	Pendiente	583.475	-11.9000 o/oo
58700.000	Pendiente	583.237	-11.9000 o/oo
58720.000	Pendiente	582.999	-11.9000 o/oo
58740.000	Pendiente	582.761	-11.9000 o/oo
58760.000	Pendiente	582.523	-11.9000 o/oo
58780.000	Pendiente	582.285	-11.9000 o/oo
58800.000	Pendiente	582.047	-11.9000 o/oo
58820.000	Pendiente	581.809	-11.9000 o/oo
58840.000	Pendiente	581.571	-11.9000 o/oo
58860.000	Pendiente	581.333	-11.9000 o/oo
58880.000	Pendiente	581.095	-11.9000 o/oo
58900.000	Pendiente	580.857	-11.9000 o/oo
58920.000	Pendiente	580.619	-11.9000 o/oo
58940.000	Pendiente	580.381	-11.9000 o/oo
58960.000	Pendiente	580.143	-11.9000 o/oo
58980.000	Pendiente	579.905	-11.9000 o/oo
59000.000	Pendiente	579.667	-11.9000 o/oo
59020.000	Pendiente	579.429	-11.9000 o/oo
59040.000	Pendiente	579.191	-11.9000 o/oo
59060.000	Pendiente	578.953	-11.9000 o/oo
59080.000	Pendiente	578.715	-11.9000 o/oo
59100.000	Pendiente	578.477	-11.9000 o/oo
59120.000	Pendiente	578.239	-11.9000 o/oo
59140.000	Pendiente	578.001	-11.9000 o/oo
59160.000	Pendiente	577.763	-11.9000 o/oo
59180.000	Pendiente	577.525	-11.9000 o/oo
59200.000	Pendiente	577.287	-11.9000 o/oo
59220.000	Pendiente	577.049	-11.9000 o/oo
59240.000	Pendiente	576.811	-11.9000 o/oo
59260.000	Pendiente	576.573	-11.9000 o/oo
59280.000	Pendiente	576.335	-11.9000 o/oo
59300.000	Pendiente	576.097	-11.9000 o/oo
59320.000	Pendiente	575.859	-11.9000 o/oo
59340.000	Pendiente	575.621	-11.9000 o/oo
59360.000	Pendiente	575.383	-11.9000 o/oo
59380.000	Pendiente	575.145	-11.9000 o/oo
59400.000	Pendiente	574.907	-11.9000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 12

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
59420.000	Pendiente	574.669	-11.9000 o/oo
59440.000	Pendiente	574.431	-11.9000 o/oo
59460.000	Pendiente	574.193	-11.9000 o/oo
59480.000	Pendiente	573.955	-11.9000 o/oo
59500.000	Pendiente	573.717	-11.9000 o/oo
59520.000	Pendiente	573.479	-11.9000 o/oo
59540.000	Pendiente	573.241	-11.9000 o/oo
59560.000	Pendiente	573.003	-11.9000 o/oo
59580.000	Pendiente	572.765	-11.9000 o/oo
59600.000	Pendiente	572.527	-11.9000 o/oo
59620.000	Pendiente	572.289	-11.9000 o/oo
59640.000	Pendiente	572.051	-11.9000 o/oo
59660.000	Pendiente	571.813	-11.9000 o/oo
59680.000	Pendiente	571.575	-11.9000 o/oo
59700.000	Pendiente	571.337	-11.9000 o/oo
59720.000	Pendiente	571.099	-11.9000 o/oo
59740.000	Pendiente	570.861	-11.9000 o/oo
59760.000	Pendiente	570.623	-11.9000 o/oo
59780.000	Pendiente	570.385	-11.9000 o/oo
59800.000	Pendiente	570.147	-11.9000 o/oo
59820.000	Pendiente	569.909	-11.9000 o/oo
59840.000	Pendiente	569.671	-11.9000 o/oo
59860.000	Pendiente	569.433	-11.9000 o/oo
59880.000	Pendiente	569.195	-11.9000 o/oo
59900.000	Pendiente	568.957	-11.9000 o/oo
59920.000	Pendiente	568.719	-11.9000 o/oo
59940.000	Pendiente	568.481	-11.9000 o/oo
59960.000	Pendiente	568.243	-11.9000 o/oo
59980.000	Pendiente	568.005	-11.9000 o/oo
60000.000	Pendiente	567.767	-11.9000 o/oo
60020.000	Pendiente	567.529	-11.9000 o/oo
60040.000	Pendiente	567.291	-11.9000 o/oo
60060.000	Pendiente	567.053	-11.9000 o/oo
60080.000	Pendiente	566.815	-11.9000 o/oo
60100.000	Pendiente	566.577	-11.9000 o/oo
60120.000	Pendiente	566.339	-11.9000 o/oo
60140.000	Pendiente	566.101	-11.9000 o/oo
60160.000	Pendiente	565.863	-11.9000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 13

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 14

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
60180.000	Pendiente	565.625	-11.9000 o/oo
60200.000	Pendiente	565.387	-11.9000 o/oo
60220.000	Pendiente	565.149	-11.9000 o/oo
60240.000	Pendiente	564.911	-11.9000 o/oo
60260.000	Pendiente	564.673	-11.9000 o/oo
60280.000	Pendiente	564.435	-11.9000 o/oo
60300.000	Pendiente	564.197	-11.9000 o/oo
60320.000	Pendiente	563.959	-11.9000 o/oo
60340.000	Pendiente	563.721	-11.9000 o/oo
60340.652	tg. entrada	563.714	-11.9000 o/oo
60360.000	KV -32258	563.478	-12.4998 o/oo
60380.000	KV -32258	563.221	-13.1198 o/oo
60400.000	KV -32258	562.953	-13.7398 o/oo
60420.000	KV -32258	562.672	-14.3598 o/oo
60440.000	KV -32258	562.378	-14.9798 o/oo
60440.652	tg. salida	562.369	-15.0000 o/oo
60460.000	Pendiente	562.078	-15.0000 o/oo
60480.000	Pendiente	561.779	-15.0000 o/oo
60500.000	Pendiente	561.479	-15.0000 o/oo
60520.000	Pendiente	561.178	-15.0000 o/oo
60540.000	Pendiente	560.879	-15.0000 o/oo
60560.000	Pendiente	560.578	-15.0000 o/oo
60580.000	Pendiente	560.279	-15.0000 o/oo
60600.000	Pendiente	559.979	-15.0000 o/oo
60620.000	Pendiente	559.678	-15.0000 o/oo
60640.000	Pendiente	559.379	-15.0000 o/oo
60660.000	Pendiente	559.078	-15.0000 o/oo
60680.000	Pendiente	558.779	-15.0000 o/oo
60700.000	Pendiente	558.479	-15.0000 o/oo
60720.000	Pendiente	558.178	-15.0000 o/oo
60740.000	Pendiente	557.879	-15.0000 o/oo
60760.000	Pendiente	557.578	-15.0000 o/oo
60780.000	Pendiente	557.279	-15.0000 o/oo
60800.000	Pendiente	556.979	-15.0000 o/oo
60820.000	Pendiente	556.678	-15.0000 o/oo
60840.000	Pendiente	556.379	-15.0000 o/oo
60860.000	Pendiente	556.078	-15.0000 o/oo
60880.000	Pendiente	555.779	-15.0000 o/oo

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
60900.000	Pendiente	555.479	-15.0000 o/oo
60920.000	Pendiente	555.178	-15.0000 o/oo
60940.000	Pendiente	554.879	-15.0000 o/oo
60960.000	Pendiente	554.578	-15.0000 o/oo
60980.000	Pendiente	554.279	-15.0000 o/oo
61000.000	Pendiente	553.979	-15.0000 o/oo
61020.000	Pendiente	553.678	-15.0000 o/oo
61040.000	Pendiente	553.379	-15.0000 o/oo
61060.000	Pendiente	553.078	-15.0000 o/oo
61080.000	Pendiente	552.779	-15.0000 o/oo
61100.000	Pendiente	552.479	-15.0000 o/oo
61120.000	Pendiente	552.178	-15.0000 o/oo
61140.000	Pendiente	551.879	-15.0000 o/oo
61160.000	Pendiente	551.578	-15.0000 o/oo
61180.000	Pendiente	551.279	-15.0000 o/oo
61200.000	Pendiente	550.979	-15.0000 o/oo
61220.000	Pendiente	550.678	-15.0000 o/oo
61240.000	Pendiente	550.379	-15.0000 o/oo
61260.000	Pendiente	550.078	-15.0000 o/oo
61280.000	Pendiente	549.779	-15.0000 o/oo
61300.000	Pendiente	549.479	-15.0000 o/oo
61320.000	Pendiente	549.178	-15.0000 o/oo
61340.000	Pendiente	548.879	-15.0000 o/oo
61360.000	Pendiente	548.578	-15.0000 o/oo
61380.000	Pendiente	548.279	-15.0000 o/oo
61400.000	Pendiente	547.979	-15.0000 o/oo
61420.000	Pendiente	547.678	-15.0000 o/oo
61434.463	tg. entrada	547.462	-15.0000 o/oo
61440.000	KV 7143	547.381	-14.2248 o/oo
61460.000	KV 7143	547.124	-11.4248 o/oo
61480.000	KV 7143	546.924	-8.6248 o/oo
61500.000	KV 7143	546.779	-5.8248 o/oo
61520.000	KV 7143	546.691	-3.0248 o/oo
61534.463	tg. salida	546.662	-1.0000 o/oo
61540.000	Pendiente	546.656	-1.0000 o/oo
61560.000	Pendiente	546.636	-1.0000 o/oo
61580.000	Pendiente	546.616	-1.0000 o/oo
61600.000	Pendiente	546.596	-1.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 15

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
61620.000	Pendiente	546.576	-1.0000 o/oo
61640.000	Pendiente	546.556	-1.0000 o/oo
61660.000	Pendiente	546.536	-1.0000 o/oo
61680.000	Pendiente	546.516	-1.0000 o/oo
61700.000	Pendiente	546.496	-1.0000 o/oo
61720.000	Pendiente	546.476	-1.0000 o/oo
61740.000	Pendiente	546.456	-1.0000 o/oo
61742.865	tg. entrada	546.453	-1.0000 o/oo
61760.000	KV -7407	546.416	-3.3132 o/oo
61780.000	KV -7407	546.323	-6.0132 o/oo
61800.000	KV -7407	546.176	-8.7132 o/oo
61820.000	KV -7407	545.974	-11.4132 o/oo
61840.000	KV -7407	545.719	-14.1132 o/oo
61842.865	tg. salida	545.678	-14.5000 o/oo
61860.000	Pendiente	545.430	-14.5000 o/oo
61880.000	Pendiente	545.140	-14.5000 o/oo
61900.000	Pendiente	544.850	-14.5000 o/oo
61920.000	Pendiente	544.560	-14.5000 o/oo
61940.000	Pendiente	544.270	-14.5000 o/oo
61960.000	Pendiente	543.980	-14.5000 o/oo
61980.000	Pendiente	543.690	-14.5000 o/oo
62000.000	Pendiente	543.400	-14.5000 o/oo
62020.000	Pendiente	543.110	-14.5000 o/oo
62040.000	Pendiente	542.820	-14.5000 o/oo
62060.000	Pendiente	542.530	-14.5000 o/oo
62080.000	Pendiente	542.240	-14.5000 o/oo
62100.000	Pendiente	541.950	-14.5000 o/oo
62120.000	Pendiente	541.660	-14.5000 o/oo
62140.000	Pendiente	541.370	-14.5000 o/oo
62160.000	Pendiente	541.080	-14.5000 o/oo
62180.000	Pendiente	540.790	-14.5000 o/oo
62200.000	Pendiente	540.500	-14.5000 o/oo
62220.000	Pendiente	540.210	-14.5000 o/oo
62240.000	Pendiente	539.920	-14.5000 o/oo
62260.000	Pendiente	539.630	-14.5000 o/oo
62280.000	Pendiente	539.340	-14.5000 o/oo
62300.000	Pendiente	539.050	-14.5000 o/oo
62320.000	Pendiente	538.760	-14.5000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 16

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
62340.000	Pendiente	538.470	-14.5000 o/oo
62360.000	Pendiente	538.180	-14.5000 o/oo
62380.000	Pendiente	537.890	-14.5000 o/oo
62400.000	Pendiente	537.600	-14.5000 o/oo
62420.000	Pendiente	537.310	-14.5000 o/oo
62440.000	Pendiente	537.020	-14.5000 o/oo
62460.000	Pendiente	536.730	-14.5000 o/oo
62480.000	Pendiente	536.440	-14.5000 o/oo
62500.000	Pendiente	536.150	-14.5000 o/oo
62520.000	Pendiente	535.860	-14.5000 o/oo
62540.000	Pendiente	535.570	-14.5000 o/oo
62560.000	Pendiente	535.280	-14.5000 o/oo
62580.000	Pendiente	534.990	-14.5000 o/oo
62600.000	Pendiente	534.700	-14.5000 o/oo
62620.000	Pendiente	534.410	-14.5000 o/oo
62640.000	Pendiente	534.120	-14.5000 o/oo
62660.000	Pendiente	533.830	-14.5000 o/oo
62680.000	Pendiente	533.540	-14.5000 o/oo
62700.000	Pendiente	533.250	-14.5000 o/oo
62720.000	Pendiente	532.960	-14.5000 o/oo
62740.000	Pendiente	532.670	-14.5000 o/oo
62760.000	Pendiente	532.380	-14.5000 o/oo
62780.000	Pendiente	532.090	-14.5000 o/oo
62800.000	Pendiente	531.800	-14.5000 o/oo
62820.000	Pendiente	531.510	-14.5000 o/oo
62840.000	Pendiente	531.220	-14.5000 o/oo
62860.000	Pendiente	530.930	-14.5000 o/oo
62880.000	Pendiente	530.640	-14.5000 o/oo
62900.000	Pendiente	530.350	-14.5000 o/oo
62920.000	Pendiente	530.060	-14.5000 o/oo
62940.000	Pendiente	529.770	-14.5000 o/oo
62960.000	Pendiente	529.480	-14.5000 o/oo
62980.000	Pendiente	529.190	-14.5000 o/oo
63000.000	Pendiente	528.900	-14.5000 o/oo
63020.000	Pendiente	528.610	-14.5000 o/oo
63035.546	tg. entrada	528.384	-14.5000 o/oo
63040.000	KV 6957	528.321	-13.8598 o/oo
63060.000	KV 6957	528.073	-10.9848 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 17

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
63080.000	KV 6957	527.882	-8.1098 o/oo
63100.000	KV 6957	527.748	-5.2348 o/oo
63115.546	tg. salida	527.684	-3.0000 o/oo
63120.000	Pendiente	527.671	-3.0000 o/oo
63140.000	Pendiente	527.611	-3.0000 o/oo
63160.000	Pendiente	527.551	-3.0000 o/oo
63180.000	Pendiente	527.491	-3.0000 o/oo
63200.000	Pendiente	527.431	-3.0000 o/oo
63220.000	Pendiente	527.371	-3.0000 o/oo
63240.000	Pendiente	527.311	-3.0000 o/oo
63260.000	Pendiente	527.251	-3.0000 o/oo
63280.000	Pendiente	527.191	-3.0000 o/oo
63300.000	Pendiente	527.131	-3.0000 o/oo
63320.000	Pendiente	527.071	-3.0000 o/oo
63340.000	Pendiente	527.011	-3.0000 o/oo
63360.000	Pendiente	526.951	-3.0000 o/oo
63380.000	Pendiente	526.891	-3.0000 o/oo
63400.000	Pendiente	526.831	-3.0000 o/oo
63420.000	Pendiente	526.771	-3.0000 o/oo
63440.000	Pendiente	526.711	-3.0000 o/oo
63443.340	tg. entrada	526.701	-3.0000 o/oo
63460.000	KV -8333	526.634	-4.9992 o/oo
63480.000	KV -8333	526.510	-7.3992 o/oo
63500.000	KV -8333	526.338	-9.7992 o/oo
63520.000	KV -8333	526.118	-12.1992 o/oo
63540.000	KV -8333	525.850	-14.5992 o/oo
63543.340	tg. salida	525.801	-15.0000 o/oo
63560.000	Pendiente	525.551	-15.0000 o/oo
63580.000	Pendiente	525.251	-15.0000 o/oo
63600.000	Pendiente	524.951	-15.0000 o/oo
63620.000	Pendiente	524.651	-15.0000 o/oo
63640.000	Pendiente	524.351	-15.0000 o/oo
63660.000	Pendiente	524.051	-15.0000 o/oo
63680.000	Pendiente	523.751	-15.0000 o/oo
63700.000	Pendiente	523.451	-15.0000 o/oo
63720.000	Pendiente	523.151	-15.0000 o/oo
63740.000	Pendiente	522.851	-15.0000 o/oo
63760.000	Pendiente	522.551	-15.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 18

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
63780.000	Pendiente	522.251	-15.0000 o/oo
63800.000	Pendiente	521.951	-15.0000 o/oo
63820.000	Pendiente	521.651	-15.0000 o/oo
63840.000	Pendiente	521.351	-15.0000 o/oo
63860.000	Pendiente	521.051	-15.0000 o/oo
63880.000	Pendiente	520.751	-15.0000 o/oo
63900.000	Pendiente	520.451	-15.0000 o/oo
63920.000	Pendiente	520.151	-15.0000 o/oo
63940.000	Pendiente	519.851	-15.0000 o/oo
63960.000	Pendiente	519.551	-15.0000 o/oo
63980.000	Pendiente	519.251	-15.0000 o/oo
64000.000	Pendiente	518.951	-15.0000 o/oo
64020.000	Pendiente	518.651	-15.0000 o/oo
64040.000	Pendiente	518.351	-15.0000 o/oo
64060.000	Pendiente	518.051	-15.0000 o/oo
64080.000	Pendiente	517.751	-15.0000 o/oo
64100.000	Pendiente	517.451	-15.0000 o/oo
64120.000	Pendiente	517.151	-15.0000 o/oo
64140.000	Pendiente	516.851	-15.0000 o/oo
64160.000	Pendiente	516.551	-15.0000 o/oo
64180.000	Pendiente	516.251	-15.0000 o/oo
64200.000	Pendiente	515.951	-15.0000 o/oo
64220.000	Pendiente	515.651	-15.0000 o/oo
64240.000	Pendiente	515.351	-15.0000 o/oo
64260.000	Pendiente	515.051	-15.0000 o/oo
64280.000	Pendiente	514.751	-15.0000 o/oo
64300.000	Pendiente	514.451	-15.0000 o/oo
64320.000	Pendiente	514.151	-15.0000 o/oo
64340.000	Pendiente	513.851	-15.0000 o/oo
64360.000	Pendiente	513.551	-15.0000 o/oo
64380.000	Pendiente	513.251	-15.0000 o/oo
64400.000	Pendiente	512.951	-15.0000 o/oo
64420.000	Pendiente	512.651	-15.0000 o/oo
64440.000	Pendiente	512.351	-15.0000 o/oo
64460.000	Pendiente	512.051	-15.0000 o/oo
64480.000	Pendiente	511.751	-15.0000 o/oo
64495.669	tg. entrada	511.516	-15.0000 o/oo
64500.000	KV 8666	511.452	-14.5002 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 19

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
64520.000	KV 8666	511.185	-12.1924 o/oo
64540.000	KV 8666	510.964	-9.8846 o/oo
64560.000	KV 8666	510.790	-7.5767 o/oo
64580.000	KV 8666	510.661	-5.2689 o/oo
64600.000	KV 8666	510.579	-2.9611 o/oo
64615.669	tg. salida	510.547	-1.1530 o/oo
64620.000	Pendiente	510.542	-1.1530 o/oo
64640.000	Pendiente	510.519	-1.1530 o/oo
64660.000	Pendiente	510.496	-1.1530 o/oo
64680.000	Pendiente	510.473	-1.1530 o/oo
64700.000	Pendiente	510.450	-1.1530 o/oo
64720.000	Pendiente	510.426	-1.1530 o/oo
64740.000	Pendiente	510.403	-1.1530 o/oo
64760.000	Pendiente	510.380	-1.1530 o/oo
64780.000	Pendiente	510.357	-1.1530 o/oo
64800.000	Pendiente	510.334	-1.1530 o/oo
64820.000	Pendiente	510.311	-1.1530 o/oo
64840.000	Pendiente	510.288	-1.1530 o/oo
64860.000	Pendiente	510.265	-1.1530 o/oo
64880.000	Pendiente	510.242	-1.1530 o/oo
64900.000	Pendiente	510.219	-1.1530 o/oo
64920.000	Pendiente	510.196	-1.1530 o/oo
64940.000	Pendiente	510.173	-1.1530 o/oo
64960.000	Pendiente	510.150	-1.1530 o/oo
64980.000	Pendiente	510.127	-1.1530 o/oo
65000.000	Pendiente	510.104	-1.1530 o/oo
65020.000	Pendiente	510.081	-1.1530 o/oo
65040.000	Pendiente	510.058	-1.1530 o/oo
65060.000	Pendiente	510.034	-1.1530 o/oo
65069.955	tg. entrada	510.023	-1.1530 o/oo
65080.000	KV -10129	510.006	-2.1447 o/oo
65100.000	KV -10129	509.944	-4.1192 o/oo
65120.000	KV -10129	509.842	-6.0937 o/oo
65140.000	KV -10129	509.700	-8.0682 o/oo
65160.000	KV -10129	509.519	-10.0427 o/oo
65180.000	KV -10129	509.298	-12.0172 o/oo
65189.955	tg. salida	509.174	-13.0000 o/oo
65200.000	Pendiente	509.043	-13.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 20

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
65220.000	Pendiente	508.783	-13.0000 o/oo
65240.000	Pendiente	508.523	-13.0000 o/oo
65260.000	Pendiente	508.263	-13.0000 o/oo
65280.000	Pendiente	508.003	-13.0000 o/oo
65300.000	Pendiente	507.743	-13.0000 o/oo
65320.000	Pendiente	507.483	-13.0000 o/oo
65340.000	Pendiente	507.223	-13.0000 o/oo
65360.000	Pendiente	506.963	-13.0000 o/oo
65380.000	Pendiente	506.703	-13.0000 o/oo
65400.000	Pendiente	506.443	-13.0000 o/oo
65420.000	Pendiente	506.183	-13.0000 o/oo
65440.000	Pendiente	505.923	-13.0000 o/oo
65460.000	Pendiente	505.663	-13.0000 o/oo
65480.000	Pendiente	505.403	-13.0000 o/oo
65500.000	Pendiente	505.143	-13.0000 o/oo
65520.000	Pendiente	504.883	-13.0000 o/oo
65540.000	Pendiente	504.623	-13.0000 o/oo
65560.000	Pendiente	504.363	-13.0000 o/oo
65580.000	Pendiente	504.103	-13.0000 o/oo
65600.000	Pendiente	503.843	-13.0000 o/oo
65620.000	Pendiente	503.583	-13.0000 o/oo
65640.000	Pendiente	503.323	-13.0000 o/oo
65660.000	Pendiente	503.063	-13.0000 o/oo
65680.000	Pendiente	502.803	-13.0000 o/oo
65700.000	Pendiente	502.543	-13.0000 o/oo
65705.838	tg. entrada	502.467	-13.0000 o/oo
65720.000	KV 12000	502.292	-11.8199 o/oo
65740.000	KV 12000	502.072	-10.1532 o/oo
65760.000	KV 12000	501.885	-8.4865 o/oo
65780.000	KV 12000	501.732	-6.8199 o/oo
65800.000	KV 12000	501.613	-5.1532 o/oo
65820.000	KV 12000	501.526	-3.4865 o/oo
65825.838	tg. salida	501.507	-3.0000 o/oo
65840.000	Pendiente	501.465	-3.0000 o/oo
65860.000	Pendiente	501.405	-3.0000 o/oo
65880.000	Pendiente	501.345	-3.0000 o/oo
65900.000	Pendiente	501.285	-3.0000 o/oo
65920.000	Pendiente	501.225	-3.0000 o/oo



Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 21

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 22

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
65940.000	Pendiente	501.165	-3.0000 o/oo
65960.000	Pendiente	501.105	-3.0000 o/oo
65980.000	Pendiente	501.045	-3.0000 o/oo
66000.000	Pendiente	500.985	-3.0000 o/oo
66020.000	Pendiente	500.925	-3.0000 o/oo
66040.000	Pendiente	500.865	-3.0000 o/oo
66060.000	Pendiente	500.805	-3.0000 o/oo
66080.000	Pendiente	500.745	-3.0000 o/oo
66100.000	Pendiente	500.685	-3.0000 o/oo
66120.000	Pendiente	500.625	-3.0000 o/oo
66140.000	Pendiente	500.565	-3.0000 o/oo
66154.183	tg. entrada	500.522	-3.0000 o/oo
66160.000	KV -12195	500.503	-3.4770 o/oo
66180.000	KV -12195	500.418	-5.1170 o/oo
66200.000	KV -12195	500.299	-6.7570 o/oo
66220.000	KV -12195	500.147	-8.3970 o/oo
66240.000	KV -12195	499.963	-10.0370 o/oo
66254.183	tg. salida	499.812	-11.2000 o/oo
66260.000	Pendiente	499.747	-11.2000 o/oo
66280.000	Pendiente	499.523	-11.2000 o/oo
66300.000	Pendiente	499.299	-11.2000 o/oo
66320.000	Pendiente	499.075	-11.2000 o/oo
66340.000	Pendiente	498.851	-11.2000 o/oo
66360.000	Pendiente	498.627	-11.2000 o/oo
66380.000	Pendiente	498.403	-11.2000 o/oo
66400.000	Pendiente	498.179	-11.2000 o/oo
66420.000	Pendiente	497.955	-11.2000 o/oo
66440.000	Pendiente	497.731	-11.2000 o/oo
66460.000	Pendiente	497.507	-11.2000 o/oo
66480.000	Pendiente	497.283	-11.2000 o/oo
66500.000	Pendiente	497.059	-11.2000 o/oo
66520.000	Pendiente	496.835	-11.2000 o/oo
66540.000	Pendiente	496.611	-11.2000 o/oo
66560.000	Pendiente	496.387	-11.2000 o/oo
66580.000	Pendiente	496.163	-11.2000 o/oo
66600.000	Pendiente	495.939	-11.2000 o/oo
66620.000	Pendiente	495.715	-11.2000 o/oo
66640.000	Pendiente	495.491	-11.2000 o/oo

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
66660.000	Pendiente	495.267	-11.2000 o/oo
66680.000	Pendiente	495.043	-11.2000 o/oo
66700.000	Pendiente	494.819	-11.2000 o/oo
66720.000	Pendiente	494.595	-11.2000 o/oo
66740.000	Pendiente	494.371	-11.2000 o/oo
66760.000	Pendiente	494.147	-11.2000 o/oo
66780.000	Pendiente	493.923	-11.2000 o/oo
66800.000	Pendiente	493.699	-11.2000 o/oo
66820.000	Pendiente	493.475	-11.2000 o/oo
66840.000	Pendiente	493.251	-11.2000 o/oo
66860.000	Pendiente	493.027	-11.2000 o/oo
66880.000	Pendiente	492.803	-11.2000 o/oo
66900.000	Pendiente	492.579	-11.2000 o/oo
66903.319	tg. entrada	492.542	-11.2000 o/oo
66920.000	KV -26042	492.350	-11.8405 o/oo
66940.000	KV -26042	492.105	-12.6085 o/oo
66960.000	KV -26042	491.845	-13.3765 o/oo
66980.000	KV -26042	491.570	-14.1445 o/oo
67000.000	KV -26042	491.280	-14.9125 o/oo
67020.000	KV -26042	490.974	-15.6805 o/oo
67028.319	tg. salida	490.842	-16.0000 o/oo
67040.000	Pendiente	490.655	-16.0000 o/oo
67060.000	Pendiente	490.335	-16.0000 o/oo
67080.000	Pendiente	490.015	-16.0000 o/oo
67100.000	Pendiente	489.695	-16.0000 o/oo
67120.000	Pendiente	489.375	-16.0000 o/oo
67140.000	Pendiente	489.055	-16.0000 o/oo
67160.000	Pendiente	488.735	-16.0000 o/oo
67161.972	tg. entrada	488.704	-16.0000 o/oo
67180.000	KV 9000	488.433	-13.9969 o/oo
67200.000	KV 9000	488.175	-11.7747 o/oo
67220.000	KV 9000	487.962	-9.5525 o/oo
67240.000	KV 9000	487.793	-7.3303 o/oo
67260.000	KV 9000	487.669	-5.1080 o/oo
67280.000	KV 9000	487.589	-2.8858 o/oo
67296.972	tg. salida	487.556	-1.0000 o/oo
67300.000	Pendiente	487.553	-1.0000 o/oo
67320.000	Pendiente	487.533	-1.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:24 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Alt1  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 8 : Alt1A (20230622\_08.vol)

pagina 23

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 2

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
67340.000	Pendiente	487.513	-1.0000 o/oo
67360.000	Pendiente	487.493	-1.0000 o/oo
67380.000	Pendiente	487.473	-1.0000 o/oo
67400.000	Pendiente	487.453	-1.0000 o/oo
67420.000	Pendiente	487.433	-1.0000 o/oo
67427.726	tg. entrada	487.425	-1.0000 o/oo
67440.000	KV -10770	487.406	-2.1396 o/oo
67460.000	KV -10770	487.345	-3.9966 o/oo
67480.000	KV -10770	487.246	-5.8535 o/oo
67500.000	KV -10770	487.111	-7.7105 o/oo
67520.000	KV -10770	486.938	-9.5674 o/oo
67537.726	tg. salida	486.754	-11.2132 o/oo
67540.000	Pendiente	486.728	-11.2132 o/oo
67560.000	Pendiente	486.504	-11.2132 o/oo
67580.000	Pendiente	486.280	-11.2132 o/oo
67600.000	Pendiente	486.055	-11.2132 o/oo
67620.000	Pendiente	485.831	-11.2132 o/oo
67640.000	Pendiente	485.607	-11.2132 o/oo
67660.000	Pendiente	485.382	-11.2132 o/oo
67660.939	Pendiente	485.372	-11.2132 o/oo

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
52070.000	Rampa	495.518	20.0000 o/oo
52080.000	Rampa	495.718	20.0000 o/oo
52100.000	Rampa	496.118	20.0000 o/oo
52120.000	Rampa	496.518	20.0000 o/oo
52140.000	Rampa	496.918	20.0000 o/oo
52160.000	Rampa	497.318	20.0000 o/oo
52180.000	Rampa	497.718	20.0000 o/oo
52200.000	Rampa	498.118	20.0000 o/oo
52220.000	Rampa	498.518	20.0000 o/oo
52240.000	Rampa	498.918	20.0000 o/oo
52260.000	Rampa	499.318	20.0000 o/oo
52280.000	Rampa	499.718	20.0000 o/oo
52300.000	Rampa	500.118	20.0000 o/oo
52320.000	Rampa	500.518	20.0000 o/oo
52340.000	Rampa	500.918	20.0000 o/oo
52360.000	Rampa	501.318	20.0000 o/oo
52380.000	Rampa	501.718	20.0000 o/oo
52400.000	Rampa	502.118	20.0000 o/oo
52420.000	Rampa	502.518	20.0000 o/oo
52440.000	Rampa	502.918	20.0000 o/oo
52460.000	Rampa	503.318	20.0000 o/oo
52480.000	Rampa	503.718	20.0000 o/oo
52500.000	Rampa	504.118	20.0000 o/oo
52520.000	Rampa	504.518	20.0000 o/oo
52540.000	Rampa	504.918	20.0000 o/oo
52560.000	Rampa	505.318	20.0000 o/oo
52580.000	Rampa	505.718	20.0000 o/oo
52600.000	Rampa	506.118	20.0000 o/oo
52620.000	Rampa	506.518	20.0000 o/oo
52624.876	tg. entrada	506.616	20.0000 o/oo
52640.000	KV -4000	506.890	16.2190 o/oo
52660.000	KV -4000	507.164	11.2190 o/oo
52680.000	KV -4000	507.339	6.2190 o/oo
52700.000	KV -4000	507.413	1.2190 o/oo
52704.876	tg. salida	507.416	0.0000 o/oo
52720.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52740.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52760.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo

Alternativa 2

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 1

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(o/oo)	(m.)	( kv )	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
20.000000	80.000	4000.000	52664.876	507.416	52070.000	495.518	52704.876	507.416	0.200	-20.000
0.000000	80.000	4000.000	52985.155	507.416	52624.876	506.616	53025.155	508.216	0.200	20.000
20.000000	160.000	15238.095	55725.403	562.221	55645.403	560.621	55805.403	562.981	0.210	-10.500
9.500000	100.000	40000.000	57591.770	579.951	57541.770	579.476	57641.770	580.551	0.031	2.500
12.000000	60.000	5000.000	57941.900	584.153	57911.900	583.793	57971.900	584.153	0.090	-12.000
0.000000	60.000	5042.017	58614.312	584.153	58584.312	584.153	58644.312	583.796	0.089	-11.900
-11.900000	100.000	9174.312	58931.198	580.382	58881.198	580.977	58981.198	580.332	0.136	10.900
-1.000000	171.000	9000.000	59385.609	579.928	59300.109	580.013	59471.109	578.218	0.406	-19.000
-20.000000	80.000	12062.500	60209.569	563.448	60169.569	564.248	60249.569	562.914	0.066	6.632
-13.367876	120.000	96720.568	61240.657	549.665	61180.657	550.467	61300.657	548.789	0.019	-1.241
-14.608563	120.000	10337.196	62737.943	527.792	62677.943	528.668	62797.943	527.612	0.174	11.609
-3.000000	120.000	9836.066	63156.117	526.537	63096.117	526.717	63216.117	525.625	0.183	-12.200
-15.200000	130.000	9254.645	64203.330	510.620	64138.330	511.608	64268.330	510.545	0.228	14.047
-1.153000	120.000	9911.401	64785.176	509.949	64725.176	510.018	64845.176	509.153	0.182	-12.107
-13.260269	120.000	11695.600	65407.805	501.693	65347.805	502.488	65467.805	501.513	0.154	10.260
-3.000000	120.000	15000.000	65836.581	500.406	65776.581	500.586	65896.581	499.746	0.120	-8.000
-11.000000	125.000	25773.196	66593.588	492.079	66531.088	492.767	66656.088	491.089	0.076	-4.850
-15.850000	130.000	8754.209	66874.802	487.622	66809.802	488.652	66939.802	487.557	0.241	14.850
-1.000000	110.000	10770.383	67126.430	487.370	67071.430	487.425	67181.430	486.754	0.140	-10.213
-11.213193							67304.638	485.372		

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 3

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
52780.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52800.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52820.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52840.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52860.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52880.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52900.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52920.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52940.000	Horizontal	507.416	0.0000 o/oo
52945.155	tg. entrada	507.416	0.0000 o/oo
52960.000	KV 4000	507.444	3.7112 o/oo
52980.000	KV 4000	507.568	8.7112 o/oo
53000.000	KV 4000	507.792	13.7112 o/oo
53020.000	KV 4000	508.116	18.7112 o/oo
53025.155	tg. salida	508.216	20.0000 o/oo
53040.000	Rampa	508.513	20.0000 o/oo
53060.000	Rampa	508.913	20.0000 o/oo
53080.000	Rampa	509.313	20.0000 o/oo
53100.000	Rampa	509.713	20.0000 o/oo
53120.000	Rampa	510.113	20.0000 o/oo
53140.000	Rampa	510.513	20.0000 o/oo
53160.000	Rampa	510.913	20.0000 o/oo
53180.000	Rampa	511.313	20.0000 o/oo
53200.000	Rampa	511.713	20.0000 o/oo
53220.000	Rampa	512.113	20.0000 o/oo
53240.000	Rampa	512.513	20.0000 o/oo
53260.000	Rampa	512.913	20.0000 o/oo
53280.000	Rampa	513.313	20.0000 o/oo
53300.000	Rampa	513.713	20.0000 o/oo
53320.000	Rampa	514.113	20.0000 o/oo
53340.000	Rampa	514.513	20.0000 o/oo
53360.000	Rampa	514.913	20.0000 o/oo
53380.000	Rampa	515.313	20.0000 o/oo
53400.000	Rampa	515.713	20.0000 o/oo
53420.000	Rampa	516.113	20.0000 o/oo
53440.000	Rampa	516.513	20.0000 o/oo
53460.000	Rampa	516.913	20.0000 o/oo
53480.000	Rampa	517.313	20.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 4

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
53500.000	Rampa	517.713	20.0000 o/oo
53520.000	Rampa	518.113	20.0000 o/oo
53540.000	Rampa	518.513	20.0000 o/oo
53560.000	Rampa	518.913	20.0000 o/oo
53580.000	Rampa	519.313	20.0000 o/oo
53600.000	Rampa	519.713	20.0000 o/oo
53620.000	Rampa	520.113	20.0000 o/oo
53640.000	Rampa	520.513	20.0000 o/oo
53660.000	Rampa	520.913	20.0000 o/oo
53680.000	Rampa	521.313	20.0000 o/oo
53700.000	Rampa	521.713	20.0000 o/oo
53720.000	Rampa	522.113	20.0000 o/oo
53740.000	Rampa	522.513	20.0000 o/oo
53760.000	Rampa	522.913	20.0000 o/oo
53780.000	Rampa	523.313	20.0000 o/oo
53800.000	Rampa	523.713	20.0000 o/oo
53820.000	Rampa	524.113	20.0000 o/oo
53840.000	Rampa	524.513	20.0000 o/oo
53860.000	Rampa	524.913	20.0000 o/oo
53880.000	Rampa	525.313	20.0000 o/oo
53900.000	Rampa	525.713	20.0000 o/oo
53920.000	Rampa	526.113	20.0000 o/oo
53940.000	Rampa	526.513	20.0000 o/oo
53960.000	Rampa	526.913	20.0000 o/oo
53980.000	Rampa	527.313	20.0000 o/oo
54000.000	Rampa	527.713	20.0000 o/oo
54020.000	Rampa	528.113	20.0000 o/oo
54040.000	Rampa	528.513	20.0000 o/oo
54060.000	Rampa	528.913	20.0000 o/oo
54080.000	Rampa	529.313	20.0000 o/oo
54100.000	Rampa	529.713	20.0000 o/oo
54120.000	Rampa	530.113	20.0000 o/oo
54140.000	Rampa	530.513	20.0000 o/oo
54160.000	Rampa	530.913	20.0000 o/oo
54180.000	Rampa	531.313	20.0000 o/oo
54200.000	Rampa	531.713	20.0000 o/oo
54220.000	Rampa	532.113	20.0000 o/oo
54240.000	Rampa	532.513	20.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 5

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
54260.000	Rampa	532.913	20.0000 o/oo
54280.000	Rampa	533.313	20.0000 o/oo
54300.000	Rampa	533.713	20.0000 o/oo
54320.000	Rampa	534.113	20.0000 o/oo
54340.000	Rampa	534.513	20.0000 o/oo
54360.000	Rampa	534.913	20.0000 o/oo
54380.000	Rampa	535.313	20.0000 o/oo
54400.000	Rampa	535.713	20.0000 o/oo
54420.000	Rampa	536.113	20.0000 o/oo
54440.000	Rampa	536.513	20.0000 o/oo
54460.000	Rampa	536.913	20.0000 o/oo
54480.000	Rampa	537.313	20.0000 o/oo
54500.000	Rampa	537.713	20.0000 o/oo
54520.000	Rampa	538.113	20.0000 o/oo
54540.000	Rampa	538.513	20.0000 o/oo
54560.000	Rampa	538.913	20.0000 o/oo
54580.000	Rampa	539.313	20.0000 o/oo
54600.000	Rampa	539.713	20.0000 o/oo
54620.000	Rampa	540.113	20.0000 o/oo
54640.000	Rampa	540.513	20.0000 o/oo
54660.000	Rampa	540.913	20.0000 o/oo
54680.000	Rampa	541.313	20.0000 o/oo
54700.000	Rampa	541.713	20.0000 o/oo
54720.000	Rampa	542.113	20.0000 o/oo
54740.000	Rampa	542.513	20.0000 o/oo
54760.000	Rampa	542.913	20.0000 o/oo
54780.000	Rampa	543.313	20.0000 o/oo
54800.000	Rampa	543.713	20.0000 o/oo
54820.000	Rampa	544.113	20.0000 o/oo
54840.000	Rampa	544.513	20.0000 o/oo
54860.000	Rampa	544.913	20.0000 o/oo
54880.000	Rampa	545.313	20.0000 o/oo
54900.000	Rampa	545.713	20.0000 o/oo
54920.000	Rampa	546.113	20.0000 o/oo
54940.000	Rampa	546.513	20.0000 o/oo
54960.000	Rampa	546.913	20.0000 o/oo
54980.000	Rampa	547.313	20.0000 o/oo
55000.000	Rampa	547.713	20.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 6

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
55020.000	Rampa	548.113	20.0000 o/oo
55040.000	Rampa	548.513	20.0000 o/oo
55060.000	Rampa	548.913	20.0000 o/oo
55080.000	Rampa	549.313	20.0000 o/oo
55100.000	Rampa	549.713	20.0000 o/oo
55120.000	Rampa	550.113	20.0000 o/oo
55140.000	Rampa	550.513	20.0000 o/oo
55160.000	Rampa	550.913	20.0000 o/oo
55180.000	Rampa	551.313	20.0000 o/oo
55200.000	Rampa	551.713	20.0000 o/oo
55220.000	Rampa	552.113	20.0000 o/oo
55240.000	Rampa	552.513	20.0000 o/oo
55260.000	Rampa	552.913	20.0000 o/oo
55280.000	Rampa	553.313	20.0000 o/oo
55300.000	Rampa	553.713	20.0000 o/oo
55320.000	Rampa	554.113	20.0000 o/oo
55340.000	Rampa	554.513	20.0000 o/oo
55360.000	Rampa	554.913	20.0000 o/oo
55380.000	Rampa	555.313	20.0000 o/oo
55400.000	Rampa	555.713	20.0000 o/oo
55420.000	Rampa	556.113	20.0000 o/oo
55440.000	Rampa	556.513	20.0000 o/oo
55460.000	Rampa	556.913	20.0000 o/oo
55480.000	Rampa	557.313	20.0000 o/oo
55500.000	Rampa	557.713	20.0000 o/oo
55520.000	Rampa	558.113	20.0000 o/oo
55540.000	Rampa	558.513	20.0000 o/oo
55560.000	Rampa	558.913	20.0000 o/oo
55580.000	Rampa	559.313	20.0000 o/oo
55600.000	Rampa	559.713	20.0000 o/oo
55620.000	Rampa	560.113	20.0000 o/oo
55640.000	Rampa	560.513	20.0000 o/oo
55645.403	tg. entrada	560.621	20.0000 o/oo
55660.000	KV -15238	560.906	19.0421 o/oo
55680.000	KV -15238	561.274	17.7296 o/oo
55700.000	KV -15238	561.615	16.4171 o/oo
55720.000	KV -15238	561.930	15.1046 o/oo
55740.000	KV -15238	562.219	13.7921 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 7

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
55760.000	KV -15238	562.482	12.4796 o/oo
55780.000	KV -15238	562.718	11.1671 o/oo
55800.000	KV -15238	562.929	9.8546 o/oo
55805.403	tg. salida	562.981	9.5000 o/oo
55820.000	Rampa	563.120	9.5000 o/oo
55840.000	Rampa	563.310	9.5000 o/oo
55860.000	Rampa	563.500	9.5000 o/oo
55880.000	Rampa	563.690	9.5000 o/oo
55900.000	Rampa	563.880	9.5000 o/oo
55920.000	Rampa	564.070	9.5000 o/oo
55940.000	Rampa	564.260	9.5000 o/oo
55960.000	Rampa	564.450	9.5000 o/oo
55980.000	Rampa	564.640	9.5000 o/oo
56000.000	Rampa	564.830	9.5000 o/oo
56020.000	Rampa	565.020	9.5000 o/oo
56040.000	Rampa	565.210	9.5000 o/oo
56060.000	Rampa	565.400	9.5000 o/oo
56080.000	Rampa	565.590	9.5000 o/oo
56100.000	Rampa	565.780	9.5000 o/oo
56120.000	Rampa	565.970	9.5000 o/oo
56140.000	Rampa	566.160	9.5000 o/oo
56160.000	Rampa	566.350	9.5000 o/oo
56180.000	Rampa	566.540	9.5000 o/oo
56200.000	Rampa	566.730	9.5000 o/oo
56220.000	Rampa	566.920	9.5000 o/oo
56240.000	Rampa	567.110	9.5000 o/oo
56260.000	Rampa	567.300	9.5000 o/oo
56280.000	Rampa	567.490	9.5000 o/oo
56300.000	Rampa	567.680	9.5000 o/oo
56320.000	Rampa	567.870	9.5000 o/oo
56340.000	Rampa	568.060	9.5000 o/oo
56360.000	Rampa	568.250	9.5000 o/oo
56380.000	Rampa	568.440	9.5000 o/oo
56400.000	Rampa	568.630	9.5000 o/oo
56420.000	Rampa	568.820	9.5000 o/oo
56440.000	Rampa	569.010	9.5000 o/oo
56460.000	Rampa	569.200	9.5000 o/oo
56480.000	Rampa	569.390	9.5000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 8

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
56500.000	Rampa	569.580	9.5000 o/oo
56520.000	Rampa	569.770	9.5000 o/oo
56540.000	Rampa	569.960	9.5000 o/oo
56560.000	Rampa	570.150	9.5000 o/oo
56580.000	Rampa	570.340	9.5000 o/oo
56600.000	Rampa	570.530	9.5000 o/oo
56620.000	Rampa	570.720	9.5000 o/oo
56640.000	Rampa	570.910	9.5000 o/oo
56660.000	Rampa	571.100	9.5000 o/oo
56680.000	Rampa	571.290	9.5000 o/oo
56700.000	Rampa	571.480	9.5000 o/oo
56720.000	Rampa	571.670	9.5000 o/oo
56740.000	Rampa	571.860	9.5000 o/oo
56760.000	Rampa	572.050	9.5000 o/oo
56780.000	Rampa	572.240	9.5000 o/oo
56800.000	Rampa	572.430	9.5000 o/oo
56820.000	Rampa	572.620	9.5000 o/oo
56840.000	Rampa	572.810	9.5000 o/oo
56860.000	Rampa	573.000	9.5000 o/oo
56880.000	Rampa	573.190	9.5000 o/oo
56900.000	Rampa	573.380	9.5000 o/oo
56920.000	Rampa	573.570	9.5000 o/oo
56940.000	Rampa	573.760	9.5000 o/oo
56960.000	Rampa	573.950	9.5000 o/oo
56980.000	Rampa	574.140	9.5000 o/oo
57000.000	Rampa	574.330	9.5000 o/oo
57020.000	Rampa	574.520	9.5000 o/oo
57040.000	Rampa	574.710	9.5000 o/oo
57060.000	Rampa	574.900	9.5000 o/oo
57080.000	Rampa	575.090	9.5000 o/oo
57100.000	Rampa	575.280	9.5000 o/oo
57120.000	Rampa	575.470	9.5000 o/oo
57140.000	Rampa	575.660	9.5000 o/oo
57160.000	Rampa	575.850	9.5000 o/oo
57180.000	Rampa	576.040	9.5000 o/oo
57200.000	Rampa	576.230	9.5000 o/oo
57220.000	Rampa	576.420	9.5000 o/oo
57240.000	Rampa	576.610	9.5000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 9

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
57260.000	Rampa	576.800	9.5000 o/oo
57280.000	Rampa	576.990	9.5000 o/oo
57300.000	Rampa	577.180	9.5000 o/oo
57320.000	Rampa	577.370	9.5000 o/oo
57340.000	Rampa	577.560	9.5000 o/oo
57360.000	Rampa	577.750	9.5000 o/oo
57380.000	Rampa	577.940	9.5000 o/oo
57400.000	Rampa	578.130	9.5000 o/oo
57420.000	Rampa	578.320	9.5000 o/oo
57440.000	Rampa	578.510	9.5000 o/oo
57460.000	Rampa	578.700	9.5000 o/oo
57480.000	Rampa	578.890	9.5000 o/oo
57500.000	Rampa	579.080	9.5000 o/oo
57520.000	Rampa	579.270	9.5000 o/oo
57540.000	Rampa	579.460	9.5000 o/oo
57541.770	tg. entrada	579.476	9.5000 o/oo
57560.000	KV 40000	579.654	9.9557 o/oo
57580.000	KV 40000	579.858	10.4557 o/oo
57600.000	KV 40000	580.072	10.9557 o/oo
57620.000	KV 40000	580.296	11.4557 o/oo
57640.000	KV 40000	580.530	11.9557 o/oo
57641.770	tg. salida	580.551	12.0000 o/oo
57660.000	Rampa	580.770	12.0000 o/oo
57680.000	Rampa	581.010	12.0000 o/oo
57700.000	Rampa	581.250	12.0000 o/oo
57720.000	Rampa	581.490	12.0000 o/oo
57740.000	Rampa	581.730	12.0000 o/oo
57760.000	Rampa	581.970	12.0000 o/oo
57780.000	Rampa	582.210	12.0000 o/oo
57800.000	Rampa	582.450	12.0000 o/oo
57820.000	Rampa	582.690	12.0000 o/oo
57840.000	Rampa	582.930	12.0000 o/oo
57860.000	Rampa	583.170	12.0000 o/oo
57880.000	Rampa	583.410	12.0000 o/oo
57900.000	Rampa	583.650	12.0000 o/oo
57911.900	tg. entrada	583.793	12.0000 o/oo
57920.000	KV -5000	583.884	10.3800 o/oo
57940.000	KV -5000	584.051	6.3800 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 10

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
57960.000	KV -5000	584.139	2.3800 o/oo
57971.900	tg. salida	584.153	0.0000 o/oo
57980.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58000.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58020.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58040.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58060.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58080.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58100.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58120.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58140.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58160.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58180.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58200.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58220.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58240.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58260.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58280.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58300.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58320.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58340.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58360.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58380.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58400.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58420.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58440.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58460.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58480.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58500.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58520.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58540.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58560.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58580.000	Horizontal	584.153	0.0000 o/oo
58584.312	tg. entrada	584.153	0.0000 o/oo
58600.000	KV -5042	584.129	-3.1115 o/oo
58620.000	KV -5042	584.027	-7.0782 o/oo
58640.000	KV -5042	583.845	-11.0448 o/oo
58644.312	tg. salida	583.796	-11.9000 o/oo



Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 11

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
58660.000	Pendiente	583.609	-11.9000 o/oo
58680.000	Pendiente	583.371	-11.9000 o/oo
58700.000	Pendiente	583.133	-11.9000 o/oo
58720.000	Pendiente	582.895	-11.9000 o/oo
58740.000	Pendiente	582.657	-11.9000 o/oo
58760.000	Pendiente	582.419	-11.9000 o/oo
58780.000	Pendiente	582.181	-11.9000 o/oo
58800.000	Pendiente	581.943	-11.9000 o/oo
58820.000	Pendiente	581.705	-11.9000 o/oo
58840.000	Pendiente	581.467	-11.9000 o/oo
58860.000	Pendiente	581.229	-11.9000 o/oo
58880.000	Pendiente	580.991	-11.9000 o/oo
58881.198	tg. entrada	580.977	-11.9000 o/oo
58900.000	KV 9174	580.773	-9.8505 o/oo
58920.000	KV 9174	580.597	-7.6705 o/oo
58940.000	KV 9174	580.466	-5.4905 o/oo
58960.000	KV 9174	580.378	-3.3105 o/oo
58980.000	KV 9174	580.333	-1.1305 o/oo
58981.198	tg. salida	580.332	-1.0000 o/oo
59000.000	Pendiente	580.313	-1.0000 o/oo
59020.000	Pendiente	580.293	-1.0000 o/oo
59040.000	Pendiente	580.273	-1.0000 o/oo
59060.000	Pendiente	580.253	-1.0000 o/oo
59080.000	Pendiente	580.233	-1.0000 o/oo
59100.000	Pendiente	580.213	-1.0000 o/oo
59120.000	Pendiente	580.193	-1.0000 o/oo
59140.000	Pendiente	580.173	-1.0000 o/oo
59160.000	Pendiente	580.153	-1.0000 o/oo
59180.000	Pendiente	580.133	-1.0000 o/oo
59200.000	Pendiente	580.113	-1.0000 o/oo
59220.000	Pendiente	580.093	-1.0000 o/oo
59240.000	Pendiente	580.073	-1.0000 o/oo
59260.000	Pendiente	580.053	-1.0000 o/oo
59280.000	Pendiente	580.033	-1.0000 o/oo
59300.000	Pendiente	580.013	-1.0000 o/oo
59300.109	tg. entrada	580.013	-1.0000 o/oo
59320.000	KV -9000	579.971	-3.2101 o/oo
59340.000	KV -9000	579.885	-5.4323 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 12

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
59360.000	KV -9000	579.754	-7.6545 o/oo
59380.000	KV -9000	579.579	-9.8767 o/oo
59400.000	KV -9000	579.359	-12.0990 o/oo
59420.000	KV -9000	579.095	-14.3212 o/oo
59440.000	KV -9000	578.786	-16.5434 o/oo
59460.000	KV -9000	578.433	-18.7656 o/oo
59471.109	tg. salida	578.218	-20.0000 o/oo
59480.000	Pendiente	578.040	-20.0000 o/oo
59500.000	Pendiente	577.640	-20.0000 o/oo
59520.000	Pendiente	577.240	-20.0000 o/oo
59540.000	Pendiente	576.840	-20.0000 o/oo
59560.000	Pendiente	576.440	-20.0000 o/oo
59580.000	Pendiente	576.040	-20.0000 o/oo
59600.000	Pendiente	575.640	-20.0000 o/oo
59620.000	Pendiente	575.240	-20.0000 o/oo
59640.000	Pendiente	574.840	-20.0000 o/oo
59660.000	Pendiente	574.440	-20.0000 o/oo
59680.000	Pendiente	574.040	-20.0000 o/oo
59700.000	Pendiente	573.640	-20.0000 o/oo
59720.000	Pendiente	573.240	-20.0000 o/oo
59740.000	Pendiente	572.840	-20.0000 o/oo
59760.000	Pendiente	572.440	-20.0000 o/oo
59780.000	Pendiente	572.040	-20.0000 o/oo
59800.000	Pendiente	571.640	-20.0000 o/oo
59820.000	Pendiente	571.240	-20.0000 o/oo
59840.000	Pendiente	570.840	-20.0000 o/oo
59860.000	Pendiente	570.440	-20.0000 o/oo
59880.000	Pendiente	570.040	-20.0000 o/oo
59900.000	Pendiente	569.640	-20.0000 o/oo
59920.000	Pendiente	569.240	-20.0000 o/oo
59940.000	Pendiente	568.840	-20.0000 o/oo
59960.000	Pendiente	568.440	-20.0000 o/oo
59980.000	Pendiente	568.040	-20.0000 o/oo
60000.000	Pendiente	567.640	-20.0000 o/oo
60020.000	Pendiente	567.240	-20.0000 o/oo
60040.000	Pendiente	566.840	-20.0000 o/oo
60060.000	Pendiente	566.440	-20.0000 o/oo
60080.000	Pendiente	566.040	-20.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 13

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
60100.000	Pendiente	565.640	-20.0000 o/oo
60120.000	Pendiente	565.240	-20.0000 o/oo
60140.000	Pendiente	564.840	-20.0000 o/oo
60160.000	Pendiente	564.440	-20.0000 o/oo
60169.569	tg. entrada	564.248	-20.0000 o/oo
60180.000	KV 12063	564.044	-19.1353 o/oo
60200.000	KV 12063	563.678	-17.4773 o/oo
60220.000	KV 12063	563.345	-15.8192 o/oo
60240.000	KV 12063	563.045	-14.1612 o/oo
60249.569	tg. salida	562.914	-13.3679 o/oo
60260.000	Pendiente	562.774	-13.3679 o/oo
60280.000	Pendiente	562.507	-13.3679 o/oo
60300.000	Pendiente	562.240	-13.3679 o/oo
60320.000	Pendiente	561.972	-13.3679 o/oo
60340.000	Pendiente	561.705	-13.3679 o/oo
60360.000	Pendiente	561.438	-13.3679 o/oo
60380.000	Pendiente	561.170	-13.3679 o/oo
60400.000	Pendiente	560.903	-13.3679 o/oo
60420.000	Pendiente	560.635	-13.3679 o/oo
60440.000	Pendiente	560.368	-13.3679 o/oo
60460.000	Pendiente	560.101	-13.3679 o/oo
60480.000	Pendiente	559.833	-13.3679 o/oo
60500.000	Pendiente	559.566	-13.3679 o/oo
60520.000	Pendiente	559.299	-13.3679 o/oo
60540.000	Pendiente	559.031	-13.3679 o/oo
60560.000	Pendiente	558.764	-13.3679 o/oo
60580.000	Pendiente	558.497	-13.3679 o/oo
60600.000	Pendiente	558.229	-13.3679 o/oo
60620.000	Pendiente	557.962	-13.3679 o/oo
60640.000	Pendiente	557.695	-13.3679 o/oo
60660.000	Pendiente	557.427	-13.3679 o/oo
60680.000	Pendiente	557.160	-13.3679 o/oo
60700.000	Pendiente	556.892	-13.3679 o/oo
60720.000	Pendiente	556.625	-13.3679 o/oo
60740.000	Pendiente	556.358	-13.3679 o/oo
60760.000	Pendiente	556.090	-13.3679 o/oo
60780.000	Pendiente	555.823	-13.3679 o/oo
60800.000	Pendiente	555.556	-13.3679 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 14

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
60820.000	Pendiente	555.288	-13.3679 o/oo
60840.000	Pendiente	555.021	-13.3679 o/oo
60860.000	Pendiente	554.754	-13.3679 o/oo
60880.000	Pendiente	554.486	-13.3679 o/oo
60900.000	Pendiente	554.219	-13.3679 o/oo
60920.000	Pendiente	553.952	-13.3679 o/oo
60940.000	Pendiente	553.684	-13.3679 o/oo
60960.000	Pendiente	553.417	-13.3679 o/oo
60980.000	Pendiente	553.149	-13.3679 o/oo
61000.000	Pendiente	552.882	-13.3679 o/oo
61020.000	Pendiente	552.615	-13.3679 o/oo
61040.000	Pendiente	552.347	-13.3679 o/oo
61060.000	Pendiente	552.080	-13.3679 o/oo
61080.000	Pendiente	551.813	-13.3679 o/oo
61100.000	Pendiente	551.545	-13.3679 o/oo
61120.000	Pendiente	551.278	-13.3679 o/oo
61140.000	Pendiente	551.011	-13.3679 o/oo
61160.000	Pendiente	550.743	-13.3679 o/oo
61180.000	Pendiente	550.476	-13.3679 o/oo
61180.657	tg. entrada	550.467	-13.3679 o/oo
61200.000	KV -96721	550.207	-13.5679 o/oo
61220.000	KV -96721	549.933	-13.7746 o/oo
61240.000	KV -96721	549.656	-13.9814 o/oo
61260.000	KV -96721	549.374	-14.1882 o/oo
61280.000	KV -96721	549.088	-14.3950 o/oo
61300.000	KV -96721	548.798	-14.6018 o/oo
61300.657	tg. salida	548.789	-14.6086 o/oo
61320.000	Pendiente	548.506	-14.6086 o/oo
61340.000	Pendiente	548.214	-14.6086 o/oo
61360.000	Pendiente	547.922	-14.6086 o/oo
61380.000	Pendiente	547.629	-14.6086 o/oo
61400.000	Pendiente	547.337	-14.6086 o/oo
61420.000	Pendiente	547.045	-14.6086 o/oo
61440.000	Pendiente	546.753	-14.6086 o/oo
61460.000	Pendiente	546.461	-14.6086 o/oo
61480.000	Pendiente	546.169	-14.6086 o/oo
61500.000	Pendiente	545.876	-14.6086 o/oo
61520.000	Pendiente	545.584	-14.6086 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 15

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
61540.000	Pendiente	545.292	-14.6086 o/oo
61560.000	Pendiente	545.000	-14.6086 o/oo
61580.000	Pendiente	544.708	-14.6086 o/oo
61600.000	Pendiente	544.416	-14.6086 o/oo
61620.000	Pendiente	544.123	-14.6086 o/oo
61640.000	Pendiente	543.831	-14.6086 o/oo
61660.000	Pendiente	543.539	-14.6086 o/oo
61680.000	Pendiente	543.247	-14.6086 o/oo
61700.000	Pendiente	542.955	-14.6086 o/oo
61720.000	Pendiente	542.662	-14.6086 o/oo
61740.000	Pendiente	542.370	-14.6086 o/oo
61760.000	Pendiente	542.078	-14.6086 o/oo
61780.000	Pendiente	541.786	-14.6086 o/oo
61800.000	Pendiente	541.494	-14.6086 o/oo
61820.000	Pendiente	541.202	-14.6086 o/oo
61840.000	Pendiente	540.909	-14.6086 o/oo
61860.000	Pendiente	540.617	-14.6086 o/oo
61880.000	Pendiente	540.325	-14.6086 o/oo
61900.000	Pendiente	540.033	-14.6086 o/oo
61920.000	Pendiente	539.741	-14.6086 o/oo
61940.000	Pendiente	539.449	-14.6086 o/oo
61960.000	Pendiente	539.156	-14.6086 o/oo
61980.000	Pendiente	538.864	-14.6086 o/oo
62000.000	Pendiente	538.572	-14.6086 o/oo
62020.000	Pendiente	538.280	-14.6086 o/oo
62040.000	Pendiente	537.988	-14.6086 o/oo
62060.000	Pendiente	537.696	-14.6086 o/oo
62080.000	Pendiente	537.403	-14.6086 o/oo
62100.000	Pendiente	537.111	-14.6086 o/oo
62120.000	Pendiente	536.819	-14.6086 o/oo
62140.000	Pendiente	536.527	-14.6086 o/oo
62160.000	Pendiente	536.235	-14.6086 o/oo
62180.000	Pendiente	535.943	-14.6086 o/oo
62200.000	Pendiente	535.650	-14.6086 o/oo
62220.000	Pendiente	535.358	-14.6086 o/oo
62240.000	Pendiente	535.066	-14.6086 o/oo
62260.000	Pendiente	534.774	-14.6086 o/oo
62280.000	Pendiente	534.482	-14.6086 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 16

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
62300.000	Pendiente	534.190	-14.6086 o/oo
62320.000	Pendiente	533.897	-14.6086 o/oo
62340.000	Pendiente	533.605	-14.6086 o/oo
62360.000	Pendiente	533.313	-14.6086 o/oo
62380.000	Pendiente	533.021	-14.6086 o/oo
62400.000	Pendiente	532.729	-14.6086 o/oo
62420.000	Pendiente	532.437	-14.6086 o/oo
62440.000	Pendiente	532.144	-14.6086 o/oo
62460.000	Pendiente	531.852	-14.6086 o/oo
62480.000	Pendiente	531.560	-14.6086 o/oo
62500.000	Pendiente	531.268	-14.6086 o/oo
62520.000	Pendiente	530.976	-14.6086 o/oo
62540.000	Pendiente	530.683	-14.6086 o/oo
62560.000	Pendiente	530.391	-14.6086 o/oo
62580.000	Pendiente	530.099	-14.6086 o/oo
62600.000	Pendiente	529.807	-14.6086 o/oo
62620.000	Pendiente	529.515	-14.6086 o/oo
62640.000	Pendiente	529.223	-14.6086 o/oo
62660.000	Pendiente	528.930	-14.6086 o/oo
62677.943	tg. entrada	528.668	-14.6086 o/oo
62680.000	KV 10337	528.638	-14.4096 o/oo
62700.000	KV 10337	528.370	-12.4748 o/oo
62720.000	KV 10337	528.139	-10.5400 o/oo
62740.000	KV 10337	527.948	-8.6053 o/oo
62760.000	KV 10337	527.795	-6.6705 o/oo
62780.000	KV 10337	527.681	-4.7358 o/oo
62797.943	tg. salida	527.612	-3.0000 o/oo
62800.000	Pendiente	527.606	-3.0000 o/oo
62820.000	Pendiente	527.546	-3.0000 o/oo
62840.000	Pendiente	527.486	-3.0000 o/oo
62860.000	Pendiente	527.426	-3.0000 o/oo
62880.000	Pendiente	527.366	-3.0000 o/oo
62900.000	Pendiente	527.306	-3.0000 o/oo
62920.000	Pendiente	527.246	-3.0000 o/oo
62940.000	Pendiente	527.186	-3.0000 o/oo
62960.000	Pendiente	527.126	-3.0000 o/oo
62980.000	Pendiente	527.066	-3.0000 o/oo
63000.000	Pendiente	527.006	-3.0000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 17

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
63020.000	Pendiente	526.946	-3.0000 o/oo
63040.000	Pendiente	526.886	-3.0000 o/oo
63060.000	Pendiente	526.826	-3.0000 o/oo
63080.000	Pendiente	526.766	-3.0000 o/oo
63096.117	tg. entrada	526.717	-3.0000 o/oo
63100.000	KV -9836	526.705	-3.3948 o/oo
63120.000	KV -9836	526.617	-5.4281 o/oo
63140.000	KV -9836	526.488	-7.4615 o/oo
63160.000	KV -9836	526.318	-9.4948 o/oo
63180.000	KV -9836	526.108	-11.5281 o/oo
63200.000	KV -9836	525.857	-13.5615 o/oo
63216.117	tg. salida	525.625	-15.2000 o/oo
63220.000	Pendiente	525.566	-15.2000 o/oo
63240.000	Pendiente	525.262	-15.2000 o/oo
63260.000	Pendiente	524.958	-15.2000 o/oo
63280.000	Pendiente	524.654	-15.2000 o/oo
63300.000	Pendiente	524.350	-15.2000 o/oo
63320.000	Pendiente	524.046	-15.2000 o/oo
63340.000	Pendiente	523.742	-15.2000 o/oo
63360.000	Pendiente	523.438	-15.2000 o/oo
63380.000	Pendiente	523.134	-15.2000 o/oo
63400.000	Pendiente	522.830	-15.2000 o/oo
63420.000	Pendiente	522.526	-15.2000 o/oo
63440.000	Pendiente	522.222	-15.2000 o/oo
63460.000	Pendiente	521.918	-15.2000 o/oo
63480.000	Pendiente	521.614	-15.2000 o/oo
63500.000	Pendiente	521.310	-15.2000 o/oo
63520.000	Pendiente	521.006	-15.2000 o/oo
63540.000	Pendiente	520.702	-15.2000 o/oo
63560.000	Pendiente	520.398	-15.2000 o/oo
63580.000	Pendiente	520.094	-15.2000 o/oo
63600.000	Pendiente	519.790	-15.2000 o/oo
63620.000	Pendiente	519.486	-15.2000 o/oo
63640.000	Pendiente	519.182	-15.2000 o/oo
63660.000	Pendiente	518.878	-15.2000 o/oo
63680.000	Pendiente	518.574	-15.2000 o/oo
63700.000	Pendiente	518.270	-15.2000 o/oo
63720.000	Pendiente	517.966	-15.2000 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 18

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
63740.000	Pendiente	517.662	-15.2000 o/oo
63760.000	Pendiente	517.358	-15.2000 o/oo
63780.000	Pendiente	517.054	-15.2000 o/oo
63800.000	Pendiente	516.750	-15.2000 o/oo
63820.000	Pendiente	516.446	-15.2000 o/oo
63840.000	Pendiente	516.142	-15.2000 o/oo
63860.000	Pendiente	515.838	-15.2000 o/oo
63880.000	Pendiente	515.534	-15.2000 o/oo
63900.000	Pendiente	515.230	-15.2000 o/oo
63920.000	Pendiente	514.926	-15.2000 o/oo
63940.000	Pendiente	514.622	-15.2000 o/oo
63960.000	Pendiente	514.318	-15.2000 o/oo
63980.000	Pendiente	514.014	-15.2000 o/oo
64000.000	Pendiente	513.710	-15.2000 o/oo
64020.000	Pendiente	513.406	-15.2000 o/oo
64040.000	Pendiente	513.102	-15.2000 o/oo
64060.000	Pendiente	512.798	-15.2000 o/oo
64080.000	Pendiente	512.494	-15.2000 o/oo
64100.000	Pendiente	512.190	-15.2000 o/oo
64120.000	Pendiente	511.886	-15.2000 o/oo
64138.330	tg. entrada	511.608	-15.2000 o/oo
64140.000	KV 9255	511.582	-15.0195 o/oo
64160.000	KV 9255	511.304	-12.8584 o/oo
64180.000	KV 9255	511.068	-10.6974 o/oo
64200.000	KV 9255	510.876	-8.5363 o/oo
64220.000	KV 9255	510.727	-6.3752 o/oo
64240.000	KV 9255	510.621	-4.2141 o/oo
64260.000	KV 9255	510.558	-2.0531 o/oo
64268.330	tg. salida	510.545	-1.1530 o/oo
64280.000	Pendiente	510.531	-1.1530 o/oo
64300.000	Pendiente	510.508	-1.1530 o/oo
64320.000	Pendiente	510.485	-1.1530 o/oo
64340.000	Pendiente	510.462	-1.1530 o/oo
64360.000	Pendiente	510.439	-1.1530 o/oo
64380.000	Pendiente	510.416	-1.1530 o/oo
64400.000	Pendiente	510.393	-1.1530 o/oo
64420.000	Pendiente	510.370	-1.1530 o/oo
64440.000	Pendiente	510.347	-1.1530 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 19

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
64460.000	Pendiente	510.324	-1.1530 o/oo
64480.000	Pendiente	510.301	-1.1530 o/oo
64500.000	Pendiente	510.278	-1.1530 o/oo
64520.000	Pendiente	510.255	-1.1530 o/oo
64540.000	Pendiente	510.231	-1.1530 o/oo
64560.000	Pendiente	510.208	-1.1530 o/oo
64580.000	Pendiente	510.185	-1.1530 o/oo
64600.000	Pendiente	510.162	-1.1530 o/oo
64620.000	Pendiente	510.139	-1.1530 o/oo
64640.000	Pendiente	510.116	-1.1530 o/oo
64660.000	Pendiente	510.093	-1.1530 o/oo
64680.000	Pendiente	510.070	-1.1530 o/oo
64700.000	Pendiente	510.047	-1.1530 o/oo
64720.000	Pendiente	510.024	-1.1530 o/oo
64725.176	tg. entrada	510.018	-1.1530 o/oo
64740.000	KV -9911	509.990	-2.6487 o/oo
64760.000	KV -9911	509.917	-4.6666 o/oo
64780.000	KV -9911	509.803	-6.6845 o/oo
64800.000	KV -9911	509.649	-8.7023 o/oo
64820.000	KV -9911	509.455	-10.7202 o/oo
64840.000	KV -9911	509.220	-12.7381 o/oo
64845.176	tg. salida	509.153	-13.2603 o/oo
64860.000	Pendiente	508.957	-13.2603 o/oo
64880.000	Pendiente	508.691	-13.2603 o/oo
64900.000	Pendiente	508.426	-13.2603 o/oo
64920.000	Pendiente	508.161	-13.2603 o/oo
64940.000	Pendiente	507.896	-13.2603 o/oo
64960.000	Pendiente	507.631	-13.2603 o/oo
64980.000	Pendiente	507.365	-13.2603 o/oo
65000.000	Pendiente	507.100	-13.2603 o/oo
65020.000	Pendiente	506.835	-13.2603 o/oo
65040.000	Pendiente	506.570	-13.2603 o/oo
65060.000	Pendiente	506.305	-13.2603 o/oo
65080.000	Pendiente	506.039	-13.2603 o/oo
65100.000	Pendiente	505.774	-13.2603 o/oo
65120.000	Pendiente	505.509	-13.2603 o/oo
65140.000	Pendiente	505.244	-13.2603 o/oo
65160.000	Pendiente	504.979	-13.2603 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 20

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
65180.000	Pendiente	504.713	-13.2603 o/oo
65200.000	Pendiente	504.448	-13.2603 o/oo
65220.000	Pendiente	504.183	-13.2603 o/oo
65240.000	Pendiente	503.918	-13.2603 o/oo
65260.000	Pendiente	503.652	-13.2603 o/oo
65280.000	Pendiente	503.387	-13.2603 o/oo
65300.000	Pendiente	503.122	-13.2603 o/oo
65320.000	Pendiente	502.857	-13.2603 o/oo
65340.000	Pendiente	502.592	-13.2603 o/oo
65347.805	tg. entrada	502.488	-13.2603 o/oo
65360.000	KV 11696	502.333	-12.2175 o/oo
65380.000	KV 11696	502.106	-10.5075 o/oo
65400.000	KV 11696	501.913	-8.7974 o/oo
65420.000	KV 11696	501.754	-7.0874 o/oo
65440.000	KV 11696	501.629	-5.3774 o/oo
65460.000	KV 11696	501.539	-3.6673 o/oo
65467.805	tg. salida	501.513	-3.0000 o/oo
65480.000	Pendiente	501.476	-3.0000 o/oo
65500.000	Pendiente	501.416	-3.0000 o/oo
65520.000	Pendiente	501.356	-3.0000 o/oo
65540.000	Pendiente	501.296	-3.0000 o/oo
65560.000	Pendiente	501.236	-3.0000 o/oo
65580.000	Pendiente	501.176	-3.0000 o/oo
65600.000	Pendiente	501.116	-3.0000 o/oo
65620.000	Pendiente	501.056	-3.0000 o/oo
65640.000	Pendiente	500.996	-3.0000 o/oo
65660.000	Pendiente	500.936	-3.0000 o/oo
65680.000	Pendiente	500.876	-3.0000 o/oo
65700.000	Pendiente	500.816	-3.0000 o/oo
65720.000	Pendiente	500.756	-3.0000 o/oo
65740.000	Pendiente	500.696	-3.0000 o/oo
65760.000	Pendiente	500.636	-3.0000 o/oo
65776.581	tg. entrada	500.586	-3.0000 o/oo
65780.000	KV -15000	500.576	-3.2279 o/oo
65800.000	KV -15000	500.498	-4.5612 o/oo
65820.000	KV -15000	500.393	-5.8946 o/oo
65840.000	KV -15000	500.262	-7.2279 o/oo
65860.000	KV -15000	500.104	-8.5612 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 21

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
65880.000	KV -15000	499.919	-9.8946 o/oo
65896.581	tg. salida	499.746	-11.0000 o/oo
65900.000	Pendiente	499.709	-11.0000 o/oo
65920.000	Pendiente	499.489	-11.0000 o/oo
65940.000	Pendiente	499.269	-11.0000 o/oo
65960.000	Pendiente	499.049	-11.0000 o/oo
65980.000	Pendiente	498.829	-11.0000 o/oo
66000.000	Pendiente	498.609	-11.0000 o/oo
66020.000	Pendiente	498.389	-11.0000 o/oo
66040.000	Pendiente	498.169	-11.0000 o/oo
66060.000	Pendiente	497.949	-11.0000 o/oo
66080.000	Pendiente	497.729	-11.0000 o/oo
66100.000	Pendiente	497.509	-11.0000 o/oo
66120.000	Pendiente	497.289	-11.0000 o/oo
66140.000	Pendiente	497.069	-11.0000 o/oo
66160.000	Pendiente	496.849	-11.0000 o/oo
66180.000	Pendiente	496.629	-11.0000 o/oo
66200.000	Pendiente	496.409	-11.0000 o/oo
66220.000	Pendiente	496.189	-11.0000 o/oo
66240.000	Pendiente	495.969	-11.0000 o/oo
66260.000	Pendiente	495.749	-11.0000 o/oo
66280.000	Pendiente	495.529	-11.0000 o/oo
66300.000	Pendiente	495.309	-11.0000 o/oo
66320.000	Pendiente	495.089	-11.0000 o/oo
66340.000	Pendiente	494.869	-11.0000 o/oo
66360.000	Pendiente	494.649	-11.0000 o/oo
66380.000	Pendiente	494.429	-11.0000 o/oo
66400.000	Pendiente	494.209	-11.0000 o/oo
66420.000	Pendiente	493.989	-11.0000 o/oo
66440.000	Pendiente	493.769	-11.0000 o/oo
66460.000	Pendiente	493.549	-11.0000 o/oo
66480.000	Pendiente	493.329	-11.0000 o/oo
66500.000	Pendiente	493.109	-11.0000 o/oo
66520.000	Pendiente	492.889	-11.0000 o/oo
66531.088	tg. entrada	492.767	-11.0000 o/oo
66540.000	KV -25773	492.667	-11.3458 o/oo
66560.000	KV -25773	492.432	-12.1218 o/oo
66580.000	KV -25773	492.182	-12.8978 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 2 : Alt2  
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)  
 EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 22

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

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
66600.000	KV -25773	491.916	-13.6738 o/oo
66620.000	KV -25773	491.635	-14.4498 o/oo
66640.000	KV -25773	491.339	-15.2258 o/oo
66656.088	tg. salida	491.089	-15.8500 o/oo
66660.000	Pendiente	491.027	-15.8500 o/oo
66680.000	Pendiente	490.710	-15.8500 o/oo
66700.000	Pendiente	490.393	-15.8500 o/oo
66720.000	Pendiente	490.076	-15.8500 o/oo
66740.000	Pendiente	489.759	-15.8500 o/oo
66760.000	Pendiente	489.442	-15.8500 o/oo
66780.000	Pendiente	489.125	-15.8500 o/oo
66800.000	Pendiente	488.808	-15.8500 o/oo
66809.802	tg. entrada	488.652	-15.8500 o/oo
66820.000	KV 8754	488.496	-14.6851 o/oo
66840.000	KV 8754	488.226	-12.4005 o/oo
66860.000	KV 8754	488.000	-10.1159 o/oo
66880.000	KV 8754	487.821	-7.8313 o/oo
66900.000	KV 8754	487.687	-5.5467 o/oo
66920.000	KV 8754	487.599	-3.2620 o/oo
66939.802	tg. salida	487.557	-1.0000 o/oo
66940.000	Pendiente	487.557	-1.0000 o/oo
66960.000	Pendiente	487.537	-1.0000 o/oo
66980.000	Pendiente	487.517	-1.0000 o/oo
67000.000	Pendiente	487.497	-1.0000 o/oo
67020.000	Pendiente	487.477	-1.0000 o/oo
67040.000	Pendiente	487.457	-1.0000 o/oo
67060.000	Pendiente	487.437	-1.0000 o/oo
67071.430	tg. entrada	487.425	-1.0000 o/oo
67080.000	KV -10770	487.413	-1.7957 o/oo
67100.000	KV -10770	487.359	-3.6527 o/oo
67120.000	KV -10770	487.267	-5.5096 o/oo
67140.000	KV -10770	487.138	-7.3666 o/oo
67160.000	KV -10770	486.973	-9.2235 o/oo
67180.000	KV -10770	486.769	-11.0804 o/oo
67181.430	tg. salida	486.754	-11.2132 o/oo
67200.000	Pendiente	486.545	-11.2132 o/oo
67220.000	Pendiente	486.321	-11.2132 o/oo
67240.000	Pendiente	486.097	-11.2132 o/oo

Istram 23.05.05.10 17/10/23 13:48:48 200356

PROYECTO :
GRUPO : 2 : Alt2
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt 2A (ISPOL23.vol)

pagina 23

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 8 : AltA

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

Table with 4 columns: P.K., TIPO, COTA, PENDIENTE. Contains data for points 67260.000, 67280.000, 67300.000, 67304.638.

3. PUNTOS CADA 20 M

Alternativa 1

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 8 : AltA

pagina 1

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 8 : AltA

pagina 4

Main data table for page 1, showing coordinates and elevations for various points along the alignment.

Main data table for page 4, showing coordinates and elevations for various points along the alignment.

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356

PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 8 : AltA

pagina 2

Istram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 8 : AltA

pagina 5

Main data table for page 2, showing coordinates and elevations for various points along the alignment.

Main data table for page 5, showing coordinates and elevations for various points along the alignment.



ANEJO 7. TRAZADO, PLATAFORMA Y SUPERESTRUCTURA

Estacion 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.R.S. : E : 8 : AITIA

pagina 6

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(m/oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ET (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various station types like RECTA Rampa, RECTA Horizontal, etc.

Estacion 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.R.S. : E : 8 : AITIA

pagina 7

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(m/oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ET (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various station types like RECTA Rampa, RECTA Horizontal, etc.

Estacion 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.R.S. : E : 8 : AITIA

pagina 8

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(m/oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ET (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various station types like RECTA Horizontal, RECTA Rampa, etc.

Estacion 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.R.S. : E : 8 : AITIA

pagina 9

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(m/oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ET (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various station types like RECTA Rampa, RECTA Horizontal, etc.

Estacion 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.R.S. : E : 8 : AITIA

pagina 10

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(m/oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ET (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various station types like RECTA Rampa, RECTA Horizontal, etc.

Estacion 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.R.S. : E : 8 : AITIA

pagina 11

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(m/oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ET (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various station types like RECTA Horizontal, RECTA Rampa, etc.

Estudio 23.05.05.10 17/02/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.S.R. : I 8 / A I C I A

pagina 12

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(0/00), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for points 61700 to 62700.

Estudio 23.05.05.10 17/02/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.S.R. : I 8 / A I C I A

pagina 13

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(0/00), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for points 62710 to 63700.

Estudio 23.05.05.10 17/02/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.S.R. : I 8 / A I C I A

pagina 14

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(0/00), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for points 63710 to 64700.

Estudio 23.05.05.10 17/02/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.S.R. : I 8 / A I C I A

pagina 15

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(0/00), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for points 64710 to 65700.

Estudio 23.05.05.10 17/02/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.S.R. : I 8 / A I C I A

pagina 16

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(0/00), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for points 65710 to 66700.

Estudio 23.05.05.10 17/02/23 16:37:42 200356

PROYECTO : I ETERRAS / UTM zona 31N (HRDO 31)

C.S.R. : I 8 / A I C I A

pagina 17

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(0/00), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eja), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for points 66710 to 67700.

Inteam 23.05.05.10 17/10/23 16:37:42 200356  
PROYECTO :  
C.R.S. : ETR889 / UTM zone 31N (HUBO 31)  
EJE : 23 : Alt ZA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Alternativa 2

Inteam 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356  
PROYECTO :  
C.R.S. : ETR889 / UTM zone 31N (HUBO 31)  
EJE : 23 : Alt ZA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Inteam 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356  
PROYECTO :  
C.R.S. : ETR889 / UTM zone 31N (HUBO 31)  
EJE : 23 : Alt ZA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Inteam 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356  
PROYECTO :  
C.R.S. : ETR889 / UTM zone 31N (HUBO 31)  
EJE : 23 : Alt ZA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Inteam 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356  
PROYECTO :  
C.R.S. : ETR889 / UTM zone 31N (HUBO 31)  
EJE : 23 : Alt ZA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Inteam 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356  
PROYECTO :  
C.R.S. : ETR889 / UTM zone 31N (HUBO 31)  
EJE : 23 : Alt ZA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Inteam 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356  
PROYECTO :  
C.R.S. : ETR889 / UTM zone 31N (HUBO 31)  
EJE : 23 : Alt ZA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Inteam 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356  
PROYECTO :  
C.R.S. : ETR889 / UTM zone 31N (HUBO 31)  
EJE : 23 : Alt ZA

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.



Interan 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356
PROYECTO : ETR859 / UTM zona 31N (HUSO 31)
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt ZA

pagina 10

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo) PERAL\_I, PERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points and curves.

Interan 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356
PROYECTO : ETR859 / UTM zona 31N (HUSO 31)
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt ZA

pagina 13

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo) PERAL\_I, PERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points and curves.

Interan 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356
PROYECTO : ETR859 / UTM zona 31N (HUSO 31)
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt ZA

pagina 11

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo) PERAL\_I, PERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points and curves.

Interan 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356
PROYECTO : ETR859 / UTM zona 31N (HUSO 31)
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt ZA

pagina 14

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo) PERAL\_I, PERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points and curves.

Interan 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356
PROYECTO : ETR859 / UTM zona 31N (HUSO 31)
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt ZA

pagina 12

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE PEN(oo) PERAL\_I, PERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points and curves.

ANEJO 7. TRAZADO, PLATAFORMA Y SUPERESTRUCTURA

Integram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt ZA

pagina 15

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE, PEN (o/o), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eje), Z TERR, Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Integram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt ZA

pagina 16

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE, PEN (o/o), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eje), Z TERR, Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Integram 23.05.05.10 17/10/23 16:37:43 200356
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
EJE : 23 : Alt ZA

pagina 17

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS II, Z RAS DR, AZIMUT, DIST. EJE, PEN (o/o), PERAL I, PERAL D, HILO BAJO IT (eje), Z TERR, Latitud (N), Longitud (E). Contains data for various points along the alignment.

Table with columns: CLOT, KV, 67150.000, 437840.503, 4640779.021, 13228.060, 487.060, 487.060, 386.046206, 0.000, -8.295, 13.95, 10.85, 487.060, 486.456, 486.456, 41°54'59.4668", 2°15'01.5209".