



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción del Estudio de Viabilidad, Anteproyecto, Proyecto Constructivo de Referencia, Documentación Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico de una

Línea de Tranvía Este – Oeste en Zaragoza

ANTEPROYECTO

Anejo nº5. Trazado y Paradas

Zaragoza, marzo de 2019



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5	2.5. PARADAS.....	13
2. PARÁMETROS DE DISEÑO.....	6	2.6. CONDICIONANTES EN TRAMOS COINCIDENTES CON DESARROLLO DE TRAM.....	15
2.1. PLANTA.....	6	2.7. RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE DISEÑO.....	16
2.1.1. Limitación de la aceleración no compensada γ_2	6	3. CONDICIONANTES BÁSICOS Y CRITERIOS GENERALES.....	17
2.1.2. Radio mínimo en curva y sin peralte.....	6	4. DEFINICIÓN ANALÍTICA DE LOS TRAZADOS.....	18
2.1.3. Curva de transición y aceleración.....	7	4.1. LISTADOS EN PLANTA.....	18
2.1.4. Longitudes de las curvas de transición.....	8	4.1.1. Eje este.....	19
2.1.5. Peralte.....	9	4.1.2. Eje Oeste.....	26
2.2. ALZADO.....	9	4.1.3. Eje Ramal San José Este.....	34
2.2.1. Valores máximos de pendiente.....	9	4.1.4. Eje Ramal San José Oeste.....	36
2.2.2. Conexión de las pendientes.....	10	4.2. LISTADOS EN ALZADO.....	38
2.2.3. Combinación de una parábola vertical y de una curva en planta.....	10	4.2.1. Eje Este.....	39
2.3. RESUMEN DE VELOCIDADES EN CURVA.....	11	4.2.2. Eje Oeste.....	46
2.4. GÁLIBO DEL MATERIAL MÓVIL.....	11	4.2.3. Eje Ramal San José Este.....	54
2.4.1. Gálibo nominal o estático.....	11	4.2.4. Eje Ramal San José Oeste.....	56
2.4.2. Gálibo dinámico.....	11	5. COMPATIBILIDAD DEL TRAZADO CON EL BY-PASS DE LA LÍNEA 1.....	58
2.4.3. Gálibo libre de obstáculos.....	12	6. ACCESO A COCHERAS.....	60
2.4.4. Interejes de las vías.....	12		



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Geometría de la clotoide	7
Ilustración 2. Ejes de la Línea este-oeste.....	18



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Velocidades en curva.....	6	Tabla 13. Listado definición en planta Eje Este.....	19
Tabla 2. Longitudes y parámetros de las curvas de transición.....	8	Tabla 14. Listado definición en planta Eje Oeste.....	26
Tabla 3. <i>Velocidades en función del radio de acuerdo vertical</i>	10	Tabla 15. Listado definición en planta Eje Ramal San José Este.....	34
Tabla 4. <i>Velocidades en curva en planta</i>	11	Tabla 16. Listado definición en planta Eje Ramal San José Oeste.....	36
Tabla 5. Gálibo libre de obstáculos (metros).....	12	Tabla 17. Listado definición en alzado Eje Este.....	39
Tabla 6. Interejes (metros).....	12	Tabla 18. Listado definición en alzado Eje Oeste.....	46
Tabla 7. Listado de paradas Eje Este.....	14	Tabla 19. Listado definición en alzado Eje Ramal San José Este.....	54
Tabla 8. Listado de paradas Eje Oeste.....	14	Tabla 20. Listado definición en alzado Eje Ramal San José Oeste.....	56
Tabla 9. Listado de paradas Ramal San José Este.....	15	Tabla 21. Definición en planta del eje N-S del by-pass, datum ED50.....	58
Tabla 10. Listado de paradas Ramal San José Oeste.....	15	Tabla 22. Definición en planta del eje S-N del by-pass, datum ED50.....	59
Tabla 11. Comparación de gálibo dinámico entre un tranvía tipo y un tren Tram.....	16	Tabla 23. Definición en planta de la conexión eje N-S del by-pass con eje Este de la Línea este-oeste, datum ETRS89.....	59
Tabla 12. Datos resumen parámetros de diseño.....	16	Tabla 24. Definición en planta de la conexión eje S-N del by-pass con eje Oeste de la Línea este-oeste, datum ETRS89.....	59



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es la justificación del trazado propuesto para la nueva línea de Tranvía Este-Oeste a proyectar en la ciudad de Zaragoza.

Dicho trazado es el resultado del estudio y análisis de las distintas alternativas estudiadas, a la luz de los condicionantes de tipo urbanístico, funcional, medioambiental, geológico y geotécnico, de propiedad y servicios existentes y en general del conjunto de variables que definen la realidad del entorno en el que se asienta la línea de tranvía y el resto de sus elementos funcionales.

En la exposición que se sigue a continuación se realiza primero un repaso a las bases de partida tenidas en cuenta en el establecimiento del trazado, para poder fijar los parámetros de diseño y los parámetros geométricos y cinemáticos de las curvas, y posteriormente describir el trazado en planta y alzado.

Finalmente se recoge la definición analítica del trazado en planta y alzado mediante los listados de alineaciones y coordenadas de los ejes que conforman las vías.

2. PARÁMETROS DE DISEÑO

Los parámetros de diseño del trazado en planta del tranvía influyen en las velocidades de circulación así como en el gálibo dinámico libre de obstáculos a respetar a ambos lados de los ejes.

En principio, se considera un ancho de vía de 1.435 m y caja de 2.65 m de ancho, similares a las utilizadas en la línea 1 del tranvía de Zaragoza. Pese a que los explotadores de las líneas de tranvía pueden ser distintos, la compatibilidad del material en ambas líneas es deseable, en previsión de posibles escenarios futuros.

A continuación se exponen los criterios de diseño seguidos en la definición geométrica del trazado de los ejes del tranvía:

2.1. PLANTA

Resultan de las necesidades de limitar los efectos de la fuerza centrífuga. En efecto, todo punto de masa m desplazándose a una velocidad v , en una trayectoria circular de radio R , tiene una aceleración perpendicular a la trayectoria de valor:

$$\gamma = \frac{v^2}{R}$$

Una parte γ_1 de aquella aceleración se puede compensar gracias a la inclinación de la superficie de rodadura.

El complemento $\gamma_2 = \gamma - \gamma_1$, constituye la aceleración no compensada que resiente el usuario.

La velocidad es un parámetro primordial en el cálculo de implantación de las vías de ferrocarriles. La velocidad tipo empleada en el diseño del tranvía es de 50 km/h a excepción de las zonas peatonales que se limita a 20 km/h.

2.1.1. Limitación de la aceleración no compensada γ_2

Esta limitación es útil para conservar un confort suficiente para el usuario; limitar la inclinación del vehículo y las oscilaciones de suspensión; y limitar los esfuerzos en la vía que perjudica su estabilidad y provoca un desgaste acelerado de los carriles.

El límite γ_2 que sirve de referencia para el diseño de implantación de las vías es $\gamma_2 = 1,00 \text{ m/s}^2$

No obstante, se propone que el límite de referencia para el cálculo de la velocidad de explotación sea de $\gamma_2 = 0,65 \text{ m/s}^2$

Este valor ha sido definido por *l'INRETS* (Instituto Nacional Francés de Investigación sobre los Transportes y su Seguridad) sobre el entorno vibratorio de los vehículos de transporte y la tolerancia humana a las aceleraciones.

En principio, se considera que, con el fin de facilitar el cruce de vehículos, no se dispondrán peraltes en las curvas del tranvía (salvo que se demuestre que dicho peralte es también favorable para el encaje de la rasante de los cruces de las calles transversales al tranvía).

2.1.2. Radio mínimo en curva y sin peralte

Para limitar la aceleración transversal γ_2 se limita el radio de las curvas. Sin peralte tenemos:

$$\gamma = \gamma_2 = \frac{v^2}{R}$$

De forma general, el radio R está impuesto por las dificultades de inserción, se deduce las velocidades máximas en curva sin peralte de esta forma:

$$v = \sqrt{1 \text{ (m/s}^2\text{)}R} \rightarrow v = \sqrt{R}$$

$$v = \sqrt{0,65 \text{ (m/s}^2\text{)}R} \rightarrow v = 0,81\sqrt{R}$$

Estudiadas las velocidades que generan las aceleraciones citadas, para diferentes radios de curva (suponiendo inexistencia de peralte, se obtienen las siguientes velocidades (obsérvese que las velocidades son proporcionales a la raíz cuadrada del radio de la curva)

Tabla 1. Velocidades en curva

R (m)	V cálculo (km/h)	V explotación (km/h)	R (m)	V cálculo (km/h)	V explotación (km/h)
25	18,0	14,5	225	54,0	43,5
30	19,7	15,9	230	54,6	44,0
35	21,3	17,2	235	55,2	44,5
40	22,8	18,4	240	55,8	45,0
45	24,1	19,5	245	56,3	45,4
50	25,5	20,5	250	56,9	45,9
55	26,7	21,5	255	57,5	46,3

R (m)	V cálculo (km/h)	V explotación (km/h)
60	27,9	22,5
65	29,0	23,4
70	30,1	24,3
75	31,2	25,1
80	32,2	26,0
85	33,2	26,8
90	34,2	27,5
95	35,1	28,3
100	36,0	29,0
105	36,9	29,7
110	37,8	30,4
115	38,6	31,1
120	39,4	31,8
125	40,2	32,4
130	41,0	33,1
135	41,8	33,7
140	42,6	34,3
145	43,3	34,9
150	44,1	35,5
155	44,8	36,1
160	45,5	36,7
165	46,2	37,3
170	46,9	37,8
175	47,6	38,4
180	48,3	38,9
185	49,0	39,5
190	49,6	40,0
195	50,3	40,5
200	50,9	41,0
205	51,5	41,6
210	52,2	42,1
215	52,8	42,6
220	53,4	43,0

R (m)	V cálculo (km/h)	V explotación (km/h)
260	58,0	46,8
265	58,6	47,2
270	59,2	47,7
275	59,7	48,1
280	60,2	48,6
285	60,8	49,0
290	61,3	49,4
295	61,8	49,9
300	62,4	50,3
305	62,9	50,7
310	63,4	51,1
315	63,9	51,5
320	64,4	51,9
325	64,9	52,3
330	65,4	52,7
335	65,9	53,1
340	66,4	53,5
345	66,9	53,9
350	67,3	54,3
355	67,8	54,7
360	68,3	55,1
365	68,8	55,5
370	69,2	55,8
375	69,7	56,2
380	70,2	56,6
385	70,6	56,9
390	71,1	57,3
395	71,5	57,7
400	72,0	58,0
405	72,4	58,4
410	72,9	58,8
415	73,3	59,1
420	73,8	59,5

2.1.3. Curva de transición y aceleración

Para pasar de una alineación recta a una curva circular, se debe efectuar un aumento progresivo de la curvatura porque una variación violenta de la fuerza centrífuga provocaría sacudidas importantes.

Como la fuerza centrífuga crece proporcionalmente a la curvatura, la curva de transición debe asegurar un crecimiento lineal de la fuerza centrífuga.

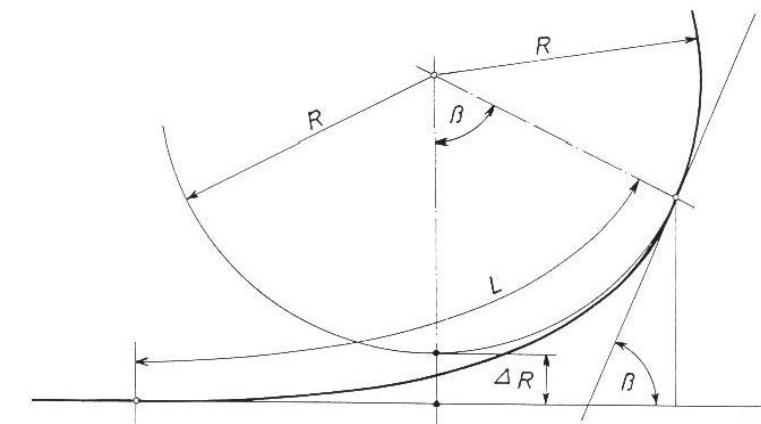


Ilustración 1. Geometría de la clotoide

La clotoide es la única curva que crece linealmente de 0 a 1/R. Se define por $RL = A^2$, es decir, que para el parámetro A (representa las dimensiones de la clotoide) elegido, el producto cartesiano R por L es constante.

Por razones de confort y con el fin de limitar las oscilaciones de las suspensiones, se limita la variación de la aceleración transversal en el tiempo a un valor igual a:

$$\frac{d\gamma}{dt} \leq 0,4 \text{ m/s}^3$$

entonces

$$\frac{d\gamma}{dl} \cdot \frac{dl}{dt} = \frac{d\frac{v^2}{R}}{dl} \cdot v \leq 0,4 \text{ m/s}^3$$

Si v es constante, se tiene:

$$\frac{dv}{dt} = v^3 \cdot \frac{d\frac{1}{R}}{dt} \leq 0,4 \text{ m/s}^3$$

Como $RL = A^2$, se tiene:

$$\frac{v^3}{A^2} \leq 0,4 \text{ m/s}^3, \text{ o sea,}$$

$$A = \sqrt{2,5 v^3}$$

La longitud de clotoide necesaria para enlazar una alineación recta con un círculo es:

$$L = \frac{A^2}{R}$$

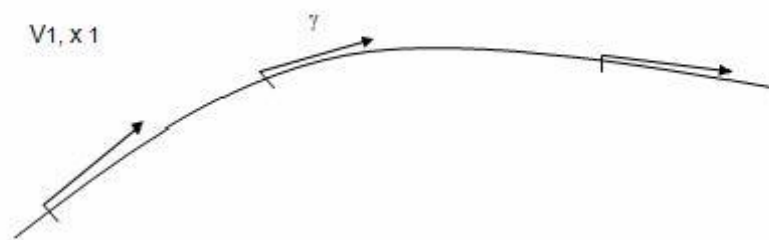
Lo que supone como longitud mínima de clotoide:

$$L \geq 2,5 \frac{v^3}{R}$$

Si se encuentra una alineación recta después de una curva que puede incitar a una aceleración inmediata, el cálculo de la clotoide se hará calculando la velocidad en el círculo aumentada por una aceleración de $0,8 \text{ m/s}^2$ en una distancia de 20 m:

$$v_{(acc)} = \sqrt{v_{(sin\,acc)}^2 \times 0,8 \times 20 \times 3,6^2}$$

Siendo γ la aceleración tangencial constante en la curva de transición y v_1 y v_2 las velocidades de base en los elementos que la encuadran, se tiene que:



$$v_2 = \gamma t + v_1 \quad \text{y} \quad \chi_2 = \gamma \frac{t^2}{2} + v_1 t + \chi_1$$

La longitud de la clotoide debe cumplir:

$$L \geq \chi_2 - \chi_1 = \gamma \frac{(v_2 - v_1)^2}{2\gamma^2} + v_1 \frac{(v_2 - v_1)}{\gamma}$$

$$L \geq \frac{[v_1^2 - v_2^2]}{2\gamma}$$

Sabiendo que $\gamma = 0,8 \text{ m/s}^2$, se tiene:

$$L \geq 0,625 [v_1^2 - v_2^2]$$

De la misma forma, para la deceleración de (-1 m/s^2) , se tiene:

$$L \geq 0,5 [v_1^2 - v_2^2]$$

2.1.4. Longitudes de las curvas de transición

En las condiciones expuestas en los puntos anteriores, y supuestas las velocidades citadas, se obtiene que la longitud necesaria de clotoide es proporcional al cubo de la velocidad. Se obtienen las siguientes longitudes y parámetros de clotoide necesarios:

Tabla 2. Longitudes y parámetros de las curvas de transición

R (m)	L (m)	A (m)	R (m)	L (m)	A (m)
25	12,50	17,678	225	37,50	91,856
30	13,69	20,268	230	37,91	93,383
35	14,79	22,752	235	38,32	94,901
40	15,81	25,149	240	38,73	96,411
45	16,77	27,471	245	39,13	97,914
50	17,68	29,730	250	39,53	99,409
55	18,54	31,933	255	39,92	100,896
60	19,36	34,087	260	40,31	102,376
65	20,16	36,196	265	40,70	103,849

R (m)	L (m)	A (m)
70	20,92	38,264
75	21,65	40,296
80	22,36	42,295
85	23,05	44,262
90	23,72	46,201
95	24,37	48,113
100	25,00	50,000
105	25,62	51,864
110	26,22	53,705
115	26,81	55,526
120	27,39	57,327
125	27,95	59,109
130	28,50	60,873
135	29,05	62,621
140	29,58	64,353
145	30,10	66,069
150	30,62	67,770
155	31,12	69,457
160	31,62	71,131
165	32,11	72,792
170	32,60	74,440
175	33,07	76,076
180	33,54	77,701
185	34,00	79,314
190	34,46	80,916
195	34,91	82,508
200	35,36	84,090
205	35,79	85,661
210	36,23	87,224
215	36,66	88,777
220	37,08	90,321

R (m)	L (m)	A (m)
270	41,08	105,316
275	41,46	106,775
280	41,83	108,228
285	42,20	109,674
290	42,57	111,114
295	42,94	112,548
300	43,30	113,975
305	43,66	115,397
310	44,02	116,813
315	44,37	118,223
320	44,72	119,628
325	45,07	121,027
330	45,41	122,421
335	45,76	123,809
340	46,10	125,193
345	46,44	126,571
350	46,77	127,944
355	47,10	129,313
360	47,43	130,676
365	47,76	132,035
370	48,09	133,389
375	48,41	134,739
380	48,73	136,084
385	49,05	137,425
390	49,37	138,761
395	49,69	140,093
400	50,00	141,421
405	50,31	142,745
410	50,62	144,065
415	50,93	145,380
420	51,23	146,692

Obsérvese que, para poder disponer dichas curvas de transición, es necesario que exista una diferencia de ángulos entre las alineaciones. Dicho ángulo es mayor cuanto más cerrada (menor radio) es la curva.

Así, si se considera además que la alineación circular debe tener un desarrollo mínimo, los ángulos necesarios para enlazar diferentes alineaciones son todavía mayores.

Se debe hacer constar también que dichas curvas de transición son necesarias sólo si existe espacio suficiente para que el tranvía haya podido acelerar lo suficiente para alcanzar las velocidades de la tabla anterior. En las proximidades de las paradas no será necesario, ya que la velocidad de paso por las mismas será limitada.

Por último, es necesario tener en cuenta la longitud de las composiciones de tranvía (una composición doble de tranvía tendría una longitud aproximada de 64,6 m; una composición sencilla, de 32,3 m), de modo que parte del mismo puede estar en una alineación recta mientras que otra parte puede estar en curva. En caso de curva y contracurva, parte del tranvía puede estar en curva hacia un lado y parte en curva hacia el otro lado.

En algunos casos se ha considerado una aceleración de 0.8 m/s² en 20 m en previsión de que el tranvía acelere al observarse recta en la cabeza del mismo mientras que la cola todavía esté en la alineación curva. Esta consideración aumenta todavía más las longitudes de clotoide necesarias.

El encaje del trazado en el entorno urbano, hace necesario que en algunos casos no se hayan utilizado las longitudes de clotoide tabuladas, dado que no son necesarias al no alcanzarse las velocidades que teóricamente pueden tomarse las curvas, supuesta ésta independiente del resto del trazado.

2.1.5. Peralte

Dado que toda la infraestructura se desarrolla en terreno urbano con cruces a nivel, para evitar interferencias con los vehículos no se han peraltado las vías.

2.2. ALZADO

2.2.1. Valores máximos de pendiente

La pendiente máxima admisible para la línea a considerar es de 7,5% y para un arranque en rampa con carga normal. En parada, vías de maniobra y terminales se toma, como referencia, un valor inferior o igual a 20 ‰, con el fin de evitar la deriva de un vehículo en caso de fallo en el sistema de frenado.

Para la combinación de una pendiente y una curva en planta, la relación entre declividad p y radio R es:

$$P + \frac{800}{R} \leq 75 \text{ ‰} \quad (P \text{ en ‰ y } R \text{ en m})$$

La pendiente o la rampa máxima deseable es de 50 ‰.

Por condiciones de tracción y frenado, se considera la pendiente máxima admisible una (75 milésimas) necesaria en unos 100 m de longitud en la avenida de San José (entre la calle Gárate y la vía de San Fernando), para evitar desviarnos en más de 40 cm de la actual rasante de dicha avenida, lo que produciría desniveles importantes con los portales y aceras.

Se considera además que es necesario disponer pendientes del 52.5 milésimas y 50 milésimas en otros dos pequeños tramos de la avenida San José (desde la calle 12 de Octubre hasta Gárate) y de la calle Rioja (en su entronque con la avenida de Navarra), por idénticos motivos. (En el primer caso, enlazado con el tramo de pendiente máxima antes citada).

Así pues, en la avenida San José, es necesario salvar un desnivel de unos 18 m en 300 m (aproximadamente entre los pk 7+790 y 8+090), lo que forzará el uso de la máxima tracción posible en la subida, y será necesario bajar a velocidad reducida en la bajada, para poder frenar en la siguiente parada en sentido de bajada.

Se ha utilizado también una pendiente de 38 milésimas en una pequeña zona de la avenida de Madrid. En el resto del trazado, se pueden utilizar pendientes por debajo de 3.1%. Incluso algunas pendientes existentes son excesivamente pequeñas para facilitar un drenaje adecuado. Se ha dispuesto una pendiente mínima de 0.25% en varios puntos del trazado, respetando en la medida de lo posible los puntos altos y bajos actuales.

2.2.2. Conexión de las pendientes

Para enlazar dos declividades hay que considerar la velocidad y la diferencia entre las pendientes. Si K_v es el radio de conexión de las dos pendientes de sentido contrario, la aceleración centrífuga vertical sobre aquella curva es:

$$\gamma = \frac{v^2}{R}$$

Aquella aceleración se añade en una parábola convexa y se retira en una parábola cóncava a la aceleración de la gravedad $\frac{\gamma}{g}$

Además $\frac{v^2}{R}$ está limitado a 0,2 m/s², por tanto:

$$R \geq 5v^2$$

La ecuación de una parábola de radio de curvatura en su vértice R, es:

$$y = \frac{x^2}{2R}$$

Se obtiene así:

Tabla 3. Velocidades en función del radio de acuerdo vertical

VELOCIDAD (km/h)	RADIO (m)
70	1.900
60	1.400
50	1.000
40	620

Para las variaciones débiles de pendiente, el radio a aplicar ha de permitir una longitud de parábola mínima de, aproximadamente, 20 m. Se evitará, en la medida de lo posible, bajar a radios inferiores a 1.000 m. En caso de imposibilidad, los radios mínimos admisibles serán de 500 m en curva convexa y de 500 m en curva cóncava (en alineación recta).

Para enlazar las pendientes se ha considerado la utilización de parábolas.

Dado que en las calles por las que circulará el tranvía ya existe un alzado, condicionado por portales, aceras, cruce de calles, etc, se ha tratado de disponer el enlace de pendientes de modo que la rasante sea similar a la rasante actual.

Se han utilizado parámetros de modo que las pendientes se enlazan en una longitud que oscila entre 22 y 270 m. Los parámetros necesarios para obtener dichos enlaces oscilan entre un mínimo de k_v 734 m y un máximo de 30.000 m.

2.2.3. Combinación de una parábola vertical y de una curva en planta

Por razones de adherencia, de potencia instalada y de confort del usuario, se evitará, al máximo, implantar conexiones parabólicas en alzado en las zonas de curvas circulares y clotoideas. Además, la colocación de las vías es muy delicada en esta situación. Si la topografía no lo permite, se aceptara para compensar variaciones de pendiente débiles, las combinaciones siguientes:

- radio en planta de 40 a 70 m: $R \geq 3.000$ m
- radio en planta de 70 a 200 m: $R \geq 1.500$ m

2.3. RESUMEN DE VELOCIDADES EN CURVA

En la tabla que se adjuntan a continuación se presentan, las velocidades de cálculo definidas con una aceleración transversal de 1 m/s^2 y las velocidades de explotación con $0,65 \text{ m/s}^2$, así como la longitud de clotoide mínima (resultado de aplicar la velocidad de cálculo) y la longitud mínima de clotoide para el caso de una curva en la que se experimente una aceleración.

Tabla 4. Velocidades en curva en planta

RADIO CURVATURA (R)	Velocidades y longitudes de clotoide (sin aceleración)				Velocidades y longitudes de clotoide (con aceleración de $0,8 \text{ m/s}^2$ en 20 m)		
	Velocidad máxima (km/h)		Longitud clotoide mínima L(m)	Traslación círculo respecto recta ΔR (m)	Vel. Máxima cálculo V (km/h)	Longitud clotoide mínima L(m)	Traslación círculo respecto recta ΔR (m)
	Cálculo	Explotación					
20	17,828	14,557	12,145	0,246	27,066		
30	19,530	15,946	13,305	0,246	28,216		
35	21,095	17,224	14,371	0,246	29,321		
40	22,551	18,413	15,363	0,246	30,385		
45	23,919	19,530	16,295	0,246	31,414		
50	25,213	20,586	17,176	0,246	32,410	36,484	1,109
60	27,619	22,551	18,816	0,246	34,315	36,087	0,904
70	29,832	24,358	20,323	0,246	36,120	36,074	0,775
80	31,892	26,040	21,726	0,246	37,839	36,289	0,686
90	33,827	27,619	23,044	0,246	39,484	36,647	0,622
100	35,656	29,113	24,291	0,246	41,062	37,098	0,573
120	39,060	31,892	26,609	0,246	44,050	38,166	0,506
140	42,189	34,447	28,741	0,246	46,847	39,351	0,461
160	45,102	36,826	30,726	0,246	49,487	40,586	0,429
180	47,838	39,060	32,590	0,246	51,992	41,839	0,405
200	50,426	41,172	34,353	0,246	54,383	43,091	0,387
250	56,378	46,032	38,407	0,246	59,943	46,164	0,355
300	61,759	50,426	42,073	0,246	65,030	49,118	0,335
400	71,313	58,227	48,582	0,246	74,163	54,644	0,311
500	79,730	65,099	54,316	0,246	80,000	54,870	0,251

RADIO CURVATURA (R)	Velocidades y longitudes de clotoide (sin aceleración)				Velocidades y longitudes de clotoide (con aceleración de $0,8 \text{ m/s}^2$ en 20 m)		
	Velocidad máxima (km/h)		Longitud clotoide mínima L(m)	Traslación círculo respecto recta ΔR (m)	Vel. Máxima cálculo V (km/h)	Longitud clotoide mínima L(m)	Traslación círculo respecto recta ΔR (m)
	Cálculo	Explotación					
600	80,000	71,313	45,725	0,145	80,000	45,725	0,145
700	80,000	77,027	39,193	0,091	80,000	39,193	0,091
750	80,000	79,730	36,580	0,074	80,000	36,580	0,074
800	80,000	80,000	34,294	0,061	80,000	34,294	0,061
850	80,000	80,000	32,276	0,051	80,000	32,276	0,051
900	80,000	80,000	30,483	0,043	80,000	30,483	0,043
1000	80,000	80,000	27,435	0,031	80,000	27,435	0,031
1500	80,000	80,000	18,290	0,009	80,000	18,290	0,009
2000	80,000	80,000	13,717	0,004	80,000	13,717	0,004

2.4. GÁLIBO DEL MATERIAL MÓVIL

2.4.1. Gálibo nominal o estático

El gálibo estático es la línea geométrica teórica que envuelve al material en un plano transversal cuando aquel está parado y vacío en una vía horizontal, con eje vertical de simetría confundido con el eje de la vía, es decir, en alineación recta: Es lo que ocupa el tranvía en una vía recta y horizontal. Se ha considerado que la caja del tranvía es de 2,65 m de ancho.

2.4.2. Gálibo dinámico

Es la traza en planta del área barrida por el material rodante, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Composición del material rodante.
- Juegos máximos funcionales
- Desgastes
- Aceleraciones dinámicas aplicadas (en particular aceleraciones en curva) y su acción sobre la posición de las suspensiones y la caja.
- Peraltes (si los hubiera). En este proyecto no se han utilizado peraltes para facilitar los cruces de calles.

El Gálibo Dinámico en alineación recta es de 3,074 m.

2.4.3. Gálibo libre de obstáculos

El gálibo libre de obstáculos es el gálibo exterior a partir del cual se deben implantar todos los obstáculos como: estructuras, postes de señalización o postes de soporte de línea aérea de contacto, a excepción no obstante de los bordes del andén. Se define a partir del gálibo dinámico aumentado por una lámina de aire, que será de 150 mm.

Los sobrecanchos en curva son introducidos por las flechas debidas a los desplazamientos del lado interior y exterior del eje del vehículo con respecto al eje de la vía.

En una transición entre una alineación recta y una curva circular de radio R, la regla a adoptar es la siguiente:

- El gálibo libre de obstáculos en la clotoide es idéntico al del círculo.
- Se hace una variación lineal del gálibo libre de obstáculos entre la alineación recta y la clotoide en una distancia de 15 m.
- El cálculo de unos sobrecanchos sobredimensionados para la inscripción de los diferentes vehículos de 2,65 m disponibles en el mercado conduce a la tabla de gálibos siguiente:

En la tabla siguiente se presentan los valores del gálibo correspondientes al material móvil previsto para la explotación de la línea (anchura de caja 2.650 mm).

Tabla 5. Gálibo libre de obstáculos (metros)

R (m)	Interior	Exterior	Total
20	1,632	1,964	3,596
25	1,600	1,893	3,493
30	1,575	1,846	3,421
50	1,517	1,748	3,265
60	1,504	1,722	3,226
70	1,493	1,704	3,197
80	1,485	1,690	3,175
90	1,479	1,636	3,115
100	1,474	1,632	3,106

R	Interior	Exterior	Total
150	1,462	1,619	3,081
200	1,455	1,606	3,061
250	1,458	1,595	3,053
350	1,464	1,592	3,056
500	1,467	1,591	3,058
1000	1,469	1,585	3,054
2000	1,471	1,573	3,044
recta	1,537	1,537	3,074

El efecto dinámico depende de la aceleración lateral, del coeficiente de flexibilidad y del radio de la curva.

El gálibo interior disminuye hasta radio 200, a partir del cual aumenta. Consideramos un mínimo de 1.537 para radios superiores 50 m, lo que está del lado de la seguridad.

Se ha considerado que los gálibos pueden calcularse a partir del radio mediante la siguiente fórmula con muy poco error:

$$\text{Gálibo interior: } 1,436 + 4,04 \left(\frac{1}{R}\right) \geq 1,537$$

$$\text{Gálibo exterior: } 1,571 + 8,09 \left(\frac{1}{R}\right) \quad (R < 2000 \text{ m})$$

La transición a dichos gálibos en curva se realiza en parte en la recta y en parte en la clotoide, siempre y cuando esta sea lo suficientemente larga. En caso contrario se realizará todo el cambio en la recta, en una longitud que depende de la composición del material rodante.

2.4.4. Interejes de las vías

Aplicando los criterios anteriores, en la tabla siguiente se muestran los interejos de las vías para los diferentes casos.

Con el fin de mantener una lámina de aire suficiente en las clotoides de conexión entre curvas de radio pequeño y alineación recta, se aplicará una sobre anchura en las alineaciones rectas anteriores a algunas curvas de radio pequeño.

Se observa que, con radio superior a 60 m, se puede considerarse suficiente un intereje de 3,5 m, aumentando el mismo sólo para radios menores.

Tabla 6. Interejes (metros)

R	INTEREJES (metros)	
	Catenaria central	Catenaria lateral
20	No se deben implantar postes en interejos con R < 150	3,896
25		3,793
30		3,721
50		3,565
60		3,526
70		3,497

R	INTEREJES (metros)	
	Catenaria central	Catenaria lateral
150	3,800	3,400
200	3,800	3,400
250	3,800	3,400
350	3,800	3,400
500	3,800	3,400
1000	3,800	3,400

R	INTEREJES (metros)	
	Catenaria central	Catenaria lateral
80		3,475
90		3,415
100		3,406

R	INTEREJES (metros)	
	Catenaria central	Catenaria lateral
2000	3,800	3,400
recta	3,800	3,400

Con catenaria central (sólo para radios mayores a 150 m) se sumará además 0,4 m, por lo que se puede utilizar catenaria con poste central si la distancia entre ejes es superior a 3.9 m y el radio mayor de 150 m.

En general, se ha utilizado un intereje de 4 m para postes centrales y 3,5 m para postes laterales (En avenida de San José, donde el espacio disponible es mínimo, y en zonas de curva de radio inferior a 150 m).

2.5. PARADAS

La longitud de los andenes para una parada en línea será de 68 m. El trazado de la línea se ha realizado teniendo en cuenta esta premisa, si bien, a la hora de ejecutar los trabajos de construcción, en localizaciones concretas (parada de Miguel Servet) del trazado, se realizarán inicialmente la parada con una longitud inferior y suficiente para composiciones de 7 coches. En el momento de que vaya a ser necesaria la utilización de convoyes de doble composición, se podrá realizar la ampliación de los andenes en esta estación para poder albergar esta configuración.

La anchura mínima útil para el caso de andenes laterales será de 2,8 m y de 4 m en andenes centrales.

La distancia entre eje de vía y borde de andén se fijará, en todo momento, en función del gálibo permitido por el material rodante previsto para la explotación de esta línea (ancho de caja de 2,65 m). Para minimizar los espacios entre el borde del andén y las puertas, y para que el conductor disponga de buena visibilidad, el radio mínimo en parada será de 400 m.

En la medida de lo posible, las paradas se implantarán en alineación recta y con las vías horizontales (se estimará una pendiente máxima del 2%). No se considerarán vías peraltadas en zona de parada.

Los radios parabólicos, en conexiones longitudinales, no superarán el valor de 3.000 m en parada.

La altura de los andenes será idéntica para todas las paradas, 280 mm con el respecto al plano de rodadura, aunque deberá ajustarse a las características finales del material móvil.

En las paradas se ha considerado que el andén puede aproximarse hasta una distancia de 1,4 m del eje del trazado. Dado que la caja del tranvía es de 2,65 m (1,325 m a cada lado), el gap en recta entre coche y andén es de unos 7,5 cm. Dado que los gálibos estáticos en curva aumentan, se considera que en los 70 m centrales de la parada (composición doble de unos 64 m de largo) es necesario disponer de un radio superior a 400 m. En el caso de la parada de 7 unidades la longitud mínima del andén en la explotación inicial será de

El ancho de un andén doble central será de 4 m mínimo, por lo que la separación entre ejes tendrá que aumentarse a 6,8 m mínimo.

En caso de andén lateral, el ancho a considerar dependerá del ancho disponible, con el fin de disponer marquesina, máquina expendedora de billetes y otras instalaciones, además de mantener espacio suficiente para el tránsito peatonal por las aceras.

Las longitudes de los convoyes del tranvía en función de su composición son:

- 5 coches: 32 metros
- 7 coches: 42 metros
- Composiciones dobles 2 x 5 coches: 64 metros.

La longitud de las paradas del tranvía, en función del tipo de convoy que se utilice, deberán ser, por lo menos:

- Convoyes dobles de 2 x 5 coches: De 70 a 80 metros de andén, más 10 metros a cada lado de rampa de bajada y paso de peatones, si son necesarios. Por lo tanto, se precisarán de 90 a 100 metros de longitud en cada parada que contenga todos los elementos indicados.
- Para convoyes de 7 coches, la longitud del andén será de: 50 metros, más 10 metros a cada lado de rampa de bajada y paso de peatones. Por lo tanto 70 metros de longitud cada parada que contenga todos los elementos indicados.

La línea dispone de un total de 21 paradas. De ellas, 11 corresponden al tramo común (Los Enlaces-Miguel Servet), indicadas con los números P04 a P14, en ambos sentidos. En el ramal a Valdefierro se disponen 3 paradas (P01 a P03 en ambos sentidos), en el ramal a Las Fuentes se disponen otras tres paradas (P15 a P17 en ambos sentidos), y en el ramal a San José 4 paradas adicionales (P18 a P21 en ambos sentidos).

Las paradas que podrán ser utilizables por un tren-tram son las indicadas con los números P09 a P17, en ambos sentidos.

En las paradas se ha considerado que el andén puede aproximarse hasta una distancia de 1,40 m del eje del trazado. Dado que la caja del tranvía es aproximadamente de 2,65 m (1,325 m a cada lado), el gap en recta entre coche y andén es de unos 7,5 cm. Dado que los gálibos estáticos en curva aumentan, se considera que en los 70 m centrales de la parada (composición doble de unos 64 m de largo) es necesario disponer de un radio superior a 400 m.

Respecto a la anchura de los andenes, el ancho de un andén doble central será de 4 m mínimo, por lo que la separación entre ejes tendrá que aumentarse a 6,8 m mínimo. En caso de andén lateral, el ancho a considerar dependerá del ancho disponible, con el fin de disponer marquesina, máquina expendedora de billetes y otras instalaciones y además mantener espacio suficiente para el tránsito peatonal por las aceras.

La ubicación de las paradas y su P.K el eje correspondiente de la línea es:

Tabla 7. Listado de paradas Eje Este

EJE	PARADA	INICIO	CENTRO	FINAL	LONG	POSICION
EJE-ESTE	P01-E Valdefierro	0+002	0+072	0+142	140,0 ¹	CENTRAL DOBLE
	P02-E Anillo Verde	0+683	0+719	0+754	70,8	CENTRAL
	P03-E Martínez Ayuso-Los Enlaces	1+226	1+261	1+296	70,0	CENTRAL
	P04-E Av. Madrid - Los Enlaces	1+622	1+657	1+692	70,0	CENTRAL
	P05-E Av. Madrid - Rioja	2+120	2+155	2+190	70,0	LATERAL
	P06-E Av. Navarra - Estación Delicias	2+695	2+730	2+765	70,0	LATERAL
	P07-E Av. Navarra - Aljafería	3+208	3+243	3+278	70,0	LATERAL
	P08-E El Portillo - Escrivá Balaguer	3+671	3+706	3+740	69,4	LATERAL
	P09-E Pº María Agustín - Pignatelli	4+159	4+194	4+229	70,0	CENTRAL
	P10-E Puerta del Carmen	4+682	4+724	4+765	82,7	CENTRAL
	P11-E Pº Constitución	5+032	5+067	5+102	70,0	LATERAL
	P12-E Pº de La Mina	5+598	5+633	5+668	70,0	CENTRAL
	P13-E Pza. San Miguel	6+000	6+035	6+070	70,0	CENTRAL

¹ Se establece la parada como terminal de regulación

² Longitud para primera fase de explotación

EJE	PARADA	INICIO	CENTRO	FINAL	LONG	POSICION
	P14-E C/ San Miguel – Cº de Las Torres ²	6+350	6+374	6+401	50,0	LATERAL
	P15-E Compromiso de Caspe -García Burriel	6+939	6+974	7+009	69,9	LATERAL DCHA.
	P16-E Compromiso de Caspe	7+293	7+328	7+363	70,0	LATERAL DCHA.
	P17-E San Adrián de Sasabe	7+748	7+783	7+818	70,0	CENTRAL

Tabla 8. Listado de paradas Eje Oeste

EJE	PARADA	INICIO	CENTRO	FINAL	LONG	POSICION
EJE-OESTE	P01-O Valdefierro	0+002	0+072	0+142	140,03	CENTRALº DOBLE
	P02-O Anillo Verde	0+681	0+716	0+751	69,6	CENTRAL
	P03-O Martínez Ayuso-Los Enlaces	1+223	1+258	1+293	70,0	CENTRAL
	P04-O Av. Madrid - Los Enlaces	1+622	1+657	1+692	69,8	CENTRAL
	P05-O Av. Madrid - Rioja	2+120	2+155	2+190	70,0	LATERAL
	P06-O Av. Navarra - Estación Delicias	2+696	2+731	2+766	70,0	LATERAL
	P07-O Av. Navarra - Aljafería	3+209	3+244	3+279	70,0	LATERAL
	P08-O El Portillo - Escrivá Balaguer	3+669	3+706	3+743	74,1	LATERAL
	P09-O Pº María Agustín - Pignatelli	4+164	4+199	4+234	70,0	CENTRAL
	P10-O Puerta del Carmen	4+688	4+730	4+771	82,7	CENTRAL
	P11-O Pº Constitución	5+032	5+067	5+102	70,0	LATERAL
	P12-O Pº de La Mina	5+597	5+631	5+666	70,0	CENTRAL
	P13-O Pza. San Miguel	6+005	6+040	6+075	70,0	CENTRAL
	P14-O C/ San Miguel – Cº de Las Torres ⁴	6+350	6+374	6+401	50,0	LATERAL
	P15-O Monasterio del Pueyo	6+844	6+879	6+914	70,0	LATERAL DCHA.
	P16-O Rodrigo Rebolledo	7+439	7+474	7+509	70,0	LATERAL DCHA.
	P17-O San Adrián de Sasabe	7+834	7+869	7+904	70,0	CENTRAL

³ Se establece la parada como terminal de regulación

⁴ Longitud para primera fase de explotación

Tabla 9. Listado de paradas Ramal San José Este

EJE	PARADA	INICIO	CENTRO	FINAL	LONG	POSICION	
RAMAL SAN JOSE ESTE	P14-E	C/ San Miguel - Cno. de Las Torres	6+350	6+374	6+401	50,0	LATERAL
	P18-E	Pza. Reina Sofía	6+686	6+721	6+756	70,0	LATERAL
	P19-E	Av. Cesario Alierta	7+117	7+153	7+188	70,5	LATERAL
	P20-E	Av. San José	7+661	7+696	7+731	70,0	LATERAL
	P21-E	Pº del Canal	8+251	8+286	8+321	69,6	LATERAL

Tabla 10. Listado de paradas Ramal San José Oeste

EJE	PARADA	INICIO	CENTRO	FINAL	LONG	POSICION	
RAMAL SAN JOSE OESTE	P14-O	C/ San Miguel - Cno. de Las Torres	6+350	6+374	6+401	50,0	LATERAL
	P18-O	Pza. Reina Sofía	6+692	6+727	6+762	70,0	LATERAL
	P19-O	Av. Cesario Alierta	7+124	7+160	7+196	71,7	LATERAL
	P20-O	Av. San José	7+670	7+705	7+740	70,0	LATERAL
	P21-O	Pº del Canal	8+263	8+298	8+333	70,1	LATERAL

Todas las paradas se encuentran en las mismas calles y en el mismo punto, aproximado, de la línea con la excepción de las parejas P15 y P16 que debido a que la línea va y vuelve por diferentes calles, paralelas entre sí, se encuentran en lugares diferentes para el recorrido de ida y el de vuelta.

Todas las paradas se han diseñado con longitud suficiente para permitir una doble composición, siguiendo el mismo criterio empleado en la Línea 1, a excepción de la parada P-14, que, por razones de integración urbanística, se ha diseñado con una longitud inferior para una primera fase de explotación, aunque se ha comprobado que es posible, en una futura fase de crecimiento, es posible ejecutar la longitud total.

Se han previsto los breteles, desvíos y escapes necesarios para la explotación.

2.6. CONDICIONANTES EN TRAMOS COINCIDENTES CON DESARROLLO DE TRAM

En noviembre de 2017, el Ayuntamiento de Zaragoza y el Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza formalizaron un acuerdo de subvención con la Comisión Europea, dentro del instrumento de financiación “Conectar Europa” – Transporte CEF, por el proyecto conjunto presentado bajo el título “Linking Zaragoza 2016-ES-TM-0133-S”. El objetivo del proyecto “Linking

Zaragoza” es la mejora de la conectividad, funcionalidad y accesibilidad de la Estación Intermodal de Delicias y su entorno. Para ello quedan contempladas, en el marco de este proyecto europeo, y entre otras actuaciones, la finalización del Estudio de la línea este-oeste del tranvía de Zaragoza para la alternativa de trazado seleccionado, además de integrar otros estudios de mejora de la intermodalidad con las estaciones de Delicias y El Portillo con el entorno urbano y metropolitano.

El presente anteproyecto se integra en la actuación 5.1 “Mejora de la interconexión de la Estación Intermodal de Zaragoza Delicias y la línea este-oeste del tranvía de Zaragoza”, del citado proyecto “Linking Zaragoza”.

En este contexto del proyecto “Linking Zaragoza”, las Cortes de Aragón instaron al Gobierno de Aragón a comenzar cuantas acciones fuesen necesarias, en colaboración con el Ayuntamiento de Zaragoza y el Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza, para iniciar el estudio de una “línea tren-tram” que conecte Zaragoza con su área metropolitana y su entorno más cercano en Aragón, sobre el segundo trazado del tranvía.

En este contexto, el diseño de la línea este-oeste del tranvía en el tramo las fuentes a la calle Escrivá de Balaguer, se ha diseñado para que sea compatible con la circulación de un tren-Tram por las vías. Esto supone la modificación de algunos parámetros de diseño tales como radios de curva, por ejemplo.

Los principales condicionantes que supone el trazado compartido Tranvía/Tram en la Línea este-oeste son:

- Radio mínimo: 35 m.
- Pendiente máxima: 6% con 3 bogies motorizados.
- Carga por eje: 12,5 t. El tren tram tiene un bogie más (4 del Tram por 3 en el Tranvía)
- Anchura de caja: 2,662 m.
- Altura: algo superior a los 4m.
- Longitud de composición: 38,5 m.

La principal diferencia son los gálibos por el distinto empaque de ambos trenes. En radios pequeños, el barrido en las curvas exteriores puede llegar a ser medio metro más en el tren-tram que en un tranvía, lo que afecta en primer lugar al entreje y en segundo a la presencia de obstáculos en los exteriores de la plataforma.

Tabla 11. Comparación de gálibo dinámico entre un tranvía tipo y un tren Tram

RADIO (R)	Tranvía			Tren Tram			Δ Tren Tram
	GÁLIBO LIBRE DE OBSTÁCULOS (sin lámina de aire)			GÁLIBO LIBRE DE OBSTÁCULOS (sin lámina de aire)			
	Radio interior	Radio exterior	Total	Radio interior	Radio exterior	Total	
20	1,6320	1,9640	3,5960				
25	1,6000	1,8930	3,4930				
30	1,5750	1,8460	3,4210	1,6962	2,0537	3,7499	0,3289
50	1,5170	1,7480	3,2650	1,6152	1,8567	3,4719	0,2069
60	1,5040	1,7220	3,2260				
70	1,4930	1,7040	3,1970	1,5802	1,7717	3,3519	0,1549
80	1,4850	1,6900	3,1750				
90	1,4790	1,6360	3,1150	1,5612	1,7247	3,2859	0,1709
100	1,4740	1,6320	3,1060	1,6293	1,7077	3,3370	0,2310
150	1,4620	1,6190	3,0810				
200	1,4550	1,6060	3,0610	1,6123	1,6337	3,2460	0,1850
250	1,4580	1,5950	3,0530	1,5953	1,6507	3,2460	0,1930
350	1,4640	1,5920	3,0560				
500	1,4670	1,5910	3,0580	1,5813	1,5887	3,1700	0,1120
1000	1,4690	1,5850	3,0540				
2000	1,4710	1,5730	3,0440				
RECTA	1,5370	1,5370	3,0740	1,5216	1,5216	3,0432	-0,0308

Dada la dificultad de cálculo de los gálibos dinámicos y la especificidad de dicho cálculo para cada modelo concreto de fabricante, se ha tomado como referencia para el gálibo dinámico los valores de algunos trenes tram que funcionan en la actualidad. La tabla anterior se ha confeccionado con; los gálibos dinámicos del proyecto de referencia de la línea 1 de tranvía de Zaragoza y los gálibos dinámicos del tren Tranvía de la Bahía de Cádiz.

Los valores presentados en la tabla anterior son aquellos de los que se disponían valores. Para los radios en los que no se tiene información, se debe emplear los valores inmediatos superiores.

El gálibo dinámico es el resultado de la suma de las siguientes acciones:

- El gálibo estático (que depende del radio, de las tolerancias de ejecución, del tipo de vía y del tipo de carril y/o llanta)

- El gálibo dinámico, que depende de la velocidad (que vuelve a ser función del radio)
- Los parámetros intrínsecos del vehículo (masa, suspensión primaria, secundaria; holgura de rodamientos, holgura de mantenimientos, etc).

El gálibo estático disminuye al aumentar el radio, pero la parte dinámica aumenta con el radio (por ser mayor la velocidad de consigna). De esta, forma para estimar los radios se ha dividido la tabla en radios menores de 100 m, en donde sí que tiene mayor peso el gálibo estático de los superiores a 100 m. En los inferiores he asumido que el incremento cinemático es constante (porque frente a la velocidad tienen más peso los incrementos por holguras de vía, rodamientos, etc). Los valores son conservadores, por lo que el valor de gálibo de 2053 mm para el radio exterior en curva de radio 30 m será inferior.

A partir de radios de valor 70 se puede mantener el interese de la del proyecto de referencia de la Línea 1, y el gálibo dinámico que se estableció en construcción de 1,7.

Para radios inferiores, y en función de la integración urbana, el GLO se puede disponer a 2,0 m (1,7 m + 0,3). Aunque asumiendo que se prescinde de la lámina de aire.

2.7. RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE DISEÑO

Tabla 12. Datos resumen parámetros de diseño

DATOS	RESULTADOS FINALES
DISEÑO DEL ANDÉN	
DISTANCIA EJE ANDÉN (RECTA)	1.400 mm (a revisar en función del material móvil elegido)
ALTURA DEL ANDÉN	280 mm (a revisar en función del material móvil elegido)
RADIO MINIMO EN PARADA	400 m
RAMPA MAXIMA EN PARADA	2,00% deseable
RADIO PARABOLICO MINIMO EN PARADA	3.000 m
ANCHO DE ANDÉN	3,50 m para los laterales (mínimo 2,80 m útiles)
	4,70 m para los centrales (mínimo 4,00 útiles)
LONGITUD DE ANDÉN	68 (65 m excepcionalmente)
TIPOLOGIA ANDENES	Laterales, salvo problemas de inserción
DISEÑO DE LA VIA	
VELOCIDAD MAXIMA	20 km/h en zona peatonal
	50 km/h en superficie

DATOS	RESULTADOS FINALES
ACELERACION TRANSVERSAL SIN COMPENSAR (cálculo)	0,65 m/s ²
ACELERACION TRANSVERSAL SIN COMPENSAR (diseño)	1,00 m/s ²
VARIACION DE ACELERACION SIN COMPENSAR	0,40 m/s ³
RADIO MÍNIMO EN PLANTA	Tranvía: 30 m (excepcionalmente 25 m) en línea TRAM: : 35 m (excepcionalmente 30 m) en línea 22 m excepcional en talleres
RADIO MÍNIMO DE LOS ACUERDOS VERTICALES	1.000 m
	500 m excepcional cóncavo
	500 m excepcional convexo
COMBINACION DE UNA PARABOLA VERTICAL Y UNA CURVA EN PLANTA	40 m ≤ R ≤ 70m Kv ≥ 3000 m
	70 m ≤ R ≤ 200m _ Kv ≥ 1500 m
RAMPA MÁXIMA	5,00%
	7,50% excepcional
RELACION ENTRE DECLIVIDAD p Y RADIO R	$p + 800/R \leq 75\text{‰}$
PERALTE MAXIMO	150 mm
RAMPA DE PERALTE MAXIMA	2 mm/m
	3 mm/m excepcional
INSUFICIENCIA DE PERALTE	100 mm
LONGITUD MINIMA DE ALINEACION RECTA	10 m (a efectos de validez de la tabla de clotoides)
LONGITUD MINIMA DE CLOTOIDE	12 m (a efectos de validez de la tabla de clotoides)

3. CONDICIONANTES BÁSICOS Y CRITERIOS GENERALES.

Los parámetros de diseño adoptados para el trazado vienen condicionados por los siguientes factores:

- Condiciones físicas de la configuración del tejido urbano y sus limitaciones. Se consideran como determinantes las condiciones de los tramos más críticos (como son; ángulos agudos en intersecciones, esquinas de los edificios allí ubicados), así como la necesidad de respetar los intereses del peatón, la necesidad de permitir la circulación del tráfico vial indispensable, y la pendiente del viario en los corredores considerados. Estas condiciones afectan principalmente a los criterios del trazado tales como radios de curvas horizontales y, en su caso, de pendientes y radios de curvas verticales.
- Capacidad del material móvil de ubicarse en el trazado viario dentro de las limitaciones antes mencionadas, es decir, su capacidad de circular por curvas horizontales y verticales de radios mínimos y, en su caso, subir, bajar y detenerse con seguridad en pendientes relativamente pronunciadas. En el primer aspecto, tienen que considerarse, además, los aspectos espaciales del material móvil en situaciones más críticas, teniendo en cuenta por ejemplo el ancho físico estático de los vehículos, sus gálibos dinámicos (especialmente en curvas de radio pequeño), la longitud de sus unidades y las posibles composiciones, etc.

En el segundo aspecto, relacionado con pendientes pronunciadas, la problemática es relativamente menos complicada: la capacidad del material móvil de superar pendientes de consideración es solamente función del dimensionamiento del equipamiento electromecánico (potencia instalada y refrigeración de los motores, proporción de ejes motorizados, potencias de frenado normal y de emergencia, suministro y control de la energía de tracción, etc.), pero sin afectar a la configuración, dimensionamiento, capacidad, radios de giro, etc., de los vehículos.

Los criterios generales seguidos para el desarrollo del trazado se pueden resumir en:

- Cumplimiento estricto de los parámetros mínimos de Diseño definidos anteriormente
- Minimizar las afecciones al tráfico viario, así como a las edificaciones y servicios existentes.
- Maximizar las velocidades comerciales de la Línea, combinando las zonas de radios mínimos con los tramos de menor velocidad necesaria, junto a paradas.

- Coordinación planta alzado, evitando en la medida de lo posible la coincidencia de curvas circulares en planta con curvas de acuerdo vertical.

4. DEFINICIÓN ANALÍTICA DE LOS TRAZADOS.

Para la definición del trazado se ha empleado el programa TRAZADO T3 de TYP SA. A partir del tratamiento del terreno, el programa ofrece la posibilidad de diseñar, medir y representar totalmente una obra lineal.

La planta general de la obra con la posición de los ejes descritos se indica en la siguiente imagen. Los listados de los ejes salida se describen a continuación:

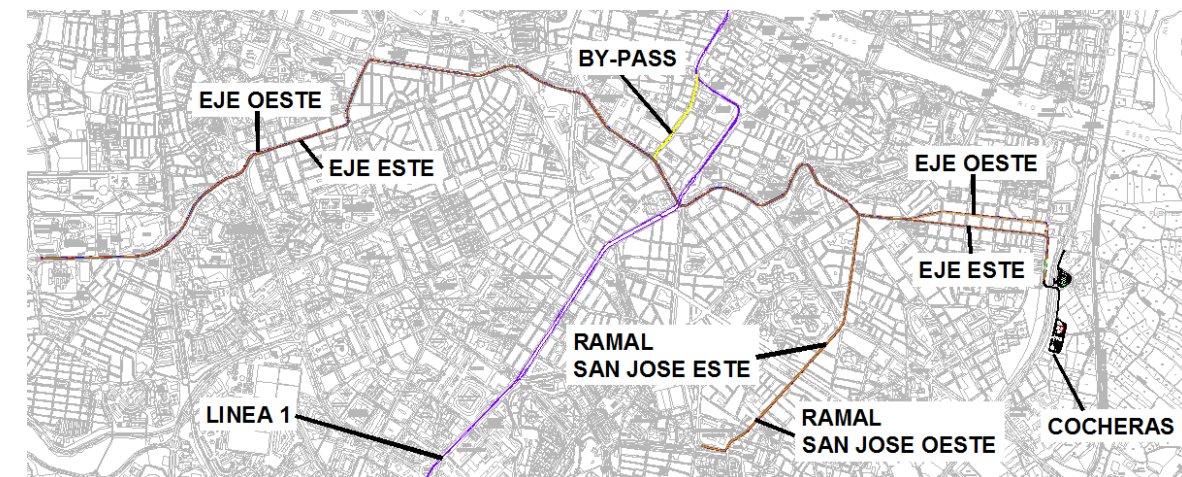


Ilustración 2. Ejes de la Línea este-oeste

4.1. LISTADOS EN PLANTA

La definición geométrica del trazado en planta de cada uno de los ejes proyectados queda reflejada en los listados que se incluyen a continuación. El significado de cada una de las columnas que en ellos aparecen es el siguiente:

- P.K.: Distancia progresiva del punto del eje (m).
- Alineación: Tipo de la alineación del eje en el punto.
- X: Abscisa del punto del eje.
- Y: Ordenada del punto del eje.

- Zr: Cota de la rasante a esta distancia en metros (no es la cota del eje)
- Peralte: Peralte de la rasante a esta distancia
- Azimut: Abscisa del punto a proyectar.
- Radio: Radio de curvatura del eje en el punto (m).
- Parámetro: Parámetro de la clotoide en el punto

En los ejes Este y Oeste el P.K. se considerará con origen en Valdefierro.

Para los ejes de San José, el P.K. es continuación de los P.K. en los que se separa de la línea principal.

4.1.1. Eje este

Tabla 13. Listado definición en planta Eje Este

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
0	Recta	672086,108	4612412,978	238,94	0	98,362279	*	*
20	Recta	672106,102	4612413,493	238,91	0	98,362279	*	*
40	Recta	672126,095	4612414,007	238,89	0	98,362279	*	*
60	Recta	672146,088	4612414,522	238,86	0	98,362279	*	*
80	Recta	672166,082	4612415,036	238,84	0	98,362279	*	*
100	Recta	672186,075	4612415,551	238,81	0	98,362279	*	*
120	Recta	672206,069	4612416,065	238,79	0	98,362279	*	*
140	Recta	672226,062	4612416,579	238,76	0	98,362279	*	*
160	Recta	672246,055	4612417,094	238,73	0	98,362279	*	*
180	Recta	672266,049	4612417,608	238,71	0	98,362279	*	*
200	Recta	672286,042	4612418,123	238,68	0	98,362279	*	*
220	Recta	672306,036	4612418,637	238,66	0	98,362279	*	*
240	Recta	672326,029	4612419,152	238,63	0	98,362279	*	*
260	Recta	672346,022	4612419,666	238,61	0	98,362279	*	*
280	Recta	672366,016	4612420,181	238,58	0	98,362279	*	*
300	Recta	672386,009	4612420,695	238,56	0	98,362279	*	*
320	Recta	672406,002	4612421,209	238,53	0	98,362279	*	*
340	Recta	672425,996	4612421,724	238,51	0	98,362279	*	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
360	Recta	672445,989	4612422,238	238,48	0	98,362279	*	*
380	Recta	672465,983	4612422,753	238,44	0	98,362279	*	*
400	Recta	672485,976	4612423,267	238,28	0	98,362279	*	*
420	Recta	672505,969	4612423,782	237,98	0	98,362279	*	*
440	Recta	672525,963	4612424,296	237,55	0	98,362279	*	*
460	Recta	672545,956	4612424,811	236,99	0	98,362279	*	*
480	Recta	672565,949	4612425,325	236,30	0	98,362279	*	*
500	Recta	672585,943	4612425,839	235,54	0	98,362279	*	*
520	Recta	672605,936	4612426,354	234,78	0	98,362279	*	*
540	Recta	672625,930	4612426,868	234,02	0	98,362279	*	*
557,139516	Clotoide	672643,063	4612427,309	233,46	0	98,362279	infinito	112,548
560	Clotoide	672645,923	4612427,383	233,38	0	98,341718	-4428,28978	112,548
580	Clotoide	672665,911	4612428,054	232,92	0	97,049035	-554,102541	112,548
600	Clotoide	672685,861	4612429,446	232,48	0	93,746036	-295,541513	112,548
600,078676	Círculo	672685,939	4612429,454	232,47	0	93,729072	-295	*
620	Círculo	672705,682	4612432,081	232,04	0	89,429985	-295	*
640	Círculo	672725,280	4612436,052	231,61	0	85,113919	-295	*
660	Círculo	672744,564	4612441,342	231,25	0	80,797852	-295	*
662,058329	Clotoide	672746,527	4612441,960	231,21	0	80,353658	-295	-112,548
673,596765	Círculo	672757,456	4612445,660	231,03	0	78,198181	-403,4	*
680	Círculo	672763,470	4612447,858	230,94	0	77,187664	-403,4	*
700	Círculo	672782,018	4612455,334	230,69	0	74,031393	-403,4	*
720	Círculo	672800,173	4612463,719	230,49	0	70,875123	-403,4	*
740	Círculo	672817,890	4612472,994	230,31	0	67,718852	-403,4	*
760	Círculo	672835,126	4612483,136	230,13	0	64,562582	-403,4	*
780	Círculo	672851,837	4612494,119	229,95	0	61,406311	-403,4	*
800	Círculo	672867,984	4612505,918	229,77	0	58,250041	-403,4	*
820	Círculo	672883,527	4612518,501	229,59	0	55,09377	-403,4	*
840	Círculo	672898,426	4612531,840	229,41	0	51,9375	-403,4	*
858,918714	Clotoide	672911,896	4612545,123	229,24	0	48,95187	-403,4	-199,762859
860	Clotoide	672912,647	4612545,901	229,23	0	48,782162	-407,858165	-199,762859
880	Clotoide	672926,182	4612560,623	229,05	0	45,979457	-512,650965	-199,762859
891,332209	Círculo	672933,583	4612569,204	228,95	0	44,674637	-600	*
900	Círculo	672939,131	4612575,864	228,87	0	43,754956	-600	*
920	Círculo	672951,560	4612591,531	228,69	0	41,63289	-600	*
933,457004	Clotoide	672959,626	4612602,303	228,57	0	40,205058	-600	199,762859



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
940	Clotoide	672963,459	4612607,605	228,51	0	39,476675	-546,259982	199,762859
960	Clotoide	672974,753	4612624,110	228,33	0	36,826779	-428,84994	199,762859
966,711337	Círculo	672978,377	4612629,758	228,27	0	35,794565	-400	*
980	Círculo	672985,273	4612641,117	228,15	0	33,679608	-400	*
992,626988	Clotoide	672991,473	4612652,116	228,04	0	31,669961	-400	-141,421
1000	Clotoide	672994,934	4612658,626	227,97	0	30,583029	-469,186738	-141,421
1020	Clotoide	673003,856	4612676,525	227,79	0	28,505936	-883,905622	-141,421
1040	Clotoide	673012,371	4612694,621	227,61	0	27,702089	-7613,97360	-141,421
1042,626736	Clotoide	673013,478	4612697,003	227,59	0	27,691107	infinito	-106,775
1060	Clotoide	673020,868	4612712,726	227,43	0	28,533809	656,232512	-106,775
1080	Clotoide	673029,913	4612730,562	227,23	0	31,590824	305,054989	-106,775
1084,084557	Círculo	673031,882	4612734,141	227,19	0	32,489811	275	*
1100	Círculo	673040,054	4612747,795	226,98	0	36,174205	275	*
1120	Círculo	673051,420	4612764,247	226,66	0	40,804167	275	*
1140	Círculo	673063,951	4612779,828	226,28	0	45,434129	275	*
1160	Círculo	673077,582	4612794,458	225,85	0	50,064091	275	*
1180	Círculo	673092,239	4612808,059	225,35	0	54,694053	275	*
1182,380639	Clotoide	673094,049	4612809,606	225,29	0	55,245167	275	106,775
1200	Clotoide	673107,797	4612820,622	224,80	0	58,45727	478,25661	106,775
1220	Clotoide	673123,868	4612832,526	224,22	0	60,002734	2970,176427	106,775
1223,838459	Recta	673126,975	4612834,780	224,11	0	60,04387	*	*
1240	Recta	673140,056	4612844,271	223,64	0	60,04387	*	*
1260	Recta	673156,245	4612856,015	223,06	0	60,04387	*	*
1280	Recta	673172,433	4612867,760	222,48	0	60,04387	*	*
1300	Recta	673188,622	4612879,504	221,90	0	60,04387	*	*
1315,393779	Clotoide	673201,082	4612888,544	221,46	0	60,04387	infinito	-67,77
1320	Clotoide	673204,812	4612891,246	221,33	0	60,19092	997,080533	-67,77
1340	Clotoide	673221,307	4612902,550	220,82	0	64,240155	186,650887	-67,77
1346,012265	Círculo	673226,450	4612905,663	220,68	0	66,541315	150	*
1360	Círculo	673238,860	4612912,107	220,37	0	72,477893	150	*
1370,543738	Clotoide	673248,581	4612916,184	220,16	0	76,952795	150	67,77
1380	Clotoide	673257,514	4612919,282	219,97	0	80,34641	217,026953	67,77
1400	Clotoide	673276,749	4612924,754	219,57	0	83,440878	3951,712135	67,77
1401,162224	Clotoide	673277,872	4612925,052	219,54	0	83,450239	infinito	50
1420	Clotoide	673295,953	4612930,323	219,17	0	78,931998	-132,712054	50
1426,162224	Círculo	673301,727	4612932,474	219,04	0	75,492492	-100	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
1440	Círculo	673314,152	4612938,540	218,77	0	66,68309	-100	*
1460	Círculo	673330,364	4612950,195	218,37	0	53,950695	-100	*
1480	Círculo	673343,937	4612964,839	217,97	0	41,218299	-100	*
1483,958824	Clotoide	673346,261	4612968,043	217,89	0	38,698034	-100	-50
1500	Clotoide	673354,571	4612981,755	217,57	0	31,762195	-279,054487	-50
1508,958824	Recta	673358,773	4612989,667	217,39	0	30,740286	*	*
1520	Recta	673363,899	4612999,446	217,17	0	30,740286	*	*
1540	Recta	673373,186	4613017,160	216,77	0	30,740286	*	*
1549,262916	Clotoide	673377,487	4613025,363	216,60	0	30,740286	infinito	-34,087
1560	Clotoide	673382,628	4613034,788	216,43	0	33,898528	108,215929	-34,087
1568,628308	Círculo	673387,376	4613041,987	216,31	0	41,013946	60	*
1580	Círculo	673395,024	4613050,380	216,17	0	53,079686	60	*
1596,680131	Clotoide	673408,765	4613059,741	216,02	0	70,777855	60	34,087
1600	Clotoide	673411,778	4613061,133	216,00	0	73,998409	72,414185	34,087
1616,045524	Recta	673426,926	4613066,399	215,90	0	81,051515	*	*
1620	Recta	673430,707	4613067,559	215,87	0	81,051515	*	*
1640	Recta	673449,827	4613073,424	215,75	0	81,051515	*	*
1660	Recta	673468,948	4613079,290	215,63	0	81,051515	*	*
1661,404468	Clotoide	673470,290	4613079,701	215,63	0	81,051515	infinito	73,242975
1674,815801	Círculo	673483,090	4613083,706	215,54	0	79,984275	-400	*
1680	Círculo	673488,009	4613085,341	215,51	0	79,159184	-400	*
1688,144745	Clotoide	673495,694	4613088,039	215,46	0	77,862908	-400	-73,242975
1700	Clotoide	673506,797	4613092,195	215,39	0	76,810035	-3447,46887	-73,242975
1701,556079	Clotoide	673508,251	4613092,749	215,38	0	76,795668	infinito	-81,321379
1714,782412	Círculo	673520,629	4613097,409	215,35	0	77,637682	500	*
1720	Círculo	673525,537	4613099,179	215,37	0	78,302006	500	*
1728,458765	Clotoide	673533,533	4613101,939	215,40	0	79,379009	500	81,321379
1740	Clotoide	673544,504	4613105,523	215,45	0	80,207356	3924,498861	81,321379
1741,685098	Recta	673546,108	4613106,038	215,46	0	80,221024	*	*
1760	Recta	673563,546	4613111,637	215,54	0	80,221024	*	*
1780	Recta	673582,589	4613117,751	215,63	0	80,221024	*	*
1800	Recta	673601,631	4613123,866	215,72	0	80,221024	*	*
1820	Recta	673620,673	4613129,980	215,80	0	80,221024	*	*
1840	Recta	673639,716	4613136,094	215,87	0	80,221024	*	*
1860	Recta	673658,758	4613142,209	215,92	0	80,221024	*	*
1880	Recta	673677,801	4613148,323	215,96	0	80,221024	*	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
1900	Recta	673696,843	4613154,437	216,01	0	80,221024	*	*
1920	Recta	673715,886	4613160,551	216,05	0	80,221024	*	*
1940	Recta	673734,928	4613166,666	216,10	0	80,221024	*	*
1960	Recta	673753,971	4613172,780	216,15	0	80,221024	*	*
1980	Recta	673773,013	4613178,894	216,19	0	80,221024	*	*
2000	Recta	673792,056	4613185,008	216,24	0	80,221024	*	*
2020	Recta	673811,098	4613191,123	216,28	0	80,221024	*	*
2040	Recta	673830,141	4613197,237	216,33	0	80,221024	*	*
2060	Recta	673849,183	4613203,351	216,38	0	80,221024	*	*
2061,465543	Clotoide	673850,579	4613203,799	216,38	0	80,221024	infinito	84,679789
2070,384283	Círculo	673859,065	4613206,541	216,40	0	79,867924	-804	*
2079,444222	Clotoide	673867,660	4613209,407	216,42	0	79,150544	-804	-84,679789
2080	Clotoide	673868,186	4613209,586	216,42	0	79,107908	-857,431524	-84,679789
2088,362961	Clotoide	673876,094	4613212,308	216,44	0	78,797444	infinito	-84,495365
2097,332141	Círculo	673884,576	4613215,224	216,46	0	79,15611	796	*
2100	Círculo	673887,103	4613216,078	216,47	0	79,369478	796	*
2106,162747	Clotoide	673892,953	4613218,017	216,48	0	79,862358	796	84,495365
2115,131927	Recta	673901,487	4613220,775	216,50	0	80,221024	*	*
2120	Recta	673906,122	4613222,264	216,51	0	80,221024	*	*
2140	Recta	673925,165	4613228,378	216,56	0	80,221024	*	*
2160	Recta	673944,207	4613234,492	216,61	0	80,221024	*	*
2180	Recta	673963,250	4613240,606	216,65	0	80,221024	*	*
2195,131927	Clotoide	673977,657	4613245,232	216,69	0	80,221024	infinito	15,536683
2200	Clotoide	673982,267	4613246,796	216,70	0	77,09604	-49,586048	15,536683
2203,455669	Círculo	673985,445	4613248,151	216,71	0	71,084716	-29	*
2220	Círculo	673997,503	4613259,149	216,70	0	34,765928	-29	*
2240	Círculo	674001,423	4613278,359	216,61	0	390,861116	-29	*
2242,092947	Clotoide	674001,049	4613280,418	216,59	0	386,266593	-29	-15,536683
2250,416689	Clotoide	673998,501	4613288,334	216,52	0	377,130285	infinito	-31,442507
2260	Clotoide	673995,271	4613297,356	216,41	0	380,087255	103,161766	-31,442507
2262,622013	Círculo	673994,499	4613299,861	216,38	0	381,926674	81	*
2280	Círculo	673991,452	4613316,936	216,19	0	395,584909	81	*
2300	Círculo	673992,530	4613336,856	215,97	0	11,303915	81	*
2308,517205	Clotoide	673994,472	4613345,145	215,88	0	17,998016	81	31,442507
2320	Clotoide	673998,207	4613356,001	215,75	0	22,777597	1368,291866	31,442507
2320,72253	Recta	673998,460	4613356,677	215,74	0	22,794405	*	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
2340	Recta	674005,216	4613374,732	215,53	0	22,794405	*	*
2360	Recta	674012,225	4613393,464	215,30	0	22,794405	*	*
2380	Recta	674019,234	4613412,195	215,08	0	22,794405	*	*
2400	Recta	674026,243	4613430,927	214,86	0	22,794405	*	*
2420	Recta	674033,252	4613449,659	214,64	0	22,794405	*	*
2440	Recta	674040,261	4613468,390	214,42	0	22,794405	*	*
2442,689719	Clotoide	674041,204	4613470,909	214,39	0	22,794405	infinito	-99,404169
2460	Clotoide	674047,352	4613487,091	214,20	0	23,759676	570,827754	-99,404169
2462,452097	Círculo	674048,251	4613489,372	214,17	0	24,052517	500	*
2480	Círculo	674055,010	4613505,565	213,97	0	26,286785	500	*
2485,106225	Clotoide	674057,082	4613510,232	213,92	0	26,93693	500	99,404169
2500	Clotoide	674063,349	4613523,743	213,75	0	28,118685	2029,574024	99,404169
2504,868602	Recta	674065,434	4613528,143	213,70	0	28,195042	*	*
2520	Recta	674071,918	4613541,814	213,53	0	28,195042	*	*
2540	Recta	674080,489	4613559,885	213,29	0	28,195042	*	*
2560	Recta	674089,060	4613577,955	212,75	0	28,195042	*	*
2580	Recta	674097,631	4613596,025	211,81	0	28,195042	*	*
2600	Recta	674106,202	4613614,096	210,54	0	28,195042	*	*
2618,047067	Clotoide	674113,936	4613630,402	209,43	0	28,195042	infinito	-20,268
2620	Clotoide	674114,776	4613632,165	209,33	0	28,490573	210,34606	-20,268
2631,740128	Círculo	674120,712	4613642,265	208,85	0	42,723831	30	*
2640	Círculo	674126,668	4613647,949	208,63	0	60,251825	30	*
2656,425694	Clotoide	674141,903	4613653,520	208,48	0	95,10823	30	20,268
2660	Clotoide	674145,474	4613653,601	208,50	0	101,703196	40,597072	20,268
2670,118755	Recta	674155,525	4613652,492	208,65	0	109,637019	*	*
2680	Recta	674165,294	4613651,002	208,83	0	109,637019	*	*
2700	Recta	674185,065	4613647,986	209,20	0	109,637019	*	*
2720	Recta	674204,836	4613644,970	209,57	0	109,637019	*	*
2740	Recta	674224,607	4613641,954	209,94	0	109,637019	*	*
2760	Recta	674244,379	4613638,938	210,31	0	109,637019	*	*
2780	Recta	674264,150	4613635,922	210,68	0	109,637019	*	*
2800	Recta	674283,921	4613632,906	210,99	0	109,637019	*	*
2820	Recta	674303,693	4613629,890	211,17	0	109,637019	*	*
2840	Recta	674323,464	4613626,874	211,34	0	109,637019	*	*
2860	Recta	674343,235	4613623,858	211,51	0	109,637019	*	*
2880	Recta	674363,006	4613620,842	211,68	0	109,637019	*	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
2900	Recta	674382,778	4613617,826	211,85	0	109,637019	*	*
2920	Recta	674402,549	4613614,810	212,02	0	109,637019	*	*
2940	Recta	674422,320	4613611,794	212,19	0	109,637019	*	*
2960	Recta	674442,092	4613608,778	212,36	0	109,637019	*	*
2980	Recta	674461,863	4613605,762	212,53	0	109,637019	*	*
3000	Recta	674481,634	4613602,746	212,70	0	109,637019	*	*
3020	Recta	674501,405	4613599,730	212,87	0	109,637019	*	*
3040	Recta	674521,177	4613596,714	213,01	0	109,637019	*	*
3060	Recta	674540,948	4613593,698	213,06	0	109,637019	*	*
3080	Recta	674560,719	4613590,682	213,04	0	109,637019	*	*
3100	Recta	674580,491	4613587,666	212,94	0	109,637019	*	*
3120	Recta	674600,262	4613584,650	212,76	0	109,637019	*	*
3140	Recta	674620,033	4613581,634	212,50	0	109,637019	*	*
3160	Recta	674639,804	4613578,618	212,21	0	109,637019	*	*
3180	Recta	674659,576	4613575,602	211,91	0	109,637019	*	*
3200	Recta	674679,347	4613572,586	211,61	0	109,637019	*	*
3220	Recta	674699,118	4613569,570	211,32	0	109,637019	*	*
3240	Recta	674718,890	4613566,554	211,02	0	109,637019	*	*
3260	Recta	674738,661	4613563,538	210,73	0	109,637019	*	*
3280	Recta	674758,432	4613560,522	210,43	0	109,637019	*	*
3300	Recta	674778,203	4613557,506	210,13	0	109,637019	*	*
3308,526879	Clotoide	674786,633	4613556,220	210,01	0	109,637019	infinito	42,3
3320	Clotoide	674797,994	4613554,629	209,84	0	107,295312	-155,954945	42,3
3330,893004	Círculo	674808,857	4613553,883	209,68	0	100,737821	-80	*
3340	Círculo	674817,950	4613554,295	209,53	0	93,490703	-80	*
3349,151761	Clotoide	674826,980	4613555,747	209,36	0	86,207963	-80	-42,3
3360	Clotoide	674837,421	4613558,676	209,15	0	79,668781	-155,348823	-42,3
3371,517886	Recta	674848,263	4613562,561	208,92	0	77,308765	*	*
3380	Recta	674856,212	4613565,521	208,75	0	77,308765	*	*
3400	Recta	674874,955	4613572,499	208,35	0	77,308765	*	*
3420	Recta	674893,698	4613579,478	208,16	0	77,308765	*	*
3440	Recta	674912,441	4613586,457	208,33	0	77,308765	*	*
3460	Recta	674931,184	4613593,435	208,78	0	77,308765	*	*
3480	Recta	674949,927	4613600,414	209,23	0	77,308765	*	*
3492,045861	Clotoide	674961,215	4613604,617	209,46	0	77,308765	infinito	-57,327
3500	Clotoide	674968,678	4613607,369	209,57	0	77,921564	413,166636	-57,327

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
3519,432402	Círculo	674987,210	4613613,186	209,74	0	84,573271	120	*
3520	Círculo	674987,762	4613613,320	209,75	0	84,874391	120	*
3540	Círculo	675007,501	4613616,390	209,82	0	95,48472	120	*
3560	Círculo	675027,477	4613616,142	209,62	0	106,09505	120	*
3580	Círculo	675047,134	4613612,584	209,16	0	116,705379	120	*
3600	Círculo	675065,929	4613605,814	208,70	0	127,315709	120	*
3611,522652	Clotoide	675076,161	4613600,525	208,56	0	133,428666	120	57,327
3620	Clotoide	675083,357	4613596,045	208,50	0	137,22997	173,798263	57,327
3638,909193	Círculo	675098,733	4613585,044	208,54	0	140,693171	-1000	*
3640	Círculo	675099,609	4613584,393	208,55	0	140,623728	-1000	*
3660	Círculo	675115,791	4613572,641	208,66	0	139,350489	-1000	*
3680	Círculo	675132,205	4613561,215	208,77	0	138,077249	-1000	*
3700	Círculo	675148,845	4613550,119	208,88	0	136,80401	-1000	*
3720	Círculo	675165,703	4613539,358	208,99	0	135,53077	-1000	*
3727,531409	Clotoide	675172,106	4613535,394	209,02	0	135,051306	-1000	67
3736,645439	Círculo	675179,909	4613530,685	209,05	0	133,88208	-330	*
3740	Círculo	675182,809	4613528,998	209,05	0	133,234935	-330	*
3760	Círculo	675200,436	4613519,556	208,99	0	129,376633	-330	*
3778,953896	Clotoide	675217,641	4613511,608	208,84	0	125,720141	-330	-67
3780	Clotoide	675218,603	4613511,199	208,83	0	125,526091	-357,491937	-67
3792,556927	Recta	675230,220	4613506,433	208,73	0	124,408026	*	*
3800	Recta	675237,123	4613503,649	208,66	0	124,408026	*	*
3820	Recta	675255,671	4613496,168	208,49	0	124,408026	*	*
3835,131382	Clotoide	675269,704	4613490,507	208,41	0	124,408026	infinito	67,000019
3840	Clotoide	675274,221	4613488,690	208,39	0	124,239948	-922,028182	67,000019
3848,734421	Círculo	675282,354	4613485,506	208,38	0	123,09591	-330	*
3860	Círculo	675292,952	4613481,688	208,39	0	120,92261	-330	*
3880	Círculo	675312,066	4613475,810	208,45	0	117,064309	-330	*
3891,188859	Clotoide	675322,903	4613473,030	208,49	0	114,905809	-330	-67,000019
3900	Clotoide	675331,495	4613471,076	208,51	0	113,756516	-936,790351	-67,000019
3904,791897	Recta	675336,177	4613470,057	208,53	0	113,593693	*	*
3920	Recta	675351,040	4613466,834	208,57	0	113,593693	*	*
3940	Recta	675370,586	4613462,596	208,65	0	113,593693	*	*
3960	Recta	675390,131	4613458,357	208,76	0	113,593693	*	*
3980	Recta	675409,677	4613454,119	208,92	0	113,593693	*	*
4000	Recta	675429,223	4613449,881	209,11	0	113,593693	*	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
4012,076843	Clotoide	675441,025	4613447,322	209,24	0	113,593693	infinito	-29,73
4020	Clotoide	675448,748	4613445,551	209,33	0	115,854466	111,555647	-29,73
4029,754301	Círculo	675458,027	4613442,572	209,43	0	124,847513	50	*
4040	Círculo	675467,038	4613437,733	209,54	0	137,892742	50	*
4049,782245	Clotoide	675474,552	4613431,494	209,65	0	150,347882	50	29,73
4060	Clotoide	675481,108	4613423,669	209,76	0	159,597676	118,486347	29,73
4067,459703	Recta	675485,404	4613417,570	209,84	0	161,601702	*	*
4080	Recta	675492,517	4613407,243	209,97	0	161,601702	*	*
4100	Recta	675503,862	4613390,772	210,18	0	161,601702	*	*
4120	Recta	675515,207	4613374,301	210,40	0	161,601702	*	*
4140	Recta	675526,552	4613357,830	210,61	0	161,601702	*	*
4160	Recta	675537,897	4613341,359	210,79	0	161,601702	*	*
4180	Recta	675549,242	4613324,888	210,97	0	161,601702	*	*
4200	Recta	675560,587	4613308,417	211,15	0	161,601702	*	*
4220	Recta	675571,932	4613291,946	211,33	0	161,601702	*	*
4240	Recta	675583,277	4613275,475	211,51	0	161,601702	*	*
4249,661154	Clotoide	675588,757	4613267,519	211,60	0	161,601702	infinito	67,77
4260	Clotoide	675594,655	4613259,027	211,69	0	160,86087	-444,224887	67,77
4280	Clotoide	675606,783	4613243,133	211,84	0	155,222398	-151,382582	67,77
4280,27964	Círculo	675606,965	4613242,920	211,84	0	155,104257	-150	*
4300	Círculo	675620,696	4613228,786	211,86	0	146,734676	-150	*
4306,45835	Clotoide	675625,583	4613224,563	211,84	0	143,993667	-150	-67,77
4320	Clotoide	675636,340	4613216,342	211,75	0	139,517333	-268,947535	-67,77
4337,076836	Recta	675650,437	4613206,706	211,59	0	137,496223	*	*
4340	Recta	675652,868	4613205,083	211,57	0	137,496223	*	*
4360	Recta	675669,498	4613193,972	211,38	0	137,496223	*	*
4380	Recta	675686,128	4613182,862	211,19	0	137,496223	*	*
4400	Recta	675702,758	4613171,751	211,03	0	137,496223	*	*
4420	Recta	675719,388	4613160,641	210,92	0	137,496223	*	*
4440	Recta	675736,018	4613149,530	210,85	0	137,496223	*	*
4460	Recta	675752,648	4613138,420	210,81	0	137,496223	*	*
4480	Recta	675769,278	4613127,310	210,82	0	137,496223	*	*
4500	Recta	675785,908	4613116,199	210,85	0	137,496223	*	*
4520	Recta	675802,538	4613105,089	210,89	0	137,496223	*	*
4540	Recta	675819,168	4613093,978	210,93	0	137,496223	*	*
4560	Recta	675835,799	4613082,868	210,93	0	137,496223	*	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
4580	Recta	675852,429	4613071,758	210,89	0	137,496223	*	*
4592,309394	Clotoide	675862,664	4613064,919	210,86	0	137,496223	infinito	-67,77
4600	Clotoide	675869,049	4613060,633	210,83	0	137,90614	597,192599	-67,77
4620	Clotoide	675885,245	4613048,907	210,76	0	142,810449	165,860325	-67,77
4622,92788	Círculo	675887,518	4613047,062	210,75	0	143,993667	150	*
4640	Círculo	675900,027	4613035,457	210,69	0	151,2393	150	*
4660	Círculo	675912,891	4613020,162	210,62	0	159,727564	150	*
4666,136028	Clotoide	675916,416	4613015,141	210,61	0	162,331775	150	67,77
4680	Clotoide	675923,690	4613003,342	210,61	0	166,883685	274,121516	67,77
4696,754514	Recta	675931,720	4612988,637	210,65	0	168,829219	*	*
4700	Recta	675933,246	4612985,773	210,65	0	168,829219	*	*
4720	Recta	675942,652	4612968,123	210,70	0	168,829219	*	*
4732,824148	Clotoide	675948,683	4612956,806	210,74	0	168,829219	infinito	87,370857
4740	Clotoide	675952,065	4612950,477	210,75	0	168,614504	-1063,79934	87,370857
4748,057383	Círculo	675955,915	4612943,399	210,77	0	167,861607	-501,119191	*
4760	Círculo	675961,815	4612933,016	210,80	0	166,344422	-501,119191	*
4763,446684	Clotoide	675963,564	4612930,046	210,81	0	165,906557	-501,119191	-87,370857
4778,67992	Clotoide	675971,470	4612917,025	210,85	0	164,938945	infinito	-87,370857
4780	Clotoide	675972,161	4612915,900	210,85	0	164,946211	5782,729864	-87,370857
4793,947253	Círculo	675979,393	4612903,974	210,87	0	165,910894	500	*
4800	Círculo	675982,450	4612898,750	210,86	0	166,681553	500	*
4809,234108	Clotoide	675986,991	4612890,710	210,85	0	167,857276	500	87,370857
4820	Clotoide	675992,121	4612881,245	210,82	0	168,744732	1695,827398	87,370857
4824,501441	Recta	675994,240	4612877,273	210,81	0	168,829225	*	*
4840	Recta	676001,529	4612863,596	210,75	0	168,829225	*	*
4860	Recta	676010,935	4612845,946	210,68	0	168,829225	*	*
4880	Recta	676020,341	4612828,296	210,61	0	168,829225	*	*
4900	Recta	676029,746	4612810,645	210,54	0	168,829225	*	*
4920	Recta	676039,152	4612792,995	210,47	0	168,829225	*	*
4940	Recta	676048,558	4612775,345	210,40	0	168,829225	*	*
4943,607576	Clotoide	676050,255	4612772,161	210,39	0	168,829225	infinito	27,471
4960	Clotoide	676058,797	4612758,197	210,33	0	157,495111	-46,036865	27,471
4960,758845	Círculo	676059,271	4612757,605	210,33	0	156,421456	-44	*
4980	Círculo	676074,261	4612745,788	210,26	0	128,582137	-44	*
5000	Círculo	676093,604	4612741,428	210,19	0	99,644875	-44	*
5016,071526	Clotoide	676109,304	4612744,418	210,13	0	76,391576	-44	-27,471



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
5020	Clotoide	676112,903	4612745,991	210,11	0	71,358565	-57,072337	-27,471
5033,222796	Recta	676124,324	4612752,639	210,02	0	63,983807	*	*
5040	Recta	676130,045	4612756,272	209,97	0	63,983807	*	*
5060	Recta	676146,929	4612766,992	209,79	0	63,983807	*	*
5080	Recta	676163,813	4612777,713	209,56	0	63,983807	*	*
5100	Recta	676180,697	4612788,434	209,33	0	63,983807	*	*
5120	Recta	676197,581	4612799,155	209,10	0	63,983807	*	*
5140	Recta	676214,465	4612809,876	208,87	0	63,983807	*	*
5160	Recta	676231,348	4612820,597	208,64	0	63,983807	*	*
5180	Recta	676248,232	4612831,317	208,35	0	63,983807	*	*
5192,331632	Clotoide	676258,643	4612837,928	208,13	0	63,983807	infinito	-42,295
5200	Clotoide	676265,138	4612842,003	207,99	0	65,030159	233,278722	-42,295
5214,69247	Círculo	676278,040	4612849,013	207,68	0	72,880902	80	*
5220	Círculo	676282,943	4612851,044	207,56	0	77,1045	80	*
5240	Círculo	676302,344	4612855,682	207,07	0	93,019994	80	*
5241,663477	Clotoide	676303,999	4612855,846	207,03	0	94,343747	80	42,295
5255,742523	Círculo	676318,067	4612856,118	206,67	0	102,02039	216	*
5260	Círculo	676322,321	4612855,941	206,57	0	103,275202	216	*
5280	Círculo	676342,218	4612853,990	206,15	0	109,169829	216	*
5300	Círculo	676361,850	4612850,208	205,77	0	115,064457	216	*
5317,308616	Clotoide	676378,496	4612845,481	205,43	0	120,165849	216	90,321
5320	Clotoide	676381,048	4612844,627	205,38	0	120,930821	232,573418	90,321
5340	Clotoide	676399,737	4612837,515	204,99	0	124,844644	541,095937	90,321
5348,278357	Círculo	676407,373	4612834,318	204,84	0	125,551224	1200	*
5360	Círculo	676418,141	4612829,686	204,61	0	126,173077	1200	*
5372,595595	Clotoide	676429,660	4612824,592	204,37	0	126,841294	1200	-105
5380	Clotoide	676436,404	4612821,535	204,22	0	127,392399	664,480648	-105
5385,635917	Círculo	676441,515	4612819,160	204,12	0	128,024067	496	*
5400	Círculo	676454,420	4612812,852	203,88	0	129,867707	496	*
5420	Círculo	676472,072	4612803,452	203,62	0	132,434723	496	*
5440	Círculo	676489,330	4612793,348	203,40	0	135,001738	496	*
5460	Círculo	676506,167	4612782,557	203,25	0	137,568753	496	*
5466,951704	Clotoide	676511,916	4612778,648	203,21	0	138,46101	496	105
5480	Clotoide	676522,575	4612771,123	203,17	0	139,644205	1201,042306	105
5489,179527	Clotoide	676530,018	4612765,750	203,16	0	139,887489	infinito	38,264
5500	Clotoide	676538,867	4612759,523	203,16	0	137,342054	-135,311429	38,264

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
5510,095722	Círculo	676547,533	4612754,355	203,19	0	130,3763	-70	*
5520	Círculo	676556,623	4612750,443	203,23	0	121,368787	-70	*
5540	Círculo	676576,186	4612746,624	203,36	0	103,179651	-70	*
5560	Círculo	676596,032	4612748,473	203,46	0	84,990515	-70	*
5565,476047	Clotoide	676601,301	4612749,959	203,46	0	80,010286	-70	-38,264
5580	Clotoide	676614,704	4612755,527	203,38	0	71,387431	-229,048509	-38,264
5586,392243	Recta	676620,435	4612758,358	203,31	0	70,499098	*	*
5600	Recta	676632,608	4612764,440	203,14	0	70,499098	*	*
5620	Recta	676650,498	4612773,380	202,89	0	70,499098	*	*
5640	Recta	676668,389	4612782,320	202,64	0	70,499098	*	*
5660	Recta	676686,280	4612791,260	202,39	0	70,499098	*	*
5675,465978	Clotoide	676700,115	4612798,173	202,21	0	70,499098	infinito	38,264
5680	Clotoide	676704,166	4612800,209	202,17	0	70,052171	-322,921626	38,264
5696,382174	Círculo	676718,318	4612808,432	202,11	0	60,98791	-70	*
5700	Círculo	676721,223	4612810,588	202,10	0	57,697653	-70	*
5720	Círculo	676735,004	4612824,988	202,05	0	39,508517	-70	*
5728,391126	Clotoide	676739,464	4612832,090	202,03	0	31,87715	-70	-38,264
5740	Clotoide	676744,333	4612842,621	202,00	0	24,249259	-157,309892	-38,264
5749,307321	Círculo	676747,622	4612851,327	201,98	0	22,365962	700	*
5760	Círculo	676751,379	4612861,338	201,95	0	23,338415	700	*
5780	Círculo	676758,813	4612879,904	201,90	0	25,157328	700	*
5800	Círculo	676766,775	4612898,250	201,85	0	26,976242	700	*
5820	Círculo	676775,258	4612916,361	201,80	0	28,795156	700	*
5840	Círculo	676784,255	4612934,223	201,75	0	30,614069	700	*
5860	Círculo	676793,758	4612951,820	201,70	0	32,432983	700	*
5880	Círculo	676803,760	4612969,139	201,65	0	34,251897	700	*
5886,578274	Clotoide	676807,157	4612974,772	201,64	0	34,850162	700	-25,014
5898,198421	Círculo	676813,634	4612984,410	201,66	0	42,776178	50	*
5900	Círculo	676814,781	4612985,799	201,68	0	45,07002	50	*
5920	Círculo	676830,441	4612998,024	202,00	0	70,534811	50	*
5940	Círculo	676849,626	4613003,186	202,42	0	95,999602	50	*
5947,857185	Clotoide	676857,474	4613003,063	202,58	0	106,00368	50	-15,003
5950,858385	Círculo	676860,449	4613002,671	202,63	0	111,098676	30	*
5960	Círculo	676869,073	4612999,749	202,79	0	130,497786	30	*
5975,326104	Clotoide	676880,324	4612989,588	202,98	0	163,020788	30	15,003
5980	Clotoide	676882,642	4612985,532	203,02	0	169,849861	79,562295	15,003



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
5982,829104	Recta	676883,903	4612982,999	203,04	0	170,981719	*	*
6000	Recta	676891,461	4612967,582	203,12	0	170,981719	*	*
6020	Recta	676900,265	4612949,623	203,18	0	170,981719	*	*
6040	Recta	676909,069	4612931,665	203,23	0	170,981719	*	*
6060	Recta	676917,873	4612913,707	203,29	0	170,981719	*	*
6067,376702	Clotoide	676921,120	4612907,084	203,31	0	170,981719	infinito	30,026905
6080	Clotoide	676927,006	4612895,922	203,34	0	165,356043	-71,42468	30,026905
6082,921789	Círculo	676928,574	4612893,456	203,35	0	162,450417	-58	*
6099,936717	Clotoide	676939,962	4612880,896	203,40	0	143,774486	-58	-30,026905
6100	Clotoide	676940,011	4612880,856	203,40	0	143,705167	-58,237078	-30,026905
6115,481804	Recta	676952,797	4612872,148	203,44	0	135,243185	*	*
6120	Recta	676956,640	4612869,773	203,46	0	135,243185	*	*
6140	Recta	676973,653	4612859,258	203,54	0	135,243185	*	*
6156,281113	Círculo	676987,502	4612850,698	203,63	0	135,243185	2996	*
6160	Círculo	676990,664	4612848,741	203,65	0	135,322208	2996	*
6180	Círculo	677007,629	4612838,148	203,78	0	135,747187	2996	*
6200	Círculo	677024,522	4612827,442	203,92	0	136,172167	2996	*
6220	Círculo	677041,343	4612816,624	204,06	0	136,597147	2996	*
6221,143527	Círculo	677042,303	4612816,002	204,07	0	136,621446	-5904	*
6240	Círculo	677058,141	4612805,768	204,20	0	136,418119	-5904	*
6260	Círculo	677074,975	4612794,970	204,34	0	136,202462	-5904	*
6280	Círculo	677091,846	4612784,228	204,48	0	135,986805	-5904	*
6282,086558	Clotoide	677093,608	4612783,111	204,50	0	135,964306	infinito	-48,841658
6300	Clotoide	677108,516	4612773,186	204,62	0	140,246116	133,168575	-48,841658
6301,019158	Círculo	677109,336	4612772,581	204,63	0	140,74719	126	*
6318,300662	Clotoide	677122,447	4612761,343	204,75	0	149,478736	126	48,841658
6320	Clotoide	677123,650	4612760,143	204,76	0	150,2988	138,424608	48,841658
6337,233262	Recta	677135,259	4612747,410	204,88	0	154,261619	*	*
6340	Recta	677137,080	4612745,327	204,90	0	154,261619	*	*
6360	Recta	677150,244	4612730,270	205,04	0	154,261619	*	*
6380	Recta	677163,409	4612715,214	205,18	0	154,261619	*	*
6394,039179	Clotoide	677172,650	4612704,645	205,28	0	154,261619	infinito	25,149
6400	Clotoide	677176,615	4612700,195	205,32	0	152,4734	-106,104878	25,149
6410,256415	Círculo	677184,122	4612693,226	205,39	0	141,025449	-39	*
6420	Círculo	677192,558	4612688,402	205,42	0	125,120426	-39	*
6422,887702	Clotoide	677195,262	4612687,391	205,42	0	120,406661	-39	-25,149

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
6439,104938	Recta	677211,181	4612684,463	205,40	0	107,17049	*	*
6440	Recta	677212,070	4612684,363	205,39	0	107,17049	*	*
6460	Recta	677231,944	4612682,115	205,34	0	107,17049	*	*
6480	Recta	677251,817	4612679,867	205,28	0	107,17049	*	*
6500	Recta	677271,690	4612677,619	205,22	0	107,17049	*	*
6520	Recta	677291,564	4612675,371	205,00	0	107,17049	*	*
6540	Recta	677311,437	4612673,123	204,68	0	107,17049	*	*
6560	Recta	677331,310	4612670,875	204,40	0	107,17049	*	*
6580	Recta	677351,183	4612668,627	204,19	0	107,17049	*	*
6593,796636	Clotoide	677364,893	4612667,076	204,09	0	107,17049	infinito	60
6600	Clotoide	677371,058	4612666,390	204,04	0	106,830237	-580,330301	60
6605,638741	Círculo	677376,668	4612665,822	204,00	0	105,930537	-304	*
6620	Círculo	677390,993	4612664,824	203,89	0	102,923082	-304	*
6625,894524	Clotoide	677396,884	4612664,611	203,85	0	101,688684	-304	-60
6637,736629	Recta	677408,724	4612664,450	203,76	0	100,448731	*	*
6640	Recta	677410,988	4612664,434	203,74	0	100,448731	*	*
6655,131385	Clotoide	677426,119	4612664,328	203,63	0	100,448731	infinito	-61,237
6660	Clotoide	677430,987	4612664,288	203,59	0	100,649933	770,233523	-61,237
6670,131266	Círculo	677441,116	4612664,072	203,50	0	102,358575	250	*
6680	Círculo	677450,968	4612663,512	203,39	0	104,871627	250	*
6681,26444	Clotoide	677452,229	4612663,412	203,37	0	105,193614	250	61,237
6696,264321	Círculo	677467,151	4612661,891	203,16	0	107,103458	-200000	*
6700	Círculo	677470,863	4612661,475	203,11	0	107,102269	-200000	*
6720	Círculo	677490,739	4612659,250	202,80	0	107,095903	-200000	*
6740	Círculo	677510,615	4612657,026	202,49	0	107,089537	-200000	*
6760	Círculo	677530,491	4612654,804	202,18	0	107,083171	-200000	*
6780	Círculo	677550,367	4612652,585	201,87	0	107,076804	-200000	*
6800	Círculo	677570,244	4612650,367	201,56	0	107,070438	-200000	*
6820	Círculo	677590,121	4612648,151	201,25	0	107,064072	-200000	*
6840	Círculo	677609,998	4612645,938	200,94	0	107,057706	-200000	*
6860	Círculo	677629,875	4612643,726	200,63	0	107,05134	-200000	*
6880	Círculo	677649,753	4612641,516	200,32	0	107,044973	-200000	*
6900	Círculo	677669,631	4612639,308	200,01	0	107,038607	-200000	*
6920	Círculo	677689,509	4612637,103	199,70	0	107,032241	-200000	*
6940	Círculo	677709,387	4612634,899	199,39	0	107,025875	-200000	*
6960	Círculo	677729,265	4612632,697	199,08	0	107,019509	-200000	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
6980	Círculo	677749,144	4612630,497	198,77	0	107,013143	-200000	*
7000	Círculo	677769,023	4612628,300	198,45	0	107,006776	-200000	*
7020	Círculo	677788,902	4612626,104	198,05	0	107,00041	-200000	*
7040	Círculo	677808,781	4612623,910	197,61	0	106,994044	-200000	*
7060	Círculo	677828,661	4612621,718	197,17	0	106,987678	-200000	*
7080	Círculo	677848,541	4612619,528	196,73	0	106,981312	-200000	*
7100	Círculo	677868,421	4612617,340	196,29	0	106,974945	-200000	*
7120	Círculo	677888,301	4612615,154	195,85	0	106,968579	-200000	*
7140	Círculo	677908,181	4612612,971	195,45	0	106,962213	-200000	*
7160	Círculo	677928,062	4612610,789	195,19	0	106,955847	-200000	*
7180	Círculo	677947,943	4612608,609	195,06	0	106,949481	-200000	*
7200	Círculo	677967,824	4612606,431	194,97	0	106,943114	-200000	*
7220	Círculo	677987,705	4612604,255	194,88	0	106,936748	-200000	*
7240	Círculo	678007,587	4612602,081	194,79	0	106,930382	-200000	*
7260	Círculo	678027,468	4612599,909	194,70	0	106,924016	-200000	*
7280	Círculo	678047,350	4612597,739	194,61	0	106,91765	-200000	*
7300	Círculo	678067,232	4612595,571	194,60	0	106,911283	-200000	*
7320	Círculo	678087,115	4612593,405	194,65	0	106,904917	-200000	*
7340	Círculo	678106,997	4612591,241	194,70	0	106,898551	-200000	*
7360	Círculo	678126,880	4612589,079	194,75	0	106,892185	-200000	*
7380	Círculo	678146,763	4612586,919	194,80	0	106,885819	-200000	*
7400	Círculo	678166,646	4612584,761	194,85	0	106,879452	-200000	*
7420	Círculo	678186,530	4612582,605	194,90	0	106,873086	-200000	*
7440	Círculo	678206,413	4612580,451	194,95	0	106,86672	-200000	*
7460	Círculo	678226,297	4612578,299	195,00	0	106,860354	-200000	*
7480	Círculo	678246,181	4612576,149	195,05	0	106,853988	-200000	*
7500	Círculo	678266,066	4612574,001	195,10	0	106,847621	-200000	*
7520	Círculo	678285,950	4612571,855	195,13	0	106,841255	-200000	*
7540	Círculo	678305,835	4612569,711	195,11	0	106,834889	-200000	*
7553,92874	Clotoide	678319,684	4612568,218	195,07	0	106,830455	infinito	-27,471
7560	Clotoide	678325,714	4612567,519	195,06	0	108,385199	124,299712	-27,471
7570,69887	Círculo	678336,188	4612565,396	195,03	0	118,692896	45	*
7580	Círculo	678344,751	4612561,806	195,01	0	131,851303	45	*
7600	Círculo	678359,630	4612548,689	194,96	0	160,145515	45	*
7620	Círculo	678367,424	4612530,448	194,92	0	188,439727	45	*
7624,427643	Clotoide	678368,008	4612526,061	194,92	0	194,70356	45	27,471

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
7640	Clotoide	678367,444	4612510,523	194,93	0	206,505487	630,049499	27,471
7641,197772	Recta	678367,321	4612509,331	194,93	0	206,566	*	*
7660	Recta	678365,385	4612490,629	194,98	0	206,566	*	*
7680	Recta	678363,326	4612470,735	195,04	0	206,566	*	*
7700	Recta	678361,267	4612450,841	195,10	0	206,566	*	*
7720	Recta	678359,208	4612430,948	195,16	0	206,566	*	*
7740	Recta	678357,149	4612411,054	195,22	0	206,566	*	*
7760	Recta	678355,090	4612391,160	195,21	0	206,566	*	*
7780	Recta	678353,031	4612371,266	195,17	0	206,566	*	*
7800	Recta	678350,972	4612351,373	195,13	0	206,566	*	*
7820	Recta	678348,913	4612331,479	195,09	0	206,566	*	*
7840	Recta	678346,853	4612311,585	195,05	0	206,566	*	*
7860	Recta	678344,794	4612291,692	195,01	0	206,566	*	*
7862,897	Recta	678344,496	4612288,810	195,01	0	206,566	*	*
7862,897162	Recta	678344,496	4612288,810	195,01	0	206,566	*	*

4.1.2. Eje Oeste

Tabla 14. Listado definición en planta Eje Oeste

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
0	Recta	672085,933	4612419,776	238,94	0	98,362279	*	*
20	Recta	672105,927	4612420,290	238,91	0	98,362279	*	*
40	Recta	672125,920	4612420,805	238,89	0	98,362279	*	*
60	Recta	672145,914	4612421,319	238,86	0	98,362279	*	*
80	Recta	672165,907	4612421,834	238,83	0	98,362279	*	*
100	Recta	672185,900	4612422,348	238,81	0	98,362279	*	*
120	Recta	672205,894	4612422,863	238,78	0	98,362279	*	*
140	Recta	672225,887	4612423,377	238,76	0	98,362279	*	*
152	Clotoide	672237,883	4612423,686	238,74	0	98,362279	infinito	-87,244866
160	Clotoide	672245,881	4612423,880	238,73	0	98,629919	951,45833	-87,244866
167,223333	Círculo	672253,103	4612424,000	238,72	0	99,331426	500	*
180	Círculo	672265,879	4612423,971	238,71	0	100,958202	500	*
182,581432	Clotoide	672268,460	4612423,926	238,70	0	101,28688	500	87,244866
197,804765	Clotoide	672283,677	4612423,463	238,69	0	102,256028	infinito	87,244866



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
200	Clotoide	672285,870	4612423,386	238,68	0	102,235875	-3467,35909	87,244866
213,028099	Círculo	672298,893	4612423,001	238,67	0	101,28688	-500	*
220	Círculo	672305,864	4612422,909	238,66	0	100,39919	-500	*
228,386198	Clotoide	672314,250	4612422,927	238,65	0	99,331426	-500	-87,244866
240	Clotoide	672325,862	4612423,149	238,63	0	98,416763	-2108,76883	-87,244866
243,609531	Recta	672329,470	4612423,241	238,63	0	98,362279	*	*
260	Recta	672345,855	4612423,663	238,61	0	98,362279	*	*
280	Recta	672365,848	4612424,177	238,58	0	98,362279	*	*
300	Recta	672385,842	4612424,692	238,56	0	98,362279	*	*
320	Recta	672405,835	4612425,206	238,53	0	98,362279	*	*
340	Recta	672425,828	4612425,720	238,50	0	98,362279	*	*
360	Recta	672445,822	4612426,235	238,48	0	98,362279	*	*
380	Recta	672465,815	4612426,749	238,44	0	98,362279	*	*
400	Recta	672485,809	4612427,264	238,28	0	98,362279	*	*
420	Recta	672505,802	4612427,778	237,98	0	98,362279	*	*
440	Recta	672525,795	4612428,293	237,56	0	98,362279	*	*
460	Recta	672545,789	4612428,807	237,00	0	98,362279	*	*
480	Recta	672565,782	4612429,322	236,30	0	98,362279	*	*
500	Recta	672585,776	4612429,836	235,54	0	98,362279	*	*
520	Recta	672605,769	4612430,350	234,78	0	98,362279	*	*
540	Recta	672625,762	4612430,865	234,02	0	98,362279	*	*
550,8144	Clotoide	672636,573	4612431,143	233,65	0	98,362279	infinito	99,409
560	Clotoide	672645,755	4612431,392	233,38	0	98,090501	-1075,83062	99,409
580	Clotoide	672665,733	4612432,313	232,92	0	95,618583	-338,596754	99,409
590,342998	Círculo	672676,037	4612433,200	232,69	0	93,329342	-250	*
600	Círculo	672685,619	4612434,395	232,48	0	90,870206	-250	*
604,749293	Clotoide	672690,313	4612435,119	232,37	0	89,660809	-250	-99,409
619,354437	Círculo	672704,660	4612437,848	232,05	0	86,628724	-396,5	*
620	Círculo	672705,291	4612437,983	232,04	0	86,525073	-396,5	*
640	Círculo	672724,730	4612442,676	231,61	0	83,313876	-396,5	*
660	Círculo	672743,908	4612448,344	231,24	0	80,102679	-396,5	*
680	Círculo	672762,776	4612454,971	230,93	0	76,891482	-396,5	*
700	Círculo	672781,286	4612462,540	230,67	0	73,680285	-396,5	*
720	Círculo	672799,391	4612471,034	230,47	0	70,469089	-396,5	*
740	Círculo	672817,044	4612480,429	230,29	0	67,257892	-396,5	*
760	Círculo	672834,201	4612490,703	230,11	0	64,046695	-396,5	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
764,354437	Clotoide	672837,867	4612493,054	230,07	0	63,347547	-396,5	-140,093
780	Clotoide	672850,837	4612501,802	229,93	0	61,232506	-579,748953	-140,093
794,226619	Círculo	672862,420	4612510,062	229,80	0	59,99855	-1000	*
800	Círculo	672867,080	4612513,469	229,74	0	59,631005	-1000	*
808,374275	Clotoide	672873,806	4612518,459	229,67	0	59,097882	-1000	99,409
820	Clotoide	672883,057	4612525,500	229,56	0	57,922415	-459,466566	99,409
838,020723	Círculo	672896,999	4612536,914	229,40	0	54,379503	-250	*
840	Círculo	672898,486	4612538,220	229,38	0	53,875484	-250	*
857,412194	Clotoide	672911,112	4612550,205	229,22	0	49,441506	-250	-99,409
860	Clotoide	672912,916	4612552,060	229,20	0	48,804097	-267,513204	-99,409
880	Clotoide	672926,341	4612566,882	229,02	0	45,332981	-583,334595	-99,409
880,360003	Círculo	672926,576	4612567,154	229,01	0	45,29411	-596	*
900	Círculo	672939,153	4612582,238	228,83	0	43,196256	-596	*
920	Círculo	672951,442	4612598,016	228,65	0	41,059948	-596	*
937,029645	Clotoide	672961,484	4612611,769	228,50	0	39,24092	-596	140,359011
940	Clotoide	672963,195	4612614,197	228,47	0	38,909384	-546,858435	140,359011
953,723981	Círculo	672970,910	4612625,546	228,34	0	37,007402	-396	*
960	Círculo	672974,315	4612630,819	228,29	0	35,998453	-396	*
980	Círculo	672984,600	4612647,969	228,11	0	32,783201	-396	*
986,549593	Clotoide	672987,779	4612653,695	228,05	0	31,730272	-396	-140,35901
1000	Clotoide	672994,025	4612665,607	227,92	0	29,860258	-542,736916	-140,35901
1020	Clotoide	673002,796	4612683,580	227,74	0	28,16059	-1208,72433	-140,35901
1036,298714	Clotoide	673009,706	4612698,341	227,59	0	27,731374	infinito	-114
1040	Clotoide	673011,269	4612701,697	227,56	0	27,764928	3511,211815	-114
1060	Clotoide	673019,862	4612719,756	227,38	0	29,107265	548,324672	-114
1079,618714	Círculo	673028,921	4612737,156	227,18	0	32,327768	300	*
1080	Círculo	673029,107	4612737,489	227,18	0	32,40868	300	*
1100	Círculo	673039,429	4612754,615	226,92	0	36,652812	300	*
1120	Círculo	673050,869	4612771,016	226,60	0	40,896943	300	*
1140	Círculo	673063,376	4612786,618	226,22	0	45,141075	300	*
1160	Círculo	673076,895	4612801,352	225,78	0	49,385207	300	*
1180	Círculo	673091,365	4612815,153	225,28	0	53,629339	300	*
1188,567766	Clotoide	673097,839	4612820,764	225,05	0	55,447475	300	114
1200	Clotoide	673106,711	4612827,974	224,72	0	57,553358	407,554422	114
1220	Clotoide	673122,664	4612840,035	224,14	0	59,697739	1093,224761	114
1231,887766	Recta	673132,273	4612847,033	223,80	0	60,04387	*	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimet	Radio	Parámetro
1240	Recta	673138,839	4612851,796	223,56	0	60,04387	*	*
1260	Recta	673155,028	4612863,541	222,98	0	60,04387	*	*
1280	Recta	673171,216	4612875,286	222,40	0	60,04387	*	*
1300	Recta	673187,405	4612887,030	221,82	0	60,04387	*	*
1315,183705	Clotoide	673199,695	4612895,946	221,40	0	60,04387	infinito	-66,069
1320	Clotoide	673203,596	4612898,771	221,27	0	60,213023	906,321676	-66,069
1340	Clotoide	673220,114	4612910,040	220,77	0	64,53472	175,897035	-66,069
1345,666336	Círculo	673224,975	4612912,952	220,64	0	66,819654	143,2	*
1360	Círculo	673237,741	4612919,455	220,33	0	73,191926	143,2	*
1369,084359	Clotoide	673246,144	4612922,903	220,14	0	77,230532	143,2	66,069
1380	Clotoide	673256,490	4612926,379	219,92	0	81,214397	223,085551	66,069
1399,56699	Clotoide	673275,368	4612931,519	219,52	0	84,006316	infinito	48,113
1400	Clotoide	673275,787	4612931,627	219,51	0	84,003738	-5345,97659	48,113
1420	Clotoide	673294,991	4612937,189	219,10	0	78,265284	-113,290249	48,113
1424,404552	Círculo	673299,109	4612938,750	219,01	0	75,523439	-93,2	*
1440	Círculo	673313,010	4612945,779	218,69	0	64,87068	-93,2	*
1460	Círculo	673328,791	4612958,003	218,28	0	51,209312	-93,2	*
1477,547508	Clotoide	673340,215	4612971,288	217,92	0	39,223164	-93,2	-48,113
1480	Clotoide	673341,607	4612973,308	217,87	0	37,63065	-103,410926	-48,113
1500	Clotoide	673351,595	4612990,624	217,46	0	30,818508	-970,56319	-48,113
1502,38507	Recta	673352,703	4612992,735	217,41	0	30,740286	*	*
1520	Recta	673360,882	4613008,336	217,05	0	30,740286	*	*
1540	Recta	673370,169	4613026,050	216,66	0	30,740286	*	*
1548,551774	Clotoide	673374,140	4613033,624	216,52	0	30,740286	infinito	-31,933
1560	Clotoide	673379,670	4613043,645	216,36	0	34,831452	89,072006	-31,933
1567,719377	Círculo	673384,028	4613050,012	216,26	0	42,208778	53,2	*
1580	Círculo	673392,632	4613058,736	216,13	0	56,904431	53,2	*
1590,595038	Clotoide	673401,495	4613064,510	216,04	0	69,583023	53,2	31,933
1600	Clotoide	673410,137	4613068,203	215,98	0	78,076389	104,450879	31,933
1609,762642	Recta	673419,423	4613071,210	215,92	0	81,051515	*	*
1620	Recta	673429,211	4613074,213	215,86	0	81,051515	*	*
1640	Recta	673448,331	4613080,078	215,74	0	81,051515	*	*
1660	Recta	673467,452	4613085,943	215,62	0	81,051515	*	*
1680	Recta	673486,572	4613091,809	215,50	0	81,051515	*	*
1700	Recta	673505,693	4613097,674	215,38	0	81,051515	*	*
1720	Recta	673524,814	4613103,539	215,37	0	81,051515	*	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimet	Radio	Parámetro
1720,257567	Círculo	673525,060	4613103,615	215,37	0	81,051515	-1500	*
1739,82555	Recta	673543,729	4613109,475	215,46	0	80,221024	*	*
1740	Recta	673543,896	4613109,529	215,46	0	80,221024	*	*
1760	Recta	673562,938	4613115,643	215,55	0	80,221024	*	*
1780	Recta	673581,980	4613121,757	215,64	0	80,221024	*	*
1800	Recta	673601,023	4613127,872	215,73	0	80,221024	*	*
1820	Recta	673620,065	4613133,986	215,82	0	80,221024	*	*
1840	Recta	673639,108	4613140,100	215,91	0	80,221024	*	*
1860	Recta	673658,150	4613146,214	216,00	0	80,221024	*	*
1880	Recta	673677,193	4613152,329	216,09	0	80,221024	*	*
1900	Recta	673696,235	4613158,443	216,18	0	80,221024	*	*
1920	Recta	673715,278	4613164,557	216,27	0	80,221024	*	*
1940	Recta	673734,320	4613170,671	216,36	0	80,221024	*	*
1960	Recta	673753,363	4613176,786	216,43	0	80,221024	*	*
1980	Recta	673772,405	4613182,900	216,49	0	80,221024	*	*
2000	Recta	673791,448	4613189,014	216,54	0	80,221024	*	*
2020	Recta	673810,490	4613195,129	216,59	0	80,221024	*	*
2040	Recta	673829,533	4613201,243	216,63	0	80,221024	*	*
2060	Recta	673848,575	4613207,357	216,68	0	80,221024	*	*
2061,157134	Clotoide	673849,677	4613207,711	216,68	0	80,221024	infinito	84,487474
2070,079801	Círculo	673858,167	4613210,454	216,70	0	79,866002	-800	*
2079,054887	Clotoide	673866,681	4613213,294	216,72	0	79,151788	-800	-84,487474
2080	Clotoide	673867,576	4613213,598	216,72	0	79,080561	-894,777271	-84,487474
2087,977553	Clotoide	673875,119	4613216,195	216,74	0	78,796766	infinito	-84,487474
2096,90022	Círculo	673883,557	4613219,096	216,76	0	79,151788	800	*
2100	Círculo	673886,494	4613220,088	216,77	0	79,39846	800	*
2105,875305	Clotoide	673892,071	4613221,936	216,78	0	79,866002	800	84,487474
2114,797972	Recta	673900,561	4613224,679	216,80	0	80,221024	*	*
2120	Recta	673905,514	4613226,270	216,82	0	80,221024	*	*
2140	Recta	673924,557	4613232,384	216,86	0	80,221024	*	*
2160	Recta	673943,599	4613238,498	216,91	0	80,221024	*	*
2180	Recta	673962,642	4613244,612	216,95	0	80,221024	*	*
2194,797972	Clotoide	673976,731	4613249,136	216,94	0	80,221024	infinito	13,9
2200	Clotoide	673981,645	4613250,841	216,92	0	75,762759	-37,141285	13,9
2202,526372	Círculo	673983,951	4613251,872	216,91	0	70,38092	-25	*
2220	Círculo	673995,696	4613264,327	216,80	0	25,884691	-25	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
2235,315577	Clotoide	673997,206	4613279,329	216,64	0	386,883896	-25	-13,9
2240	Clotoide	673995,908	4613283,827	216,59	0	378,570313	-63,472891	-13,9
2243,043977	Clotoide	673994,857	4613286,683	216,55	0	377,043791	infinito	-32,6
2255,547035	Círculo	673990,735	4613298,484	216,41	0	381,725964	85	*
2260	Círculo	673989,586	4613302,786	216,36	0	385,061076	85	*
2280	Círculo	673987,257	4613322,603	216,14	0	0,040365	85	*
2300	Círculo	673989,612	4613342,418	215,92	0	15,019654	85	*
2304,129138	Clotoide	673990,674	4613346,407	215,87	0	18,112232	85	32,6
2316,632197	Recta	673994,766	4613358,219	215,74	0	22,794405	*	*
2320	Recta	673995,946	4613361,373	215,70	0	22,794405	*	*
2340	Recta	674002,956	4613380,104	215,48	0	22,794405	*	*
2360	Recta	674009,965	4613398,836	215,26	0	22,794405	*	*
2380	Recta	674016,974	4613417,568	215,03	0	22,794405	*	*
2400	Recta	674023,983	4613436,299	214,81	0	22,794405	*	*
2420	Recta	674030,992	4613455,031	214,59	0	22,794405	*	*
2438,411043	Clotoide	674037,444	4613472,274	214,39	0	22,794405	infinito	-100
2440	Clotoide	674038,001	4613473,762	214,37	0	22,802442	6293,437526	-100
2458,252313	Círculo	674044,519	4613490,811	214,17	0	24,047515	504	*
2460	Círculo	674045,166	4613492,434	214,15	0	24,268271	504	*
2480	Círculo	674052,973	4613510,846	213,93	0	26,79454	504	*
2481,166881	Clotoide	674053,451	4613511,911	213,91	0	26,941933	504	100
2500	Clotoide	674061,404	4613528,982	213,70	0	28,191807	9919,150649	100
2501,008151	Recta	674061,836	4613529,893	213,69	0	28,195042	*	*
2520	Recta	674069,975	4613547,052	213,48	0	28,195042	*	*
2540	Recta	674078,546	4613565,122	213,21	0	28,195042	*	*
2560	Recta	674087,117	4613583,193	212,58	0	28,195042	*	*
2580	Recta	674095,688	4613601,263	211,56	0	28,195042	*	*
2600	Recta	674104,259	4613619,334	210,30	0	28,195042	*	*
2613,90054	Clotoide	674110,216	4613631,893	209,48	0	28,195042	infinito	-22,164
2620	Clotoide	674112,900	4613637,370	209,19	0	30,605706	80,538752	-22,164
2628,455885	Círculo	674117,367	4613644,536	208,87	0	41,922776	33,75	*
2640	Círculo	674125,841	4613652,293	208,58	0	63,698219	33,75	*
2657,076496	Clotoide	674141,893	4613657,563	208,47	0	95,909285	33,75	22,164
2660	Clotoide	674144,815	4613657,633	208,49	0	100,870024	42,232601	22,164
2671,631841	Recta	674156,372	4613656,409	208,66	0	109,637019	*	*
2680	Recta	674164,645	4613655,147	208,81	0	109,637019	*	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
2700	Recta	674184,416	4613652,131	209,18	0	109,637019	*	*
2720	Recta	674204,187	4613649,115	209,55	0	109,637019	*	*
2740	Recta	674223,959	4613646,099	209,92	0	109,637019	*	*
2760	Recta	674243,730	4613643,083	210,29	0	109,637019	*	*
2780	Recta	674263,501	4613640,067	210,66	0	109,637019	*	*
2800	Recta	674283,272	4613637,051	210,97	0	109,637019	*	*
2820	Recta	674303,044	4613634,035	211,16	0	109,637019	*	*
2840	Recta	674322,815	4613631,019	211,33	0	109,637019	*	*
2860	Recta	674342,586	4613628,003	211,50	0	109,637019	*	*
2880	Recta	674362,358	4613624,987	211,67	0	109,637019	*	*
2900	Recta	674382,129	4613621,971	211,84	0	109,637019	*	*
2920	Recta	674401,900	4613618,955	212,01	0	109,637019	*	*
2940	Recta	674421,671	4613615,939	212,18	0	109,637019	*	*
2960	Recta	674441,443	4613612,923	212,35	0	109,637019	*	*
2980	Recta	674461,214	4613609,907	212,52	0	109,637019	*	*
3000	Recta	674480,985	4613606,891	212,69	0	109,637019	*	*
3020	Recta	674500,757	4613603,875	212,86	0	109,637019	*	*
3040	Recta	674520,528	4613600,859	213,00	0	109,637019	*	*
3060	Recta	674540,299	4613597,843	213,06	0	109,637019	*	*
3080	Recta	674560,070	4613594,827	213,04	0	109,637019	*	*
3100	Recta	674579,842	4613591,811	212,95	0	109,637019	*	*
3120	Recta	674599,613	4613588,795	212,77	0	109,637019	*	*
3140	Recta	674619,384	4613585,779	212,52	0	109,637019	*	*
3160	Recta	674639,156	4613582,763	212,22	0	109,637019	*	*
3180	Recta	674658,927	4613579,747	211,92	0	109,637019	*	*
3200	Recta	674678,698	4613576,731	211,63	0	109,637019	*	*
3220	Recta	674698,469	4613573,715	211,33	0	109,637019	*	*
3240	Recta	674718,241	4613570,699	211,03	0	109,637019	*	*
3260	Recta	674738,012	4613567,683	210,74	0	109,637019	*	*
3280	Recta	674757,783	4613564,667	210,44	0	109,637019	*	*
3300	Recta	674777,555	4613561,651	210,14	0	109,637019	*	*
3308,755308	Clotoide	674786,210	4613560,331	210,01	0	109,637019	infinito	42,3
3320	Clotoide	674797,344	4613558,766	209,84	0	107,38763	-159,123075	42,3
3331,121433	Círculo	674808,434	4613557,993	209,68	0	100,737821	-80	*
3340	Círculo	674817,299	4613558,383	209,53	0	93,672481	-80	*
3349,38019	Clotoide	674826,557	4613559,858	209,36	0	86,207963	-80	-42,3



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
3360	Clotoide	674836,781	4613562,715	209,15	0	79,763319	-152,327774	-42,3
3371,746315	Recta	674847,840	4613566,672	208,92	0	77,308765	*	*
3380	Recta	674855,575	4613569,552	208,75	0	77,308765	*	*
3400	Recta	674874,318	4613576,530	208,35	0	77,308765	*	*
3420	Recta	674893,061	4613583,509	208,16	0	77,308765	*	*
3440	Recta	674911,804	4613590,488	208,34	0	77,308765	*	*
3460	Recta	674930,547	4613597,466	208,78	0	77,308765	*	*
3480	Recta	674949,290	4613604,445	209,24	0	77,308765	*	*
3490,817008	Clotoide	674959,427	4613608,220	209,44	0	77,308765	infinito	-59,109
3500	Clotoide	674968,045	4613611,389	209,57	0	78,07703	380,472294	-59,109
3518,993411	Círculo	674986,170	4613617,039	209,75	0	84,54169	124	*
3520	Círculo	674987,148	4613617,278	209,75	0	85,058476	124	*
3540	Círculo	675006,890	4613620,343	209,83	0	95,326537	124	*
3560	Círculo	675026,868	4613620,199	209,64	0	105,594598	124	*
3580	Círculo	675046,563	4613616,848	209,19	0	115,862659	124	*
3600	Círculo	675065,465	4613610,377	208,73	0	126,13072	124	*
3614,188212	Clotoide	675078,122	4613603,985	208,55	0	133,414991	124	59,109
3620	Clotoide	675083,087	4613600,963	208,51	0	136,091056	156,2233	59,109
3640	Clotoide	675099,455	4613589,478	208,53	0	140,596976	1477,565988	59,109
3642,364614	Círculo	675101,354	4613588,070	208,55	0	140,647916	-1004	*
3660	Círculo	675115,607	4613577,684	208,64	0	139,529686	-1004	*
3680	Círculo	675131,988	4613566,211	208,75	0	138,261519	-1004	*
3700	Círculo	675148,595	4613555,066	208,86	0	136,993352	-1004	*
3720	Círculo	675165,421	4613544,255	208,97	0	135,725185	-1004	*
3730,183407	Clotoide	675174,070	4613538,879	209,02	0	135,079472	-1004	66,39
3739,313679	Círculo	675181,885	4613534,159	209,05	0	133,898515	-326	*
3740	Círculo	675182,477	4613533,811	209,05	0	133,764489	-326	*
3760	Círculo	675200,028	4613524,230	209,01	0	129,858846	-326	*
3780	Círculo	675218,135	4613515,742	208,85	0	125,953203	-326	*
3781,20773	Clotoide	675219,244	4613515,265	208,84	0	125,717355	-326	-66,39
3794,728074	Recta	675231,748	4613510,123	208,73	0	124,397214	*	*
3800	Recta	675236,638	4613508,152	208,68	0	124,397214	*	*
3820	Recta	675255,187	4613500,674	208,51	0	124,397214	*	*
3837,374974	Clotoide	675271,302	4613494,177	208,41	0	124,397214	infinito	66,39
3840	Clotoide	675273,737	4613493,196	208,40	0	124,34745	-1679,08147	66,39
3850,895318	Círculo	675283,876	4613489,208	208,38	0	123,077073	-326	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
3860	Círculo	675292,433	4613486,099	208,39	0	121,299092	-326	*
3880	Círculo	675311,513	4613480,115	208,45	0	117,393449	-326	*
3892,6976	Clotoide	675323,804	4613476,928	208,49	0	114,913834	-326	-66,39
3900	Clotoide	675330,922	4613475,298	208,51	0	113,872908	-708,85681	-66,39
3906,217944	Recta	675336,996	4613473,972	208,53	0	113,593693	*	*
3920	Recta	675350,465	4613471,051	208,57	0	113,593693	*	*
3940	Recta	675370,011	4613466,813	208,64	0	113,593693	*	*
3960	Recta	675389,557	4613462,575	208,75	0	113,593693	*	*
3980	Recta	675409,103	4613458,337	208,90	0	113,593693	*	*
4000	Recta	675428,649	4613454,098	209,09	0	113,593693	*	*
4014,400746	Clotoide	675442,722	4613451,047	209,24	0	113,593693	infinito	-34,087
4020	Clotoide	675448,189	4613449,836	209,30	0	114,452574	207,513981	-34,087
4033,766138	Círculo	675461,378	4613445,938	209,44	0	123,867353	60	*
4040	Círculo	675467,050	4613443,358	209,51	0	130,481686	60	*
4059,647227	Clotoide	675482,709	4613431,637	209,71	0	151,328042	60	34,087
4060	Clotoide	675482,953	4613431,382	209,72	0	151,698936	61,11328	34,087
4079,01262	Recta	675494,522	4613416,320	209,92	0	161,601702	*	*
4080	Recta	675495,082	4613415,507	209,93	0	161,601702	*	*
4100	Recta	675506,427	4613399,036	210,14	0	161,601702	*	*
4120	Recta	675517,772	4613382,565	210,35	0	161,601702	*	*
4140	Recta	675529,117	4613366,094	210,55	0	161,601702	*	*
4160	Recta	675540,462	4613349,623	210,75	0	161,601702	*	*
4180	Recta	675551,807	4613333,152	210,93	0	161,601702	*	*
4200	Recta	675563,152	4613316,681	211,11	0	161,601702	*	*
4220	Recta	675574,497	4613300,210	211,29	0	161,601702	*	*
4240	Recta	675585,842	4613283,739	211,47	0	161,601702	*	*
4260	Recta	675597,187	4613267,268	211,65	0	161,601702	*	*
4260,307952	Clotoide	675597,361	4613267,015	211,65	0	161,601702	infinito	69,121
4280	Clotoide	675608,749	4613250,951	211,81	0	159,018181	-242,621425	69,121
4291,33206	Círculo	675615,799	4613242,081	211,86	0	155,189182	-154	*
4300	Círculo	675621,592	4613235,635	211,87	0	151,605947	-154	*
4318,618475	Clotoide	675635,204	4613222,949	211,80	0	143,909265	-154	-69,121
4320	Clotoide	675636,274	4613222,075	211,79	0	143,350874	-161,177336	-69,121
4340	Clotoide	675652,396	4613210,249	211,61	0	138,116211	-495,480556	-69,121
4349,642584	Recta	675660,396	4613204,866	211,51	0	137,496746	*	*
4360	Recta	675669,008	4613199,112	211,42	0	137,496746	*	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
4380	Recta	675685,638	4613188,002	211,23	0	137,496746	*	*
4400	Recta	675702,268	4613176,891	211,06	0	137,496746	*	*
4420	Recta	675718,898	4613165,781	210,94	0	137,496746	*	*
4440	Recta	675735,528	4613154,670	210,86	0	137,496746	*	*
4460	Recta	675752,158	4613143,560	210,82	0	137,496746	*	*
4480	Recta	675768,788	4613132,449	210,81	0	137,496746	*	*
4500	Recta	675785,418	4613121,339	210,85	0	137,496746	*	*
4520	Recta	675802,048	4613110,228	210,89	0	137,496746	*	*
4540	Recta	675818,678	4613099,118	210,92	0	137,496746	*	*
4560	Recta	675835,308	4613088,007	210,93	0	137,496746	*	*
4580	Recta	675851,938	4613076,896	210,90	0	137,496746	*	*
4600	Recta	675868,568	4613065,786	210,84	0	137,496746	*	*
4602,503334	Clotoide	675870,649	4613064,395	210,83	0	137,496746	infinito	-67,77
4620	Clotoide	675885,088	4613054,515	210,77	0	139,618454	262,494182	-67,77
4633,12182	Círculo	675895,504	4613046,538	210,73	0	143,99419	150	*
4640	Círculo	675900,702	4613042,034	210,70	0	146,91338	150	*
4660	Círculo	675914,574	4613027,648	210,63	0	155,401644	150	*
4676,328736	Clotoide	675924,401	4613014,617	210,60	0	162,331775	150	67,77
4680	Clotoide	675926,412	4613011,546	210,60	0	163,796495	170,435855	67,77
4700	Clotoide	675936,426	4612994,239	210,64	0	168,494718	661,094838	67,77
4706,947222	Recta	675939,704	4612988,114	210,66	0	168,829219	*	*
4720	Recta	675945,843	4612976,595	210,69	0	168,829219	*	*
4740	Recta	675955,249	4612958,944	210,74	0	168,829219	*	*
4760	Recta	675964,655	4612941,294	210,79	0	168,829219	*	*
4780	Recta	675974,061	4612923,644	210,84	0	168,829219	*	*
4800	Recta	675983,467	4612905,994	210,87	0	168,829219	*	*
4820	Recta	675992,873	4612888,344	210,84	0	168,829219	*	*
4840	Recta	676002,279	4612870,694	210,77	0	168,829219	*	*
4860	Recta	676011,685	4612853,044	210,70	0	168,829219	*	*
4880	Recta	676021,091	4612835,393	210,63	0	168,829219	*	*
4900	Recta	676030,497	4612817,743	210,56	0	168,829219	*	*
4920	Recta	676039,902	4612800,093	210,49	0	168,829219	*	*
4940	Recta	676049,308	4612782,443	210,42	0	168,829219	*	*
4950,207394	Clotoide	676054,109	4612773,435	210,39	0	168,829219	infinito	25,149
4960	Clotoide	676058,930	4612764,914	210,35	0	164,00302	-64,586707	25,149
4966,019199	Círculo	676062,433	4612760,024	210,33	0	156,246585	-40	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
4980	Círculo	676072,993	4612750,970	210,28	0	133,995448	-40	*
5000	Círculo	676091,992	4612745,424	210,21	0	102,16446	-40	*
5016,083709	Clotoide	676107,746	4612748,081	210,14	0	76,566442	-40	-25,149
5020	Clotoide	676111,331	4612749,652	210,12	0	71,105367	-53,168967	-25,149
5031,895514	Recta	676121,599	4612755,646	210,04	0	63,983807	*	*
5040	Recta	676128,440	4612759,991	209,97	0	63,983807	*	*
5060	Recta	676145,324	4612770,712	209,78	0	63,983807	*	*
5080	Recta	676162,208	4612781,432	209,56	0	63,983807	*	*
5100	Recta	676179,092	4612792,153	209,33	0	63,983807	*	*
5120	Recta	676195,976	4612802,874	209,10	0	63,983807	*	*
5140	Recta	676212,859	4612813,595	208,87	0	63,983807	*	*
5160	Recta	676229,743	4612824,316	208,63	0	63,983807	*	*
5180	Recta	676246,627	4612835,037	208,34	0	63,983807	*	*
5191,422499	Clotoide	676256,270	4612841,159	208,15	0	63,983807	infinito	-43,871351
5200	Clotoide	676263,540	4612845,711	207,99	0	65,20058	224,388834	-43,871351
5214,33554	Círculo	676276,135	4612852,541	207,70	0	72,666482	84	*
5220	Círculo	676281,361	4612854,723	207,57	0	76,959467	84	*
5240	Círculo	676300,728	4612859,522	207,10	0	92,117081	84	*
5243,250132	Clotoide	676303,960	4612859,861	207,02	0	94,580293	84	43,871351
5257,414557	Círculo	676318,114	4612860,118	206,67	0	101,997163	220	*
5260	Círculo	676320,698	4612860,022	206,61	0	102,74532	220	*
5280	Círculo	676340,612	4612858,253	206,19	0	108,532772	220	*
5300	Círculo	676360,284	4612854,684	205,81	0	114,320225	220	*
5320	Círculo	676379,551	4612849,344	205,43	0	120,107677	220	*
5320,393481	Clotoide	676379,925	4612849,221	205,42	0	120,22154	220	91,549872
5340	Clotoide	676398,308	4612842,416	205,05	0	124,435188	453,276396	91,549872
5351,52938	Círculo	676408,955	4612837,991	204,83	0	125,54964	1204	*
5360	Círculo	676416,741	4612834,654	204,67	0	125,997527	1204	*
5375,888098	Clotoide	676431,280	4612828,249	204,37	0	126,837617	1204	-105,62937
5380	Clotoide	676435,029	4612826,559	204,29	0	127,103271	833,962156	-105,62937
5388,936147	Círculo	676443,143	4612822,815	204,12	0	128,013242	500	*
5400	Círculo	676453,100	4612817,992	203,94	0	129,421935	500	*
5420	Círculo	676470,818	4612808,719	203,66	0	131,968414	500	*
5440	Círculo	676488,152	4612798,744	203,44	0	134,514893	500	*
5460	Círculo	676505,073	4612788,085	203,27	0	137,061373	500	*
5468,730617	Clotoide	676512,323	4612783,221	203,22	0	138,172989	500	105,629372



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
5480	Clotoide	676521,567	4612776,775	203,18	0	139,245541	1010,123273	105,629372
5491,045745	Clotoide	676530,556	4612770,356	203,16	0	139,593614	infinito	36,196
5500	Clotoide	676537,886	4612765,214	203,16	0	137,645619	-146,315962	36,196
5510,896509	Círculo	676547,232	4612759,624	203,19	0	130,019835	-66	*
5520	Círculo	676555,601	4612756,060	203,22	0	121,238831	-66	*
5540	Círculo	676575,195	4612752,452	203,36	0	101,947323	-66	*
5560	Círculo	676594,973	4612754,855	203,46	0	82,655815	-66	*
5562,677797	Clotoide	676597,537	4612755,628	203,46	0	80,072877	-66	-36,196
5580	Clotoide	676613,435	4612762,464	203,37	0	70,654435	-518,140649	-36,196
5582,528561	Recta	676615,698	4612763,592	203,34	0	70,499098	*	*
5600	Recta	676631,327	4612771,402	203,13	0	70,499098	*	*
5620	Recta	676649,218	4612780,342	202,88	0	70,499098	*	*
5640	Recta	676667,109	4612789,282	202,63	0	70,499098	*	*
5660	Recta	676684,999	4612798,221	202,38	0	70,499098	*	*
5676,715388	Clotoide	676699,952	4612805,693	202,19	0	70,499098	infinito	36,61
5680	Clotoide	676702,888	4612807,165	202,16	0	70,242875	-408,051888	36,61
5697,022844	Círculo	676717,610	4612815,679	202,11	0	60,705062	-66	*
5700	Círculo	676719,998	4612817,456	202,10	0	57,83337	-66	*
5720	Círculo	676733,679	4612831,940	202,05	0	38,541862	-66	*
5726,296248	Clotoide	676737,011	4612837,280	202,03	0	32,468656	-66	-36,61
5740	Clotoide	676742,713	4612849,729	202,00	0	23,7103	-202,960663	-36,61
5746,603704	Círculo	676745,049	4612855,905	201,98	0	22,67462	704	*
5760	Círculo	676749,839	4612868,415	201,95	0	23,886033	704	*
5780	Círculo	676757,432	4612886,918	201,90	0	25,694612	704	*
5800	Círculo	676765,547	4612905,197	201,85	0	27,50319	704	*
5820	Círculo	676774,178	4612923,238	201,80	0	29,311769	704	*
5840	Círculo	676783,318	4612941,026	201,75	0	31,120348	704	*
5860	Círculo	676792,959	4612958,548	201,70	0	32,928927	704	*
5880	Círculo	676803,095	4612975,789	201,65	0	34,737506	704	*
5881,528399	Clotoide	676803,889	4612977,094	201,64	0	34,875718	704	-26,5
5893,535514	Círculo	676810,571	4612987,062	201,66	0	42,49636	54	*
5900	Círculo	676814,867	4612991,887	201,71	0	50,117507	54	*
5920	Círculo	676831,298	4613003,089	202,06	0	73,696017	54	*
5940	Círculo	676850,669	4613007,583	202,45	0	97,274527	54	*
5955,926772	Clotoide	676866,451	4613005,926	202,71	0	116,051005	54	-16,48
5958,885273	Círculo	676869,290	4613005,094	202,75	0	120,564697	34	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
5960	Círculo	676870,341	4613004,723	202,77	0	122,651924	34	*
5980	Círculo	676886,035	4612992,794	202,99	0	160,100145	34	*
5981,817553	Clotoide	676887,061	4612991,294	203,01	0	163,503353	34	16,48
5989,805506	Recta	676890,853	4612984,269	203,06	0	170,981719	*	*
6000	Recta	676895,341	4612975,116	203,11	0	170,981719	*	*
6020	Recta	676904,145	4612957,158	203,17	0	170,981719	*	*
6040	Recta	676912,949	4612939,200	203,22	0	170,981719	*	*
6060	Recta	676921,753	4612921,242	203,28	0	170,981719	*	*
6077,159377	Clotoide	676929,306	4612905,834	203,33	0	170,981719	infinito	28,46
6080	Clotoide	676930,561	4612903,286	203,34	0	170,66461	-285,138766	28,46
6092,158852	Círculo	676936,519	4612892,697	203,37	0	162,140087	-54	*
6100	Círculo	676941,367	4612886,544	203,39	0	152,895957	-54	*
6107,473863	Clotoide	676946,771	4612881,390	203,41	0	144,08483	-54	-28,46
6120	Clotoide	676957,039	4612874,232	203,45	0	135,483605	-327,481295	-28,46
6122,473337	Recta	676959,141	4612872,929	203,46	0	135,243199	*	*
6140	Recta	676974,050	4612863,714	203,53	0	135,243199	*	*
6158,286637	Círculo	676989,606	4612854,100	203,62	0	135,243199	3000	*
6160	Círculo	676991,063	4612853,199	203,63	0	135,279557	3000	*
6180	Círculo	677008,034	4612842,618	203,77	0	135,70397	3000	*
6200	Círculo	677024,935	4612831,923	203,90	0	136,128384	3000	*
6220	Círculo	677041,764	4612821,117	204,04	0	136,552797	3000	*
6223,228311	Círculo	677044,474	4612819,362	204,07	0	136,621304	-5900	*
6240	Círculo	677058,559	4612810,257	204,18	0	136,440334	-5900	*
6260	Círculo	677075,389	4612799,453	204,32	0	136,224531	-5900	*
6280	Círculo	677092,256	4612788,705	204,46	0	136,008728	-5900	*
6283,990425	Clotoide	677095,626	4612786,568	204,49	0	135,96567	infinito	-50
6300	Clotoide	677108,998	4612777,768	204,60	0	139,229066	156,156547	-50
6303,221194	Círculo	677111,606	4612775,878	204,62	0	140,674397	130	*
6320	Círculo	677124,393	4612765,032	204,74	0	148,891104	130	*
6321,351439	Clotoide	677125,360	4612764,088	204,75	0	149,552914	130	50
6340	Clotoide	677137,985	4612750,369	204,88	0	154,257324	4293,994753	50
6340,582208	Recta	677138,368	4612749,930	204,88	0	154,26164	*	*
6360	Recta	677151,149	4612735,312	205,02	0	154,26164	*	*
6380	Recta	677164,314	4612720,256	205,16	0	154,26164	*	*
6397,959792	Clotoide	677176,135	4612706,735	205,28	0	154,26164	infinito	22,752
6400	Clotoide	677177,480	4612705,201	205,30	0	154,005687	-253,725822	22,752



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
6412,749892	Círculo	677186,609	4612696,334	205,38	0	140,810683	-35	*
6420	Círculo	677192,825	4612692,629	205,41	0	127,623362	-35	*
6423,849503	Clotoide	677196,400	4612691,205	205,41	0	120,621448	-35	-22,752
6438,639604	Recta	677210,914	4612688,519	205,40	0	107,17049	*	*
6440	Recta	677212,266	4612688,366	205,39	0	107,17049	*	*
6460	Recta	677232,139	4612686,118	205,34	0	107,17049	*	*
6480	Recta	677252,013	4612683,870	205,28	0	107,17049	*	*
6500	Recta	677271,886	4612681,622	205,22	0	107,17049	*	*
6520	Recta	677291,759	4612679,374	205,00	0	107,17049	*	*
6540	Recta	677311,632	4612677,126	204,68	0	107,17049	*	*
6560	Recta	677331,506	4612674,878	204,40	0	107,17049	*	*
6580	Recta	677351,379	4612672,630	204,20	0	107,17049	*	*
6593,973204	Clotoide	677365,264	4612671,060	204,09	0	107,17049	infinito	60
6600	Clotoide	677371,253	4612670,393	204,04	0	106,849331	-597,332299	60
6605,973204	Círculo	677377,196	4612669,791	204,00	0	105,897251	-300	*
6620	Círculo	677391,188	4612668,820	203,89	0	102,920672	-300	*
6625,648751	Clotoide	677396,833	4612668,614	203,85	0	101,72197	-300	-60
6637,648751	Recta	677408,832	4612668,450	203,76	0	100,448731	*	*
6640	Recta	677411,183	4612668,433	203,74	0	100,448731	*	*
6654,951094	Clotoide	677426,134	4612668,328	203,63	0	100,448731	infinito	-61,752
6660	Clotoide	677431,182	4612668,287	203,59	0	100,661516	755,274469	-61,752
6669,964124	Círculo	677441,144	4612668,074	203,52	0	102,330146	254	*
6679,226271	Clotoide	677450,392	4612667,566	203,43	0	104,651589	254	61,752
6680	Clotoide	677451,163	4612667,509	203,42	0	104,840518	267,801749	61,752
6694,2393	Clotoide	677465,339	4612666,176	203,26	0	106,533005	infinito	55
6700	Clotoide	677471,071	4612665,596	203,19	0	106,183804	-525,109818	55
6709,3643	Círculo	677480,402	4612664,816	203,08	0	104,125787	-200	*
6720	Círculo	677491,029	4612664,410	202,95	0	100,740338	-200	*
6740	Círculo	677511,006	4612665,177	202,71	0	94,37414	-200	*
6760	Círculo	677530,806	4612667,934	202,47	0	88,007943	-200	*
6780	Círculo	677550,233	4612672,655	202,23	0	81,641745	-200	*
6782,104601	Clotoide	677552,247	4612673,264	202,20	0	80,97183	-200	-55
6797,229601	Clotoide	677566,584	4612678,080	202,02	0	78,564611	infinito	-55
6800	Clotoide	677569,199	4612678,994	201,99	0	78,645374	1091,900466	-55
6812,354601	Círculo	677580,921	4612682,896	201,84	0	80,97183	200	*
6820	Círculo	677588,268	4612685,008	201,75	0	83,405436	200	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
6823,806721	Clotoide	677591,956	4612685,954	201,70	0	84,617153	200	55
6838,931721	Recta	677606,727	4612689,201	201,52	0	87,024371	*	*
6840	Recta	677607,773	4612689,418	201,51	0	87,024371	*	*
6860	Recta	677627,359	4612693,466	201,27	0	87,024371	*	*
6880	Recta	677646,945	4612697,514	201,03	0	87,024371	*	*
6900	Recta	677666,531	4612701,562	200,79	0	87,024371	*	*
6920	Recta	677686,117	4612705,611	200,55	0	87,024371	*	*
6928,931721	Clotoide	677694,864	4612707,418	200,44	0	87,024371	infinito	-31
6940	Clotoide	677705,746	4612709,428	200,28	0	91,082137	86,824702	-31
6940,944221	Círculo	677706,682	4612709,554	200,27	0	91,803993	80	*
6953,923883	Clotoide	677719,633	4612710,171	200,03	0	102,13288	80	31
6960	Clotoide	677725,695	4612709,776	199,90	0	105,745234	161,88308	31
6965,936383	Recta	677731,600	4612709,169	199,76	0	106,912502	*	*
6980	Recta	677745,581	4612707,645	199,38	0	106,912502	*	*
7000	Recta	677765,463	4612705,478	198,82	0	106,912502	*	*
7020	Recta	677785,345	4612703,310	198,26	0	106,912502	*	*
7040	Recta	677805,228	4612701,143	197,70	0	106,912502	*	*
7060	Recta	677825,110	4612698,976	197,14	0	106,912502	*	*
7080	Recta	677844,992	4612696,808	196,67	0	106,912502	*	*
7100	Recta	677864,874	4612694,641	196,34	0	106,912502	*	*
7120	Recta	677884,756	4612692,474	196,14	0	106,912502	*	*
7140	Recta	677904,639	4612690,306	196,04	0	106,912502	*	*
7160	Recta	677924,521	4612688,139	195,95	0	106,912502	*	*
7180	Recta	677944,403	4612685,971	195,86	0	106,912502	*	*
7200	Recta	677964,285	4612683,804	195,77	0	106,912502	*	*
7220	Recta	677984,168	4612681,637	195,68	0	106,912502	*	*
7240	Recta	678004,050	4612679,469	195,59	0	106,912502	*	*
7260	Recta	678023,932	4612677,302	195,50	0	106,912502	*	*
7280	Recta	678043,814	4612675,135	195,42	0	106,912502	*	*
7300	Recta	678063,696	4612672,967	195,37	0	106,912502	*	*
7320	Recta	678083,579	4612670,800	195,38	0	106,912502	*	*
7340	Recta	678103,461	4612668,633	195,43	0	106,912502	*	*
7360	Recta	678123,343	4612666,465	195,48	0	106,912502	*	*
7376,628601	Círculo	678139,874	4612664,663	195,50	0	106,912502	10000	*
7380	Círculo	678143,225	4612664,297	195,50	0	106,933965	10000	*
7381,797325	Recta	678145,012	4612664,102	195,50	0	106,945407	*	*



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
7400	Recta	678163,106	4612662,120	195,46	0	106,945407	*	*
7420	Recta	678182,987	4612659,942	195,40	0	106,945407	*	*
7440	Recta	678202,869	4612657,765	195,33	0	106,945407	*	*
7460	Recta	678222,750	4612655,587	195,26	0	106,945407	*	*
7480	Recta	678242,631	4612653,409	195,19	0	106,945407	*	*
7500	Recta	678262,512	4612651,232	195,12	0	106,945407	*	*
7520	Recta	678282,393	4612649,054	195,05	0	106,945407	*	*
7540	Recta	678302,274	4612646,876	194,98	0	106,945407	*	*
7560	Recta	678322,155	4612644,699	194,91	0	106,945407	*	*
7568,935757	Clotoide	678331,038	4612643,726	194,88	0	106,945407	infinito	-22,752
7580	Clotoide	678341,973	4612642,090	194,84	0	114,472969	46,786166	-22,752
7583,725857	Círculo	678345,561	4612641,090	194,82	0	120,396364	35	*
7600	Círculo	678359,287	4612632,621	194,77	0	149,997625	35	*
7620	Círculo	678368,740	4612615,305	194,70	0	186,375897	35	*
7623,779806	Clotoide	678369,342	4612611,575	194,70	0	193,251038	35	22,752
7638,569906	Recta	678368,828	4612596,823	194,69	0	206,701995	*	*
7640	Recta	678368,677	4612595,401	194,69	0	206,701995	*	*
7655,569906	Clotoide	678367,041	4612579,917	194,71	0	206,701995	infinito	30
7660	Clotoide	678366,592	4612575,510	194,72	0	206,007877	-203,155969	30
7668,427049	Círculo	678366,082	4612567,101	194,74	0	200,855487	-70	*
7678,612033	Clotoide	678366,686	4612556,943	194,77	0	191,592684	-70	-30
7680	Clotoide	678366,882	4612555,569	194,78	0	190,398522	-78,471201	-30
7691,469176	Clotoide	678369,154	4612544,330	194,81	0	185,746176	infinito	-30
7700	Clotoide	678370,936	4612535,988	194,84	0	188,320064	105,49977	-30
7704,326319	Círculo	678371,623	4612531,717	194,85	0	191,592684	70	*
7714,361768	Clotoide	678372,228	4612521,708	194,88	0	200,719492	70	30
7720	Clotoide	678371,971	4612516,077	194,90	0	204,722891	124,672552	30
7727,218911	Recta	678371,297	4612508,890	194,92	0	206,566	*	*
7733,524422	Clotoide	678370,648	4612502,618	194,94	0	206,566	infinito	94,868
7740	Clotoide	678369,986	4612496,176	194,96	0	206,417691	-1389,82764	94,868
7748,524318	Círculo	678369,166	4612487,691	194,98	0	205,770231	-600	*
7760	Círculo	678368,236	4612476,253	195,02	0	204,552623	-600	*
7766,233081	Clotoide	678367,823	4612470,034	195,04	0	203,891273	-600	-94,868
7780	Clotoide	678367,092	4612456,287	195,08	0	203,10088	-7299,35622	-94,868
7781,232977	Clotoide	678367,032	4612455,055	195,08	0	203,095503	infinito	-94,868
7796,232873	Círculo	678366,240	4612440,076	195,13	0	203,891273	600	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
7800	Círculo	678365,998	4612436,317	195,14	0	204,290977	600	*
7813,941636	Clotoide	678364,898	4612422,419	195,18	0	205,770231	600	94,868
7820	Clotoide	678364,323	4612416,388	195,19	0	206,283229	1006,531947	94,868
7828,941532	Recta	678363,416	4612407,493	195,21	0	206,566	*	*
7840	Recta	678362,277	4612396,493	195,21	0	206,566	*	*
7860	Recta	678360,218	4612376,599	195,18	0	206,566	*	*
7880	Recta	678358,159	4612356,705	195,14	0	206,566	*	*
7900	Recta	678356,100	4612336,812	195,10	0	206,566	*	*
7920	Recta	678354,041	4612316,918	195,06	0	206,566	*	*
7940	Recta	678351,982	4612297,024	195,02	0	206,566	*	*
7948,941	Recta	678351,061	4612288,131	195,00	0	206,566	*	*
7948,941532	Recta	678351,061	4612288,130	195,00	0	206,566	*	*

4.1.3. Eje Ramal San José Este

Tabla 15. Listado definición en planta Eje Ramal San José Este

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
6337,233262	Recta	677135,259	4612747,410	204,88	0	154,2616	*	*
6340	Recta	677137,080	4612745,327	204,90	0	154,2616	*	*
6360	Recta	677150,244	4612730,270	205,04	0	154,2616	*	*
6380	Recta	677163,409	4612715,214	205,18	0	154,2616	*	*
6395,046185	Círculo	677173,312	4612703,887	205,29	0	154,2616	46	*
6400	Círculo	677176,366	4612699,989	205,32	0	161,117462	46	*
6405,625948	Círculo	677179,303	4612695,195	205,36	0	168,903526	76,5	*
6420	Círculo	677184,820	4612681,945	205,43	0	180,865364	76,5	*
6440	Círculo	677188,191	4612662,288	205,37	0	197,509018	76,5	*
6453,542191	Recta	677187,523	4612648,780	205,30	0	208,778596	*	*
6460	Recta	677186,636	4612642,384	205,27	0	208,778596	*	*
6480	Recta	677183,886	4612622,574	205,17	0	208,778596	*	*
6500	Recta	677181,137	4612602,764	205,09	0	208,778596	*	*
6520	Recta	677178,388	4612582,953	205,05	0	208,778596	*	*
6540	Recta	677175,639	4612563,143	205,06	0	208,778596	*	*
6560	Recta	677172,890	4612543,333	205,13	0	208,778596	*	*
6580	Recta	677170,141	4612523,523	205,24	0	208,778596	*	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
6600	Recta	677167,392	4612503,713	205,38	0	208,778596	*	*
6620	Recta	677164,642	4612483,903	205,52	0	208,778596	*	*
6640	Recta	677161,893	4612464,093	205,66	0	208,778596	*	*
6660	Recta	677159,144	4612444,282	205,78	0	208,778596	*	*
6680	Recta	677156,395	4612424,472	205,86	0	208,778596	*	*
6700	Recta	677153,646	4612404,662	205,92	0	208,778596	*	*
6708,309759	Círculo	677152,504	4612396,431	205,94	0	208,778596	4050	*
6720	Círculo	677150,880	4612384,854	205,98	0	208,962355	4050	*
6740	Círculo	677148,025	4612365,059	206,04	0	209,276735	4050	*
6760	Círculo	677145,072	4612345,278	206,10	0	209,591115	4050	*
6780	Círculo	677142,021	4612325,512	206,15	0	209,905495	4050	*
6799,304525	Recta	677138,984	4612306,448	206,20	0	210,208943	*	*
6800	Recta	677138,873	4612305,762	206,20	0	210,208943	*	*
6820	Recta	677135,680	4612286,018	206,23	0	210,208943	*	*
6840	Recta	677132,486	4612266,275	206,25	0	210,208943	*	*
6860	Recta	677129,293	4612246,532	206,26	0	210,208943	*	*
6880	Recta	677126,099	4612226,788	206,26	0	210,208943	*	*
6900	Recta	677122,906	4612207,045	206,24	0	210,208943	*	*
6920	Recta	677119,712	4612187,301	206,22	0	210,208943	*	*
6940	Recta	677116,519	4612167,558	206,18	0	210,208943	*	*
6960	Recta	677113,325	4612147,815	206,14	0	210,208943	*	*
6980	Recta	677110,132	4612128,071	206,08	0	210,208943	*	*
7000	Recta	677106,938	4612108,328	206,02	0	210,208943	*	*
7020	Recta	677103,745	4612088,584	205,96	0	210,208943	*	*
7040	Recta	677100,551	4612068,841	205,98	0	210,208943	*	*
7052,455256	Clotoide	677098,562	4612056,546	206,05	0	210,208943	infinito	-57,327
7060	Clotoide	677097,336	4612049,101	206,09	0	210,760284	435,586027	-57,327
7079,841797	Círculo	677093,168	4612029,712	206,22	0	217,473449	120	*
7080	Círculo	677093,125	4612029,560	206,22	0	217,557378	120	*
7100	Círculo	677086,104	4612010,857	206,34	0	228,167707	120	*
7105,476989	Clotoide	677083,646	4612005,963	206,34	0	231,07334	120	57,327
7120	Clotoide	677076,208	4611993,495	206,31	0	236,735147	255,480793	57,327
7124,647568	Círculo	677073,642	4611989,620	206,30	0	237,68404	400	*
7140	Círculo	677064,833	4611977,047	206,26	0	240,127456	400	*
7160	Círculo	677052,646	4611961,192	206,21	0	243,310555	400	*
7172,59446	Clotoide	677044,571	4611951,528	206,18	0	245,315025	400	90

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
7180	Clotoide	677039,688	4611945,960	206,16	0	246,278138	630,622094	90
7192,84446	Recta	677031,087	4611936,421	206,14	0	246,926469	*	*
7200	Recta	677026,277	4611931,123	206,14	0	246,926469	*	*
7220	Recta	677012,834	4611916,314	206,20	0	246,926469	*	*
7240	Recta	676999,391	4611901,506	206,37	0	246,926469	*	*
7260	Recta	676985,948	4611886,698	206,63	0	246,926469	*	*
7280	Recta	676972,505	4611871,890	206,91	0	246,926469	*	*
7300	Recta	676959,062	4611857,082	207,19	0	246,926469	*	*
7302,255016	Clotoide	676957,546	4611855,412	207,22	0	246,926469	infinito	149,896438
7313,469861	Círculo	676950,015	4611847,102	207,38	0	246,748291	-2003,5	*
7320	Círculo	676945,648	4611842,247	207,47	0	246,540793	-2003,5	*
7324,725839	Clotoide	676942,496	4611838,725	207,54	0	246,390628	-2003,5	-149,89643
7335,940684	Recta	676935,044	4611830,345	207,72	0	246,21245	*	*
7340	Recta	676932,350	4611827,309	207,79	0	246,21245	*	*
7360	Recta	676919,073	4611812,351	208,20	0	246,21245	*	*
7380	Recta	676905,797	4611797,393	208,64	0	246,21245	*	*
7400	Recta	676892,521	4611782,435	209,08	0	246,21245	*	*
7420	Recta	676879,245	4611767,477	209,52	0	246,21245	*	*
7440	Recta	676865,968	4611752,519	209,96	0	246,21245	*	*
7460	Recta	676852,692	4611737,561	210,40	0	246,21245	*	*
7465,167474	Círculo	676849,262	4611733,696	210,49	0	246,21245	4996,5	*
7480	Círculo	676839,399	4611722,617	210,73	0	246,401436	4996,5	*
7500	Círculo	676826,049	4611707,725	210,97	0	246,656262	4996,5	*
7518,429483	Recta	676813,694	4611694,050	211,19	0	246,891078	*	*
7520	Recta	676812,639	4611692,887	211,21	0	246,891078	*	*
7540	Recta	676799,204	4611678,071	211,45	0	246,891078	*	*
7560	Recta	676785,770	4611663,256	211,69	0	246,891078	*	*
7580	Recta	676772,335	4611648,440	211,96	0	246,891078	*	*
7600	Recta	676758,900	4611633,625	212,35	0	246,891078	*	*
7620	Recta	676745,465	4611618,809	212,79	0	246,891078	*	*
7640	Recta	676732,030	4611603,993	213,23	0	246,891078	*	*
7660	Recta	676718,595	4611589,178	213,67	0	246,891078	*	*
7670,154223	Círculo	676711,774	4611581,656	213,89	0	246,891078	9996,5	*
7680	Círculo	676705,156	4611574,365	214,11	0	246,95378	9996,5	*
7700	Círculo	676691,692	4611559,576	214,55	0	247,081149	9996,5	*
7700,09694	Recta	676691,627	4611559,505	214,55	0	247,081766	*	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
7720	Recta	676678,213	4611544,801	214,99	0	247,081766	*	*
7721,453636	Círculo	676677,233	4611543,727	215,02	0	247,081766	4996,5	*
7740	Círculo	676664,708	4611530,049	215,48	0	247,318071	4996,5	*
7756,067612	Círculo	676653,816	4611518,237	215,94	0	247,522794	36996,5	*
7760	Círculo	676651,146	4611515,350	216,06	0	247,52956	36996,5	*
7780	Círculo	676637,559	4611500,673	216,75	0	247,563975	36996,5	*
7800	Círculo	676623,964	4611486,004	217,54	0	247,598391	36996,5	*
7820	Círculo	676610,362	4611471,343	218,42	0	247,632806	36996,5	*
7840	Círculo	676596,751	4611456,688	219,41	0	247,667221	36996,5	*
7860	Círculo	676583,132	4611442,041	220,50	0	247,701636	36996,5	*
7880	Círculo	676569,506	4611427,401	221,69	0	247,736051	36996,5	*
7900	Círculo	676555,872	4611412,769	222,97	0	247,770466	36996,5	*
7920	Círculo	676542,229	4611398,144	224,36	0	247,804881	36996,5	*
7927,053443	Círculo	676537,416	4611392,988	224,87	0	247,817019	-1203,5	*
7940	Círculo	676528,632	4611383,478	225,84	0	247,13218	-1203,5	*
7948,300702	Círculo	676523,054	4611377,331	226,46	0	246,693095	1196,5	*
7960	Círculo	676515,180	4611368,678	227,34	0	247,315577	1196,5	*
7980	Círculo	676501,524	4611354,066	228,84	0	248,379714	1196,5	*
8000	Círculo	676487,626	4611339,684	230,34	0	249,443851	1196,5	*
8007,545215	Clotoide	676482,320	4611334,319	230,91	0	249,845308	1196,5	-36,442188
8020	Clotoide	676473,322	4611325,712	231,80	0	254,226024	97,90349	-36,442188
8021,191207	Círculo	676472,420	4611324,933	231,88	0	255,03462	90	*
8034,532822	Clotoide	676461,667	4611317,057	232,74	0	264,471882	90	36,442188
8040	Clotoide	676456,954	4611314,286	233,06	0	267,622699	142,972289	36,442188
8049,288745	Recta	676448,746	4611309,940	233,58	0	269,690722	*	*
8060	Recta	676439,226	4611305,031	234,13	0	269,690722	*	*
8080	Recta	676421,450	4611295,865	234,99	0	269,690722	*	*
8089,122526	Clotoide	676413,342	4611291,684	235,32	0	269,690722	infinito	37,234607
8100	Clotoide	676403,747	4611286,562	235,66	0	266,974203	-127,45752	37,234607
8109,662022	Círculo	676395,605	4611281,368	235,91	0	260,004908	-67,5	*
8120	Círculo	676387,738	4611274,677	236,12	0	250,254743	-67,5	*
8134,585268	Clotoide	676378,570	4611263,370	236,34	0	236,498788	-67,5	-37,234607
8140	Clotoide	676375,801	4611258,718	236,39	0	232,065083	-91,6653	-37,234607
8155,124763	Clotoide	676369,243	4611245,094	236,46	0	226,812973	infinito	-21,023328
8160	Clotoide	676367,210	4611240,663	236,45	0	228,524717	90,658227	-21,023328
8169,290799	Círculo	676362,506	4611232,669	236,42	0	241,265503	31,2	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
8180	Círculo	676354,716	4611225,397	236,37	0	263,11707	31,2	*
8197,221705	Clotoide	676338,488	4611220,318	236,28	0	298,257065	31,2	21,023328
8200	Clotoide	676335,711	4611220,357	236,27	0	303,370121	38,811939	21,023328
8211,387741	Recta	676324,463	4611222,066	236,21	0	312,709594	*	*
8220	Recta	676316,022	4611223,774	236,17	0	312,709594	*	*
8240	Recta	676296,419	4611227,740	236,07	0	312,709594	*	*
8250,829512	Círculo	676285,805	4611229,888	236,01	0	312,709594	496,5	*
8260	Círculo	676276,834	4611231,789	235,97	0	313,885448	496,5	*
8280	Círculo	676257,400	4611236,509	235,87	0	316,449878	496,5	*
8300	Círculo	676238,172	4611242,008	235,83	0	319,014308	496,5	*
8320	Círculo	676219,182	4611248,276	235,96	0	321,578738	496,5	*
8330,61	Círculo	676209,214	4611251,911	236,08	0	322,939169	496,5	*
8330,610245	Círculo	676209,213	4611251,911	236,08	0	322,9392	496,5	*

4.1.4. Eje Ramal San José Oeste

Tabla 16. Listado definición en planta Eje Ramal San José Oeste

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
6340,582	Recta	677138,368	4612749,930	204,89	0	154,2616	*	*
6360	Recta	677151,149	4612735,312	205,03	0	154,2616	*	*
6380	Recta	677164,314	4612720,255	205,17	0	154,2616	*	*
6395,548028	Círculo	677174,548	4612708,550	205,28	0	154,2616	50	*
6400	Círculo	677177,325	4612705,073	205,31	0	159,930026	50	*
6402,664888	Círculo	677178,836	4612702,878	205,33	0	163,323067	80	*
6420	Círculo	677186,637	4612687,435	205,43	0	177,117911	80	*
6440	Círculo	677191,271	4612668,033	205,40	0	193,033405	80	*
6459,78599	Recta	677190,990	4612648,299	205,30	0	208,778596	*	*
6460	Recta	677190,961	4612648,087	205,30	0	208,778596	*	*
6480	Recta	677188,211	4612628,277	205,20	0	208,778596	*	*
6500	Recta	677185,462	4612608,467	205,10	0	208,778596	*	*
6520	Recta	677182,713	4612588,657	205,05	0	208,778596	*	*
6540	Recta	677179,964	4612568,847	205,05	0	208,778596	*	*
6560	Recta	677177,215	4612549,037	205,10	0	208,778596	*	*
6580	Recta	677174,466	4612529,226	205,20	0	208,778596	*	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
6600	Recta	677171,717	4612509,416	205,34	0	208,778596	*	*
6620	Recta	677168,967	4612489,606	205,48	0	208,778596	*	*
6640	Recta	677166,218	4612469,796	205,62	0	208,778596	*	*
6660	Recta	677163,469	4612449,986	205,75	0	208,778596	*	*
6680	Recta	677160,720	4612430,176	205,84	0	208,778596	*	*
6700	Recta	677157,971	4612410,366	205,90	0	208,778596	*	*
6714,55356	Círculo	677155,970	4612395,950	205,94	0	208,778596	4053,5	*
6720	Círculo	677155,218	4612390,556	205,96	0	208,864134	4053,5	*
6740	Círculo	677152,393	4612370,756	206,02	0	209,178243	4053,5	*
6760	Círculo	677149,471	4612350,971	206,08	0	209,492352	4053,5	*
6780	Círculo	677146,451	4612331,200	206,14	0	209,80646	4053,5	*
6800	Círculo	677143,334	4612311,445	206,18	0	210,120569	4053,5	*
6805,626963	Recta	677142,439	4612305,889	206,20	0	210,208943	*	*
6820	Recta	677140,144	4612291,701	206,22	0	210,208943	*	*
6840	Recta	677136,951	4612271,957	206,24	0	210,208943	*	*
6860	Recta	677133,757	4612252,214	206,26	0	210,208943	*	*
6880	Recta	677130,564	4612232,471	206,26	0	210,208943	*	*
6900	Recta	677127,370	4612212,727	206,25	0	210,208943	*	*
6920	Recta	677124,177	4612192,984	206,22	0	210,208943	*	*
6940	Recta	677120,983	4612173,240	206,19	0	210,208943	*	*
6960	Recta	677117,790	4612153,497	206,15	0	210,208943	*	*
6980	Recta	677114,596	4612133,754	206,09	0	210,208943	*	*
7000	Recta	677111,403	4612114,010	206,03	0	210,208943	*	*
7020	Recta	677108,209	4612094,267	205,97	0	210,208943	*	*
7040	Recta	677105,016	4612074,523	205,96	0	210,208943	*	*
7058,579368	Clotoide	677102,049	4612056,183	206,05	0	210,208943	infinito	-58,576511
7060	Clotoide	677101,822	4612054,780	206,06	0	210,227666	2415,268772	-58,576511
7080	Clotoide	677098,159	4612035,122	206,19	0	214,46559	160,182373	-58,576511
7086,362426	Círculo	677096,591	4612028,957	206,23	0	217,36977	123,5	*
7100	Círculo	677092,199	4612016,053	206,31	0	224,399689	123,5	*
7113,165675	Clotoide	677086,635	4612004,128	206,34	0	231,186352	123,5	58,576511
7120	Clotoide	677083,267	4611998,182	206,32	0	234,276015	163,790704	58,576511
7132,44512	Círculo	677076,564	4611987,698	206,29	0	237,676353	403,5	*
7140	Círculo	677072,291	4611981,468	206,27	0	238,86832	403,5	*
7160	Círculo	677060,423	4611965,372	206,22	0	242,023808	403,5	*
7180	Círculo	677047,773	4611949,883	206,17	0	245,179297	403,5	*

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
7180,904664	Clotoide	677047,183	4611949,198	206,17	0	245,322029	403,5	90,589981
7200	Clotoide	677034,475	4611934,946	206,13	0	246,920476	6601,866573	90,589981
7201,243064	Recta	677033,640	4611934,025	206,13	0	246,926469	*	*
7220	Recta	677021,032	4611920,137	206,16	0	246,926469	*	*
7240	Recta	677007,589	4611905,329	206,29	0	246,926469	*	*
7260	Recta	676994,146	4611890,521	206,53	0	246,926469	*	*
7280	Recta	676980,702	4611875,713	206,81	0	246,926469	*	*
7300	Recta	676967,259	4611860,905	207,09	0	246,926469	*	*
7310,600664	Clotoide	676960,134	4611853,056	207,24	0	246,926469	infinito	149,7
7320	Clotoide	676953,821	4611846,092	207,37	0	246,800981	-2384,22056	149,7
7321,805709	Círculo	676952,610	4611844,753	207,39	0	246,748135	-2000	*
7333,032222	Clotoide	676945,111	4611836,398	207,55	0	246,390784	-2000	-149,7
7340	Clotoide	676940,478	4611831,194	207,65	0	246,237953	-5288,80789	-149,7
7344,237267	Recta	676937,665	4611828,025	207,72	0	246,21245	*	*
7360	Recta	676927,202	4611816,236	208,02	0	246,21245	*	*
7380	Recta	676913,925	4611801,278	208,45	0	246,21245	*	*
7400	Recta	676900,649	4611786,320	208,89	0	246,21245	*	*
7420	Recta	676887,373	4611771,362	209,33	0	246,21245	*	*
7440	Recta	676874,097	4611756,404	209,77	0	246,21245	*	*
7460	Recta	676860,820	4611741,446	210,21	0	246,21245	*	*
7473,469018	Círculo	676851,880	4611731,373	210,49	0	246,21245	5000	*
7480	Círculo	676847,541	4611726,491	210,60	0	246,295605	5000	*
7500	Círculo	676834,215	4611711,577	210,87	0	246,550253	5000	*
7520	Círculo	676820,830	4611696,716	211,11	0	246,804901	5000	*
7526,76829	Recta	676816,287	4611691,699	211,19	0	246,891078	*	*
7540	Recta	676807,399	4611681,898	211,35	0	246,891078	*	*
7560	Recta	676793,964	4611667,082	211,59	0	246,891078	*	*
7580	Recta	676780,529	4611652,266	211,84	0	246,891078	*	*
7600	Recta	676767,094	4611637,451	212,19	0	246,891078	*	*
7620	Recta	676753,659	4611622,635	212,63	0	246,891078	*	*
7640	Recta	676740,224	4611607,819	213,07	0	246,891078	*	*
7660	Recta	676726,789	4611593,004	213,51	0	246,891078	*	*
7678,492838	Círculo	676714,367	4611579,305	213,91	0	246,891078	10000	*
7680	Círculo	676713,354	4611578,188	213,95	0	246,900673	10000	*
7700	Círculo	676699,902	4611563,388	214,38	0	247,027997	10000	*
7708,445265	Recta	676694,213	4611557,147	214,57	0	247,081761	*	*



Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
7720	Recta	676686,426	4611548,610	214,83	0	247,081761	*	*
7729,80378	Círculo	676679,818	4611541,368	215,04	0	247,081761	5000	*
7740	Círculo	676672,939	4611533,842	215,28	0	247,211583	5000	*
7760	Círculo	676659,400	4611519,121	215,83	0	247,466231	5000	*
7764,444134	Círculo	676656,384	4611515,858	215,96	0	247,522816	37000	*
7780	Círculo	676645,818	4611504,441	216,48	0	247,549581	37000	*
7800	Círculo	676632,226	4611489,768	217,22	0	247,583993	37000	*
7820	Círculo	676618,627	4611475,104	218,07	0	247,618405	37000	*
7840	Círculo	676605,020	4611460,446	219,02	0	247,652817	37000	*
7860	Círculo	676591,404	4611445,796	220,07	0	247,687228	37000	*
7880	Círculo	676577,781	4611431,153	221,22	0	247,72164	37000	*
7900	Círculo	676564,150	4611416,518	222,46	0	247,756052	37000	*
7920	Círculo	676550,511	4611401,890	223,81	0	247,790464	37000	*
7935,380172	Clotoide	676540,018	4611390,646	224,92	0	247,816927	infinito	47,55
7935,44128	Círculo	676539,976	4611390,601	224,92	0	247,81698	-1200	*
7940	Círculo	676536,871	4611387,263	225,26	0	247,575132	-1200	*
7956,627232	Círculo	676525,655	4611374,989	226,51	0	246,69303	1200	*
7960	Círculo	676523,394	4611372,486	226,76	0	246,871961	1200	*
7980	Círculo	676509,840	4611357,779	228,26	0	247,932994	1200	*
8000	Círculo	676496,044	4611343,300	229,76	0	248,994027	1200	*
8015,953011	Clotoide	676484,867	4611331,917	230,95	0	249,84036	1200	-37,5
8020	Clotoide	676482,002	4611329,058	231,24	0	250,425785	269,455172	-37,5
8029,821243	Círculo	676474,811	4611322,372	231,91	0	254,929505	93,5	*
8040	Círculo	676466,734	4611316,186	232,56	0	261,859984	93,5	*
8043,980905	Clotoide	676463,400	4611314,012	232,80	0	264,57049	93,5	37,5
8059,021012	Recta	676450,225	4611306,765	233,64	0	269,69072	*	*
8060	Recta	676449,355	4611306,317	233,69	0	269,69072	*	*
8080	Recta	676431,580	4611297,151	234,62	0	269,69072	*	*
8098,65941	Clotoide	676414,995	4611288,599	235,32	0	269,69072	infinito	35,777
8100	Clotoide	676413,804	4611287,984	235,37	0	269,646028	-954,798784	35,777
8118,659312	Círculo	676397,739	4611278,531	235,89	0	259,743585	-64	*
8120	Círculo	676396,666	4611277,727	235,92	0	258,409978	-64	*
8140	Círculo	676382,926	4611263,306	236,28	0	238,51561	-64	*
8141,869993	Clotoide	676381,885	4611261,753	236,30	0	236,655494	-64	-35,777
8160	Clotoide	676373,571	4611245,663	236,44	0	226,79531	-684,52721	-35,777
8161,869895	Clotoide	676372,808	4611243,956	236,45	0	226,708359	infinito	-22,752

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
8176,659995	Círculo	676365,862	4611230,931	236,44	0	240,159316	35	*
8180	Círculo	676363,767	4611228,332	236,42	0	246,234497	35	*
8200	Círculo	676347,039	4611217,872	236,31	0	282,61277	35	*
8209,32258	Clotoide	676337,835	4611216,575	236,26	0	299,569737	35	22,752
8220	Clotoide	676327,238	4611217,736	236,20	0	311,980629	125,867691	22,752
8224,11268	Recta	676323,207	4611218,549	236,18	0	313,020694	*	*
8240	Recta	676307,651	4611221,776	236,09	0	313,020694	*	*
8260	Recta	676288,067	4611225,838	235,98	0	313,020694	*	*
8265,464067	Círculo	676282,717	4611226,948	235,95	0	313,020694	500	*
8280	Círculo	676268,529	4611230,107	235,87	0	314,871467	500	*
8300	Círculo	676249,170	4611235,124	235,78	0	317,417946	500	*
8320	Círculo	676230,027	4611240,912	235,84	0	319,964425	500	*
8340	Círculo	676211,131	4611247,460	236,04	0	322,510904	500	*
8343,543	Círculo	676207,812	4611248,699	236,09	0	322,962013	500	*
8343,543612	Círculo	676207,811	4611248,699	236,09	0	322,962091	500	*

4.2. LISTADOS EN ALZADO

La definición geométrica del trazado en alzado de cada uno de los ejes proyectados queda reflejada en los listados que se incluyen a continuación. El significado de cada una de las columnas que en ellos aparecen es el siguiente:

- P.K.: Distancia progresiva del punto del eje (m).
- Cota: Cota del punto (m).
- Terreno: Cota del punto de terreno (m).
- Pendiente: Pendiente del punto (%).
- K.V.: Parámetro de la alineación vertical en el punto.
- Bisectriz: Distancia de la alineación vertical en el punto a la pendiente (m).
- Cota Roja: Diferencia entre la cota del terreno y la del eje (m).



En los ejes Este y Oeste el P.K. se considera con origen en Valdefierro.

Para los ejes de San José, el P.K. es continuación de los P.K. en los que se separa de la línea principal.

4.2.1. Eje Este

Tabla 17. Listado definición en alzado Eje Este

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
0,00	238,938	238,979	-0,127	0	0,000	-0,041
20,00	238,913	238,987	-0,127	0	0,000	-0,074
40,00	238,887	238,925	-0,127	0	0,000	-0,038
60,00	238,862	238,876	-0,127	0	0,000	-0,014
80,00	238,836	238,823	-0,127	0	0,000	0,013
100,00	238,811	238,743	-0,127	0	0,000	0,068
120,00	238,785	238,799	-0,127	0	0,000	-0,014
140,00	238,760	238,705	-0,127	0	0,000	0,054
160,00	238,734	238,608	-0,127	0	0,000	0,127
180,00	238,709	238,552	-0,127	0	0,000	0,157
200,00	238,683	238,505	-0,127	0	0,000	0,178
220,00	238,658	238,525	-0,127	0	0,000	0,133
240,00	238,633	238,546	-0,127	0	0,000	0,087
260,00	238,607	238,566	-0,127	0	0,000	0,041
280,00	238,582	238,590	-0,127	0	0,000	-0,009
300,00	238,556	238,602	-0,127	0	0,000	-0,046
320,00	238,531	238,613	-0,127	0	0,000	-0,082
340,00	238,505	238,597	-0,127	0	0,000	-0,091
360,00	238,480	238,548	-0,127	0	0,000	-0,069
369,72	238,467	238,512	-0,127	-3.000,00	0,000	-0,045
380,00	238,437	238,455	-0,470	-3.000,00	0,018	-0,018
400,00	238,276	238,301	-1,137	-3.000,00	0,153	-0,025
420,00	237,982	237,995	-1,803	-3.000,00	0,421	-0,013
424,81	237,891	237,900	-1,964	-3.000,00	0,506	-0,008
440,00	237,555	237,551	-2,470	-3.000,00	0,265	0,004
460,00	236,994	236,950	-3,137	-3.000,00	0,066	0,044
479,90	236,304	236,257	-3,800	-3.000,00	0,000	0,047
480,00	236,300	236,253	-3,800	0	0,000	0,047

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
500,00	235,540	235,488	-3,800	0	0,000	0,052
520,00	234,780	234,717	-3,800	0	0,000	0,063
538,02	234,095	234,076	-3,800	2.000,00	0,000	0,019
540,00	234,021	234,013	-3,701	2.000,00	-0,001	0,008
554,02	233,551	233,563	-3,000	2.000,00	-0,064	-0,012
560,00	233,381	233,401	-2,701	2.000,00	-0,025	-0,020
570,02	233,135	233,138	-2,200	2.000,00	0,000	-0,003
580,00	232,916	232,907	-2,200	0	0,000	0,009
600,00	232,476	232,483	-2,200	0	0,000	-0,007
620,00	232,036	232,056	-2,200	0	0,000	-0,021
624,01	231,947	231,975	-2,200	7.000,00	0,000	-0,027
640,00	231,614	231,646	-1,972	7.000,00	-0,018	-0,032
660,00	231,248	231,288	-1,686	7.000,00	-0,093	-0,040
669,51	231,094	231,133	-1,550	7.000,00	-0,148	-0,039
680,00	230,940	230,986	-1,400	7.000,00	-0,088	-0,046
700,00	230,688	230,726	-1,114	7.000,00	-0,016	-0,038
715,01	230,537	230,577	-0,900	7.000,00	0,000	-0,040
720,00	230,492	230,528	-0,900	0	0,000	-0,036
740,00	230,312	230,347	-0,900	0	0,000	-0,035
760,00	230,132	230,212	-0,900	0	0,000	-0,080
780,00	229,952	229,709	-0,900	0	0,000	0,243
800,00	229,772	229,511	-0,900	0	0,000	0,261
820,00	229,592	229,516	-0,900	0	0,000	0,076
840,00	229,412	229,450	-0,900	0	0,000	-0,038
860,00	229,232	229,324	-0,900	0	0,000	-0,092
880,00	229,052	229,121	-0,900	0	0,000	-0,070
900,00	228,872	229,003	-0,900	0	0,000	-0,131
920,00	228,692	228,687	-0,900	0	0,000	0,005
940,00	228,512	228,519	-0,900	0	0,000	-0,007
960,00	228,332	228,344	-0,900	0	0,000	-0,012
980,00	228,152	228,291	-0,900	0	0,000	-0,139
1.000,00	227,972	228,093	-0,900	0	0,000	-0,121
1.020,00	227,792	227,763	-0,900	0	0,000	0,029
1.040,00	227,612	227,556	-0,900	0	0,000	0,056
1.060,00	227,432	227,371	-0,900	0	0,000	0,061
1.064,35	227,393	227,333	-0,900	-6.700,00	0,000	0,060



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
1.080,00	227,234	227,172	-1,134	-6.700,00	0,018	0,061
1.100,00	226,977	226,926	-1,432	-6.700,00	0,095	0,051
1.120,00	226,661	226,620	-1,731	-6.700,00	0,231	0,041
1.131,35	226,455	226,419	-1,900	-6.700,00	0,335	0,036
1.140,00	226,285	226,250	-2,029	-6.700,00	0,254	0,035
1.160,00	225,849	225,826	-2,328	-6.700,00	0,110	0,023
1.180,00	225,354	225,298	-2,626	-6.700,00	0,025	0,056
1.198,35	224,847	224,758	-2,900	-6.700,00	0,000	0,089
1.200,00	224,799	224,705	-2,900	0	0,000	0,094
1.220,00	224,219	224,114	-2,900	0	0,000	0,105
1.240,00	223,639	223,554	-2,900	0	0,000	0,085
1.260,00	223,059	223,011	-2,900	0	0,000	0,048
1.280,00	222,479	222,466	-2,900	0	0,000	0,013
1.300,00	221,899	221,879	-2,900	0	0,000	0,020
1.305,47	221,740	221,726	-2,900	7.000,00	0,000	0,014
1.320,00	221,334	221,317	-2,692	7.000,00	-0,015	0,017
1.336,97	220,898	220,855	-2,450	7.000,00	-0,071	0,043
1.340,00	220,824	220,779	-2,407	7.000,00	-0,058	0,045
1.360,00	220,371	220,378	-2,121	7.000,00	-0,005	-0,007
1.368,47	220,197	220,192	-2,000	7.000,00	0,000	0,004
1.380,00	219,966	220,004	-2,000	0	0,000	-0,038
1.400,00	219,566	219,634	-2,000	0	0,000	-0,068
1.420,00	219,166	219,263	-2,000	0	0,000	-0,097
1.440,00	218,766	218,910	-2,000	0	0,000	-0,144
1.460,00	218,366	218,279	-2,000	0	0,000	0,087
1.480,00	217,966	217,704	-2,000	0	0,000	0,262
1.500,00	217,566	217,187	-2,000	0	0,000	0,379
1.520,00	217,166	216,710	-2,000	0	0,000	0,457
1.534,47	216,877	216,621	-2,000	5.000,00	0,000	0,256
1.540,00	216,769	216,684	-1,889	5.000,00	-0,003	0,085
1.560,00	216,431	216,911	-1,489	5.000,00	-0,065	-0,480
1.569,47	216,299	216,841	-1,300	5.000,00	-0,123	-0,541
1.580,00	216,174	216,600	-1,089	5.000,00	-0,060	-0,426
1.600,00	215,996	216,094	-0,689	5.000,00	-0,002	-0,098
1.604,47	215,967	216,032	-0,600	5.000,00	0,000	-0,065
1.620,00	215,874	215,735	-0,600	0	0,000	0,138

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
1.640,00	215,754	215,454	-0,600	0	0,000	0,300
1.660,00	215,634	215,398	-0,600	0	0,000	0,236
1.680,00	215,514	215,356	-0,600	0	0,000	0,158
1.700,00	215,394	215,411	-0,600	0	0,000	-0,017
1.700,83	215,389	215,411	-0,600	2.000,00	0,000	-0,023
1.711,33	215,353	215,440	-0,075	2.000,00	-0,028	-0,086
1.720,00	215,366	215,467	0,359	2.000,00	-0,001	-0,102
1.721,83	215,373	215,473	0,450	2.000,00	0,000	-0,100
1.740,00	215,455	215,515	0,450	0	0,000	-0,060
1.760,00	215,545	215,537	0,450	0	0,000	0,007
1.780,00	215,635	215,576	0,450	0	0,000	0,058
1.797,45	215,713	215,650	0,450	-24.587,76	0,000	0,064
1.800,00	215,725	215,661	0,440	-24.587,76	0,000	0,064
1.820,00	215,804	215,770	0,358	-24.587,76	0,010	0,035
1.824,50	215,820	215,779	0,340	-24.587,76	0,015	0,041
1.840,00	215,868	215,857	0,277	-24.587,76	0,003	0,011
1.851,54	215,897	215,896	0,230	-24.587,76	0,000	0,002
1.860,00	215,917	215,963	0,230	0	0,000	-0,047
1.880,00	215,963	216,082	0,230	0	0,000	-0,120
1.900,00	216,009	216,175	0,230	0	0,000	-0,166
1.920,00	216,055	216,264	0,230	0	0,000	-0,210
1.940,00	216,101	216,327	0,230	0	0,000	-0,226
1.960,00	216,147	216,373	0,230	0	0,000	-0,227
1.980,00	216,193	216,450	0,230	0	0,000	-0,257
2.000,00	216,239	216,496	0,230	0	0,000	-0,258
2.020,00	216,285	216,561	0,230	0	0,000	-0,276
2.040,00	216,331	216,631	0,230	0	0,000	-0,300
2.060,00	216,377	216,632	0,230	0	0,000	-0,255
2.080,00	216,423	216,590	0,230	0	0,000	-0,168
2.100,00	216,469	216,762	0,230	0	0,000	-0,294
2.120,00	216,515	216,792	0,230	0	0,000	-0,277
2.140,00	216,561	216,679	0,230	0	0,000	-0,118
2.160,00	216,607	216,854	0,230	0	0,000	-0,247
2.180,00	216,653	216,864	0,230	0	0,000	-0,211
2.200,00	216,699	216,895	0,230	0	0,000	-0,196
2.201,57	216,702	216,896	0,230	-4.000,00	0,000	-0,193



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
2.220,00	216,702	216,709	-0,231	-4.000,00	0,042	-0,006
2.228,34	216,674	216,710	-0,439	-4.000,00	0,090	-0,036
2.240,00	216,606	216,657	-0,731	-4.000,00	0,029	-0,051
2.255,10	216,467	216,523	-1,108	-4.000,00	0,000	-0,056
2.260,00	216,413	216,478	-1,108	0	0,000	-0,065
2.280,00	216,191	216,254	-1,108	0	0,000	-0,063
2.300,00	215,970	216,020	-1,108	0	0,000	-0,050
2.320,00	215,748	215,741	-1,108	0	0,000	0,007
2.340,00	215,526	215,435	-1,108	0	0,000	0,091
2.360,00	215,305	215,185	-1,108	0	0,000	0,120
2.380,00	215,083	214,955	-1,108	0	0,000	0,128
2.400,00	214,861	214,837	-1,108	0	0,000	0,024
2.420,00	214,640	214,713	-1,108	0	0,000	-0,073
2.440,00	214,418	214,577	-1,108	0	0,000	-0,159
2.460,00	214,196	214,338	-1,108	0	0,000	-0,141
2.480,00	213,975	214,061	-1,108	0	0,000	-0,086
2.500,00	213,753	213,743	-1,108	0	0,000	0,010
2.520,00	213,531	213,438	-1,108	0	0,000	0,093
2.534,06	213,376	213,214	-1,108	-1.000,00	0,000	0,162
2.540,00	213,292	213,133	-1,702	-1.000,00	0,018	0,160
2.560,00	212,752	212,733	-3,702	-1.000,00	0,336	0,019
2.561,02	212,713	212,708	-3,804	-1.000,00	0,363	0,005
2.580,00	211,811	211,848	-5,702	-1.000,00	0,032	-0,037
2.587,98	211,325	211,331	-6,500	-1.000,00	0,000	-0,007
2.600,00	210,543	210,520	-6,500	0	0,000	0,023
2.609,02	209,957	209,948	-6,500	700	0,000	0,008
2.620,00	209,329	209,232	-4,932	700	-0,086	0,097
2.638,25	208,667	208,587	-2,325	700	-0,610	0,080
2.640,00	208,629	208,571	-2,075	700	-0,539	0,057
2.660,00	208,499	208,581	0,782	700	-0,040	-0,082
2.667,47	208,598	208,636	1,850	700	0,000	-0,039
2.680,00	208,829	208,828	1,850	0	0,000	0,002
2.700,00	209,199	209,152	1,850	0	0,000	0,047
2.720,00	209,569	209,567	1,850	0	0,000	0,002
2.740,00	209,939	209,977	1,850	0	0,000	-0,038
2.760,00	210,309	210,347	1,850	0	0,000	-0,038

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
2.780,00	210,679	210,657	1,850	0	0,000	0,022
2.780,47	210,688	210,661	1,850	-3.000,00	0,000	0,028
2.795,47	210,928	210,910	1,350	-3.000,00	0,038	0,018
2.800,00	210,986	210,958	1,199	-3.000,00	0,018	0,027
2.810,47	211,093	211,060	0,850	-3.000,00	0,000	0,033
2.820,00	211,174	211,164	0,850	0	0,000	0,010
2.840,00	211,344	211,360	0,850	0	0,000	-0,016
2.860,00	211,514	211,497	0,850	0	0,000	0,017
2.880,00	211,684	211,656	0,850	0	0,000	0,028
2.900,00	211,854	211,858	0,850	0	0,000	-0,004
2.920,00	212,024	212,023	0,850	0	0,000	0,001
2.940,00	212,194	212,194	0,850	0	0,000	0,000
2.960,00	212,364	212,309	0,850	0	0,000	0,055
2.980,00	212,534	212,508	0,850	0	0,000	0,026
3.000,00	212,704	212,719	0,850	0	0,000	-0,015
3.020,00	212,874	212,827	0,850	0	0,000	0,047
3.020,84	212,881	212,860	0,850	-5.100,00	0,000	0,021
3.040,00	213,008	213,039	0,474	-5.100,00	0,036	-0,031
3.060,00	213,064	213,069	0,082	-5.100,00	0,150	-0,005
3.080,00	213,041	213,072	-0,310	-5.100,00	0,343	-0,031
3.080,25	213,040	213,071	-0,315	-5.100,00	0,346	-0,031
3.100,00	212,940	212,939	-0,702	-5.100,00	0,154	0,000
3.120,00	212,760	212,725	-1,094	-5.100,00	0,038	0,035
3.139,65	212,507	212,470	-1,480	-5.100,00	0,000	0,038
3.140,00	212,502	212,466	-1,480	0	0,000	0,036
3.160,00	212,206	212,117	-1,480	0	0,000	0,089
3.180,00	211,910	211,846	-1,480	0	0,000	0,064
3.200,00	211,614	211,577	-1,480	0	0,000	0,038
3.220,00	211,319	211,275	-1,480	0	0,000	0,044
3.240,00	211,023	211,001	-1,480	0	0,000	0,022
3.260,00	210,727	210,711	-1,480	0	0,000	0,016
3.280,00	210,431	210,397	-1,480	0	0,000	0,034
3.300,00	210,135	210,190	-1,480	0	0,000	-0,055
3.320,00	209,839	209,931	-1,480	0	0,000	-0,092
3.326,72	209,740	209,707	-1,480	-5.442,90	0,000	0,033
3.340,00	209,527	209,442	-1,724	-5.442,90	0,016	0,085



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
3.340,88	209,512	209,422	-1,740	-5.442,90	0,018	0,089
3.355,05	209,247	209,212	-2,000	-5.442,90	0,000	0,035
3.360,00	209,148	209,117	-2,000	0	0,000	0,031
3.380,00	208,748	208,686	-2,000	0	0,000	0,062
3.398,43	208,379	208,429	-2,000	1.100,00	0,000	-0,050
3.400,00	208,349	208,399	-1,857	1.100,00	-0,001	-0,051
3.420,00	208,159	208,120	-0,039	1.100,00	-0,212	0,039
3.422,08	208,160	208,122	0,150	1.100,00	-0,254	0,038
3.440,00	208,333	208,343	1,779	1.100,00	-0,015	-0,010
3.445,73	208,450	208,464	2,300	1.100,00	0,000	-0,014
3.460,00	208,778	208,806	2,300	0	0,000	-0,028
3.475,71	209,140	209,159	2,300	-2.300,81	0,000	-0,019
3.480,00	209,234	209,254	2,114	-2.300,81	0,004	-0,020
3.493,65	209,482	209,506	1,520	-2.300,81	0,070	-0,024
3.500,00	209,570	209,574	1,244	-2.300,81	0,029	-0,003
3.511,59	209,685	209,649	0,741	-2.300,81	0,000	0,036
3.520,00	209,748	209,683	0,741	0	0,000	0,065
3.525,73	209,790	209,786	0,741	-1.400,00	0,000	0,004
3.540,00	209,823	210,100	-0,279	-1.400,00	0,073	-0,277
3.549,50	209,764	210,037	-0,957	-1.400,00	0,202	-0,273
3.560,00	209,624	209,856	-1,707	-1.400,00	0,063	-0,232
3.573,27	209,335	209,646	-2,655	-1.400,00	0,000	-0,311
3.580,00	209,156	209,605	-2,655	0	0,000	-0,449
3.584,31	209,042	209,555	-2,655	1.559,88	0,000	-0,514
3.600,00	208,704	208,645	-1,650	1.559,88	-0,079	0,059
3.609,31	208,578	208,583	-1,053	1.559,88	-0,200	-0,004
3.620,00	208,502	208,551	-0,368	1.559,88	-0,066	-0,048
3.634,31	208,515	208,552	0,550	1.559,88	0,000	-0,036
3.640,00	208,547	208,557	0,550	0	0,000	-0,010
3.660,00	208,657	208,646	0,550	0	0,000	0,011
3.680,00	208,767	208,746	0,550	0	0,000	0,021
3.700,00	208,877	208,853	0,550	0	0,000	0,023
3.720,00	208,987	208,952	0,550	0	0,000	0,035
3.722,89	209,002	208,964	0,550	-3.216,46	0,000	0,038
3.740,00	209,051	209,161	0,018	-3.216,46	0,046	-0,110
3.745,39	209,048	209,130	-0,150	-3.216,46	0,079	-0,083

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
3.760,00	208,993	209,128	-0,604	-3.216,46	0,010	-0,136
3.767,89	208,935	209,067	-0,849	-3.216,46	0,000	-0,132
3.780,00	208,832	208,835	-0,849	0	0,000	-0,002
3.800,00	208,663	208,671	-0,849	0	0,000	-0,009
3.816,50	208,522	208,545	-0,849	3.916,26	0,000	-0,022
3.820,00	208,494	208,516	-0,760	3.916,26	-0,002	-0,022
3.839,00	208,396	208,355	-0,275	3.916,26	-0,065	0,041
3.840,00	208,393	208,349	-0,249	3.916,26	-0,059	0,044
3.860,00	208,395	208,355	0,262	3.916,26	0,000	0,039
3.861,50	208,399	208,368	0,300	3.916,26	0,000	0,031
3.880,00	208,454	208,466	0,300	0	0,000	-0,012
3.900,00	208,514	208,545	0,300	0	0,000	-0,031
3.920,00	208,574	208,599	0,300	0	0,000	-0,024
3.923,02	208,583	208,607	0,300	10.000,00	0,000	-0,023
3.940,00	208,649	208,691	0,470	10.000,00	-0,014	-0,043
3.960,00	208,763	208,833	0,670	10.000,00	-0,068	-0,070
3.961,72	208,774	208,838	0,687	10.000,00	-0,075	-0,063
3.980,00	208,917	208,942	0,870	10.000,00	-0,021	-0,026
4.000,00	209,111	209,156	1,070	10.000,00	0,000	-0,045
4.000,42	209,115	209,159	1,074	10.000,00	0,000	-0,044
4.020,00	209,326	209,345	1,074	0	0,000	-0,019
4.040,00	209,540	209,454	1,074	0	0,000	0,087
4.060,00	209,755	209,774	1,074	0	0,000	-0,019
4.080,00	209,970	209,976	1,074	0	0,000	-0,006
4.100,00	210,185	210,099	1,074	0	0,000	0,086
4.120,00	210,400	210,332	1,074	0	0,000	0,067
4.122,31	210,424	210,354	1,074	-20.000,00	0,000	0,070
4.139,71	210,604	210,534	0,987	-20.000,00	0,008	0,069
4.140,00	210,607	210,537	0,986	-20.000,00	0,007	0,069
4.157,11	210,768	210,741	0,900	-20.000,00	0,000	0,027
4.160,00	210,794	210,764	0,900	0	0,000	0,030
4.180,00	210,974	210,931	0,900	0	0,000	0,043
4.200,00	211,154	211,228	0,900	0	0,000	-0,074
4.220,00	211,334	211,327	0,900	0	0,000	0,007
4.240,00	211,514	211,492	0,900	0	0,000	0,022
4.260,00	211,694	211,690	0,900	0	0,000	0,004



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
4.266,04	211,748	211,747	0,900	-3.038,03	0,000	0,001
4.280,00	211,842	211,854	0,440	-3.038,03	0,032	-0,012
4.294,14	211,871	211,860	-0,025	-3.038,03	0,130	0,012
4.300,00	211,864	211,844	-0,218	-3.038,03	0,081	0,020
4.320,00	211,755	211,720	-0,876	-3.038,03	0,001	0,035
4.322,24	211,734	211,697	-0,950	-3.038,03	0,000	0,037
4.340,00	211,565	211,515	-0,950	0	0,000	0,050
4.360,00	211,375	211,333	-0,950	0	0,000	0,043
4.372,17	211,260	211,213	-0,950	10.000,00	0,000	0,047
4.380,00	211,189	211,156	-0,872	10.000,00	-0,003	0,032
4.400,00	211,034	211,033	-0,672	10.000,00	-0,039	0,001
4.420,00	210,920	210,909	-0,472	10.000,00	-0,114	0,011
4.429,67	210,879	210,875	-0,375	10.000,00	-0,165	0,004
4.440,00	210,846	210,829	-0,272	10.000,00	-0,111	0,017
4.460,00	210,811	210,794	-0,072	10.000,00	-0,037	0,018
4.480,00	210,817	210,810	0,128	10.000,00	-0,003	0,007
4.487,17	210,829	210,825	0,200	10.000,00	0,000	0,003
4.500,00	210,854	210,815	0,200	0	0,000	0,039
4.520,00	210,894	210,836	0,200	0	0,000	0,058
4.526,15	210,907	210,832	0,200	-12.000,00	0,000	0,074
4.540,00	210,926	210,836	0,085	-12.000,00	0,008	0,090
4.559,15	210,927	210,853	-0,075	-12.000,00	0,045	0,075
4.560,00	210,927	210,850	-0,082	-12.000,00	0,043	0,077
4.580,00	210,893	210,817	-0,249	-12.000,00	0,006	0,077
4.592,15	210,857	210,818	-0,350	-12.000,00	0,000	0,039
4.600,00	210,830	210,803	-0,350	0	0,000	0,027
4.620,00	210,760	210,804	-0,350	0	0,000	-0,044
4.640,00	210,690	210,758	-0,350	0	0,000	-0,068
4.655,82	210,634	210,626	-0,350	5.000,00	0,000	0,008
4.660,00	210,621	210,584	-0,266	5.000,00	-0,002	0,037
4.670,82	210,604	210,583	-0,050	5.000,00	-0,023	0,021
4.680,00	210,608	210,602	0,134	5.000,00	-0,003	0,006
4.685,82	210,619	210,625	0,250	5.000,00	0,000	-0,006
4.700,00	210,655	210,676	0,250	0	0,000	-0,021
4.720,00	210,705	210,724	0,250	0	0,000	-0,020
4.740,00	210,755	210,816	0,250	0	0,000	-0,061

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
4.760,00	210,805	210,864	0,250	0	0,000	-0,059
4.775,18	210,843	210,836	0,250	-7.500,00	0,000	0,007
4.780,00	210,853	210,827	0,186	-7.500,00	0,002	0,026
4.797,68	210,865	210,769	-0,050	-7.500,00	0,034	0,096
4.800,00	210,864	210,761	-0,081	-7.500,00	0,027	0,103
4.820,00	210,821	210,731	-0,348	-7.500,00	0,000	0,090
4.820,18	210,820	210,730	-0,350	-7.500,00	0,000	0,090
4.840,00	210,751	210,680	-0,350	0	0,000	0,071
4.860,00	210,681	210,642	-0,350	0	0,000	0,039
4.880,00	210,611	210,650	-0,350	0	0,000	-0,039
4.900,00	210,541	210,567	-0,350	0	0,000	-0,026
4.920,00	210,471	210,387	-0,350	0	0,000	0,084
4.940,00	210,401	210,278	-0,350	0	0,000	0,123
4.960,00	210,331	210,240	-0,350	0	0,000	0,090
4.980,00	210,261	210,230	-0,350	0	0,000	0,031
5.000,00	210,191	210,067	-0,350	0	0,000	0,124
5.004,52	210,175	210,004	-0,350	-8.000,00	0,000	0,171
5.020,00	210,106	209,928	-0,543	-8.000,00	0,015	0,178
5.036,52	209,999	209,867	-0,750	-8.000,00	0,064	0,131
5.040,00	209,972	209,839	-0,793	-8.000,00	0,051	0,133
5.060,00	209,788	209,737	-1,043	-8.000,00	0,005	0,052
5.068,52	209,695	209,651	-1,150	-8.000,00	0,000	0,043
5.080,00	209,563	209,532	-1,150	0	0,000	0,031
5.100,00	209,333	209,315	-1,150	0	0,000	0,018
5.120,00	209,103	209,087	-1,150	0	0,000	0,016
5.140,00	208,873	208,828	-1,150	0	0,000	0,045
5.151,51	208,741	208,709	-1,150	-6.000,00	0,000	0,032
5.160,00	208,637	208,626	-1,292	-6.000,00	0,006	0,011
5.180,00	208,345	208,281	-1,625	-6.000,00	0,068	0,064
5.195,01	208,083	208,019	-1,875	-6.000,00	0,158	0,064
5.200,00	207,987	207,907	-1,958	-6.000,00	0,124	0,080
5.220,00	207,562	207,533	-2,292	-6.000,00	0,029	0,030
5.238,51	207,109	207,129	-2,600	-6.000,00	0,000	-0,020
5.240,00	207,071	207,096	-2,600	0	0,000	-0,025
5.247,87	206,866	206,882	-2,600	4.197,61	0,000	-0,016
5.260,00	206,568	206,487	-2,311	4.197,61	-0,018	0,081



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
5.261,98	206,523	206,422	-2,264	4.197,61	-0,024	0,101
5.276,08	206,227	205,909	-1,928	4.197,61	0,000	0,319
5.280,00	206,152	205,930	-1,928	0	0,000	0,222
5.300,00	205,766	205,678	-1,928	0	0,000	0,088
5.320,00	205,381	205,294	-1,928	0	0,000	0,086
5.340,00	204,995	204,941	-1,928	0	0,000	0,054
5.360,00	204,609	204,595	-1,928	0	0,000	0,014
5.379,90	204,226	204,216	-1,928	4.901,98	0,000	0,010
5.380,00	204,224	204,214	-1,926	4.901,98	0,000	0,009
5.400,00	203,879	203,867	-1,518	4.901,98	-0,041	0,012
5.400,40	203,873	203,861	-1,510	4.901,98	-0,043	0,013
5.420,00	203,617	203,556	-1,110	4.901,98	0,000	0,060
5.420,90	203,607	203,549	-1,092	4.901,98	0,000	0,058
5.432,10	203,484	203,455	-1,092	5.500,00	0,000	0,029
5.440,00	203,404	203,385	-0,948	5.500,00	-0,006	0,018
5.460,00	203,251	203,233	-0,584	5.500,00	-0,071	0,018
5.480,00	203,170	203,247	-0,221	5.500,00	-0,209	-0,077
5.481,37	203,167	203,243	-0,196	5.500,00	-0,221	-0,076
5.500,00	203,162	203,192	0,143	5.500,00	-0,085	-0,029
5.520,00	203,227	203,247	0,507	5.500,00	-0,010	-0,020
5.530,64	203,292	203,362	0,700	5.500,00	0,000	-0,070
5.540,00	203,357	203,437	0,700	0	0,000	-0,080
5.547,86	203,412	203,436	0,700	-2.000,00	0,000	-0,024
5.560,00	203,460	203,467	0,093	-2.000,00	0,037	-0,007
5.567,36	203,454	203,497	-0,275	-2.000,00	0,095	-0,043
5.580,00	203,379	203,377	-0,907	-2.000,00	0,012	0,002
5.586,86	203,305	203,283	-1,250	-2.000,00	0,000	0,022
5.600,00	203,141	203,113	-1,250	0	0,000	0,028
5.620,00	202,891	202,830	-1,250	0	0,000	0,061
5.640,00	202,641	202,558	-1,250	0	0,000	0,083
5.660,00	202,391	202,336	-1,250	0	0,000	0,055
5.668,79	202,281	202,275	-1,250	2.000,00	0,000	0,006
5.678,79	202,181	202,205	-0,750	2.000,00	-0,025	-0,024
5.680,00	202,172	202,197	-0,690	2.000,00	-0,019	-0,025
5.688,79	202,131	202,161	-0,250	2.000,00	0,000	-0,030
5.700,00	202,103	202,106	-0,250	0	0,000	-0,003

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
5.720,00	202,053	201,994	-0,250	0	0,000	0,059
5.740,00	202,003	201,974	-0,250	0	0,000	0,029
5.760,00	201,953	201,955	-0,250	0	0,000	-0,002
5.780,00	201,903	201,909	-0,250	0	0,000	-0,007
5.800,00	201,853	201,851	-0,250	0	0,000	0,002
5.820,00	201,803	201,801	-0,250	0	0,000	0,002
5.840,00	201,753	201,759	-0,250	0	0,000	-0,006
5.860,00	201,703	201,708	-0,250	0	0,000	-0,006
5.880,00	201,653	201,642	-0,250	0	0,000	0,010
5.886,36	201,637	201,641	-0,250	1.243,37	0,000	-0,005
5.900,00	201,677	201,683	0,847	1.243,37	-0,075	-0,006
5.900,97	201,686	201,691	0,925	1.243,37	-0,086	-0,005
5.915,58	201,907	201,935	2,100	1.243,37	0,000	-0,028
5.920,00	202,000	202,021	2,100	0	0,000	-0,021
5.940,00	202,420	202,430	2,100	0	0,000	-0,010
5.941,95	202,461	202,471	2,100	-3.000,00	0,000	-0,011
5.960,00	202,785	202,786	1,498	-3.000,00	0,054	-0,001
5.969,25	202,910	202,864	1,190	-3.000,00	0,124	0,046
5.980,00	203,018	202,955	0,832	-3.000,00	0,046	0,063
5.996,55	203,110	203,062	0,280	-3.000,00	0,000	0,049
6.000,00	203,120	203,084	0,280	0	0,000	0,037
6.020,00	203,176	203,204	0,280	0	0,000	-0,028
6.040,00	203,232	203,237	0,280	0	0,000	-0,005
6.060,00	203,288	203,333	0,280	0	0,000	-0,044
6.080,00	203,344	203,320	0,280	0	0,000	0,024
6.100,00	203,400	203,426	0,280	0	0,000	-0,026
6.110,94	203,431	203,471	0,280	15.161,29	0,000	-0,040
6.120,00	203,459	203,515	0,340	15.161,29	-0,003	-0,056
6.140,00	203,540	203,647	0,472	15.161,29	-0,028	-0,107
6.142,78	203,553	203,656	0,490	15.161,29	-0,033	-0,102
6.160,00	203,648	203,708	0,604	15.161,29	-0,007	-0,061
6.174,61	203,743	203,798	0,700	15.161,29	0,000	-0,055
6.180,00	203,780	203,820	0,700	0	0,000	-0,040
6.200,00	203,920	203,933	0,700	0	0,000	-0,012
6.220,00	204,060	204,073	0,700	0	0,000	-0,013
6.240,00	204,200	204,184	0,700	0	0,000	0,016



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
6.260,00	204,340	204,322	0,700	0	0,000	0,018
6.280,00	204,480	204,457	0,700	0	0,000	0,023
6.300,00	204,620	204,649	0,700	0	0,000	-0,028
6.320,00	204,760	204,793	0,700	0	0,000	-0,033
6.340,00	204,900	204,796	0,700	0	0,000	0,104
6.360,00	205,040	204,967	0,700	0	0,000	0,073
6.380,00	205,180	205,192	0,700	0	0,000	-0,012
6.400,00	205,320	205,343	0,700	0	0,000	-0,022
6.404,31	205,351	205,382	0,700	-3.000,00	0,000	-0,031
6.419,01	205,418	205,431	0,210	-3.000,00	0,036	-0,014
6.420,00	205,419	205,448	0,177	-3.000,00	0,031	-0,028
6.433,71	205,412	205,372	-0,280	-3.000,00	0,000	0,040
6.440,00	205,395	205,276	-0,280	0	0,000	0,119
6.460,00	205,339	205,253	-0,280	0	0,000	0,086
6.480,00	205,283	205,254	-0,280	0	0,000	0,029
6.494,19	205,243	205,213	-0,280	-2.000,00	0,000	0,030
6.500,00	205,218	205,182	-0,570	-2.000,00	0,008	0,036
6.507,39	205,162	205,135	-0,940	-2.000,00	0,044	0,028
6.520,00	205,004	204,952	-1,570	-2.000,00	0,000	0,052
6.520,59	204,995	204,937	-1,600	-2.000,00	0,000	0,058
6.540,00	204,684	204,637	-1,600	0	0,000	0,048
6.541,22	204,665	204,620	-1,600	5.000,00	0,000	0,045
6.560,00	204,400	204,381	-1,224	5.000,00	-0,035	0,019
6.562,47	204,370	204,351	-1,175	5.000,00	-0,045	0,019
6.580,00	204,195	204,176	-0,824	5.000,00	-0,001	0,019
6.583,72	204,166	204,141	-0,750	5.000,00	0,000	0,025
6.600,00	204,043	204,017	-0,750	0	0,000	0,026
6.620,00	203,893	203,922	-0,750	0	0,000	-0,029
6.640,00	203,743	203,781	-0,750	0	0,000	-0,038
6.656,49	203,620	203,636	-0,750	-5.000,00	0,000	-0,016
6.660,00	203,592	203,597	-0,820	-5.000,00	0,001	-0,005
6.676,49	203,430	203,357	-1,150	-5.000,00	0,040	0,073
6.680,00	203,388	203,329	-1,220	-5.000,00	0,027	0,059
6.696,49	203,160	203,112	-1,550	-5.000,00	0,000	0,047
6.700,00	203,105	203,082	-1,550	0	0,000	0,023
6.720,00	202,795	202,786	-1,550	0	0,000	0,009

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
6.740,00	202,485	202,489	-1,550	0	0,000	-0,003
6.760,00	202,175	202,163	-1,550	0	0,000	0,012
6.780,00	201,865	201,932	-1,550	0	0,000	-0,067
6.800,00	201,555	201,503	-1,550	0	0,000	0,052
6.820,00	201,245	201,189	-1,550	0	0,000	0,056
6.840,00	200,935	200,887	-1,550	0	0,000	0,048
6.860,00	200,625	200,568	-1,550	0	0,000	0,057
6.880,00	200,315	200,268	-1,550	0	0,000	0,047
6.900,00	200,005	199,972	-1,550	0	0,000	0,033
6.920,00	199,695	199,707	-1,550	0	0,000	-0,012
6.940,00	199,385	199,378	-1,550	0	0,000	0,008
6.960,00	199,075	199,056	-1,550	0	0,000	0,020
6.980,00	198,765	198,734	-1,550	0	0,000	0,032
6.995,34	198,528	198,582	-1,550	-3.000,00	0,000	-0,054
7.000,00	198,452	198,401	-1,706	-3.000,00	0,004	0,051
7.005,09	198,361	198,323	-1,875	-3.000,00	0,016	0,038
7.014,84	198,162	198,219	-2,200	-3.000,00	0,000	-0,057
7.020,00	198,048	198,019	-2,200	0	0,000	0,029
7.040,00	197,608	197,529	-2,200	0	0,000	0,080
7.060,00	197,168	197,067	-2,200	0	0,000	0,102
7.080,00	196,728	196,596	-2,200	0	0,000	0,132
7.100,00	196,288	196,260	-2,200	0	0,000	0,028
7.120,00	195,848	195,854	-2,200	0	0,000	-0,005
7.123,47	195,772	195,791	-2,200	3.000,00	0,000	-0,019
7.140,00	195,454	195,485	-1,649	3.000,00	-0,046	-0,031
7.149,72	195,309	195,300	-1,325	3.000,00	-0,115	0,010
7.160,00	195,191	195,171	-0,982	3.000,00	-0,043	0,020
7.175,97	195,076	195,070	-0,450	3.000,00	0,000	0,006
7.180,00	195,058	195,095	-0,450	0	0,000	-0,036
7.200,00	194,968	194,942	-0,450	0	0,000	0,026
7.220,00	194,878	194,854	-0,450	0	0,000	0,024
7.240,00	194,788	194,768	-0,450	0	0,000	0,020
7.260,00	194,698	194,658	-0,450	0	0,000	0,041
7.279,23	194,612	194,645	-0,450	2.500,00	0,000	-0,033
7.280,00	194,608	194,624	-0,419	2.500,00	0,000	-0,015
7.287,98	194,588	194,564	-0,100	2.500,00	-0,015	0,024



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
7.296,73	194,594	194,566	0,250	2.500,00	0,000	0,028
7.300,00	194,602	194,569	0,250	0	0,000	0,034
7.320,00	194,652	194,618	0,250	0	0,000	0,035
7.340,00	194,702	194,660	0,250	0	0,000	0,042
7.360,00	194,752	194,703	0,250	0	0,000	0,050
7.380,00	194,802	194,748	0,250	0	0,000	0,054
7.400,00	194,852	194,798	0,250	0	0,000	0,054
7.420,00	194,902	194,871	0,250	0	0,000	0,032
7.440,00	194,952	194,927	0,250	0	0,000	0,026
7.460,00	195,002	194,981	0,250	0	0,000	0,022
7.480,00	195,052	195,073	0,250	0	0,000	-0,021
7.500,00	195,102	195,312	0,250	0	0,000	-0,209
7.500,71	195,104	195,277	0,250	-8.000,00	0,000	-0,173
7.520,00	195,129	195,152	0,009	-8.000,00	0,023	-0,023
7.520,71	195,129	195,152	0,000	-8.000,00	0,025	-0,023
7.540,00	195,106	195,106	-0,241	-8.000,00	0,000	-0,001
7.540,71	195,104	195,105	-0,250	-8.000,00	0,000	0,000
7.560,00	195,056	195,047	-0,250	0	0,000	0,009
7.580,00	195,006	195,049	-0,250	0	0,000	-0,043
7.600,00	194,956	194,944	-0,250	0	0,000	0,012
7.605,79	194,942	194,890	-0,250	8.000,00	0,000	0,051
7.620,00	194,919	195,029	-0,072	8.000,00	-0,013	-0,111
7.627,79	194,917	195,156	0,025	8.000,00	-0,030	-0,239
7.640,00	194,929	194,886	0,178	8.000,00	-0,006	0,043
7.649,79	194,953	194,869	0,300	8.000,00	0,000	0,084
7.660,00	194,983	195,051	0,300	0	0,000	-0,068
7.680,00	195,043	195,000	0,300	0	0,000	0,043
7.700,00	195,103	195,049	0,300	0	0,000	0,054
7.720,00	195,163	195,057	0,300	0	0,000	0,106
7.733,81	195,205	195,223	0,300	-5.000,00	0,000	-0,018
7.740,00	195,219	195,320	0,176	-5.000,00	0,004	-0,101
7.746,31	195,226	195,227	0,050	-5.000,00	0,016	-0,001
7.758,81	195,217	195,207	-0,200	0	0,000	0,010
7.760,00	195,215	195,205	-0,200	0	0,000	0,009
7.780,00	195,175	195,173	-0,200	0	0,000	0,001
7.800,00	195,135	195,137	-0,200	0	0,000	-0,002

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
7.820,00	195,095	195,093	-0,200	0	0,000	0,002
7.840,00	195,055	195,059	-0,200	0	0,000	-0,005
7.860,00	195,015	195,068	-0,200	0	0,000	-0,053
7.862,90	195,009	195,112	-0,200	0	0,000	-0,103

4.2.2. Eje Oeste

Tabla 18. Listado definición en alzado Eje Oeste

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
0,00	238,937	238,907	-0,127	0	0,000	0,030
20,00	238,911	238,908	-0,127	0	0,000	0,003
40,00	238,886	238,881	-0,127	0	0,000	0,005
60,00	238,860	238,859	-0,127	0	0,000	0,001
80,00	238,835	238,822	-0,127	0	0,000	0,013
100,00	238,810	238,765	-0,127	0	0,000	0,044
120,00	238,784	238,730	-0,127	0	0,000	0,054
140,00	238,759	238,674	-0,127	0	0,000	0,085
160,00	238,733	238,569	-0,127	0	0,000	0,165
180,00	238,708	238,503	-0,127	0	0,000	0,205
200,00	238,683	238,488	-0,127	0	0,000	0,194
220,00	238,657	238,521	-0,127	0	0,000	0,137
240,00	238,632	238,550	-0,127	0	0,000	0,082
260,00	238,606	238,567	-0,127	0	0,000	0,040
280,00	238,581	238,581	-0,127	0	0,000	0,000
300,00	238,556	238,610	-0,127	0	0,000	-0,054
320,00	238,530	238,620	-0,127	0	0,000	-0,089
340,00	238,505	238,606	-0,127	0	0,000	-0,102
360,00	238,479	238,554	-0,127	0	0,000	-0,075
369,78	238,467	238,521	-0,127	-3.000,00	0,000	-0,054
380,00	238,437	238,482	-0,468	-3.000,00	0,017	-0,045
400,00	238,276	238,303	-1,134	-3.000,00	0,152	-0,026
420,00	237,983	237,905	-1,801	-3.000,00	0,420	0,078
424,87	237,891	237,774	-1,964	-3.000,00	0,506	0,117
440,00	237,556	237,306	-2,468	-3.000,00	0,266	0,250



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
460,00	236,996	236,603	-3,134	-3.000,00	0,066	0,392
479,97	236,303	235,925	-3,800	-3.000,00	0,000	0,379
480,00	236,302	235,924	-3,800	0	0,000	0,379
500,00	235,542	235,277	-3,800	0	0,000	0,265
520,00	234,782	234,625	-3,800	0	0,000	0,157
538,08	234,095	234,042	-3,800	2.000,00	0,000	0,053
540,00	234,023	233,981	-3,704	2.000,00	-0,001	0,042
554,08	233,551	233,523	-3,000	2.000,00	-0,064	0,028
560,00	233,382	233,339	-2,704	2.000,00	-0,025	0,044
570,08	233,135	233,014	-2,200	2.000,00	0,000	0,121
580,00	232,917	232,738	-2,200	0	0,000	0,179
600,00	232,477	232,210	-2,200	0	0,000	0,267
620,00	232,037	231,753	-2,200	0	0,000	0,284
625,66	231,912	231,631	-2,200	7.000,00	0,000	0,281
640,00	231,612	231,352	-1,995	7.000,00	-0,015	0,260
660,00	231,241	231,060	-1,709	7.000,00	-0,084	0,181
670,81	231,065	230,915	-1,555	7.000,00	-0,146	0,149
680,00	230,928	230,824	-1,424	7.000,00	-0,092	0,104
700,00	230,672	230,679	-1,138	7.000,00	-0,018	-0,008
715,96	230,508	230,704	-0,910	7.000,00	0,000	-0,196
720,00	230,471	230,673	-0,910	0	0,000	-0,201
740,00	230,289	230,493	-0,910	0	0,000	-0,203
760,00	230,107	230,117	-0,910	0	0,000	-0,010
780,00	229,925	229,746	-0,910	0	0,000	0,179
800,00	229,743	229,425	-0,910	0	0,000	0,318
820,00	229,561	229,519	-0,910	0	0,000	0,042
840,00	229,379	229,450	-0,910	0	0,000	-0,071
860,00	229,197	229,162	-0,910	0	0,000	0,036
880,00	229,015	229,116	-0,910	0	0,000	-0,100
900,00	228,833	228,995	-0,910	0	0,000	-0,161
920,00	228,651	228,843	-0,910	0	0,000	-0,192
940,00	228,469	228,531	-0,910	0	0,000	-0,062
960,00	228,287	228,322	-0,910	0	0,000	-0,035
980,00	228,105	228,141	-0,910	0	0,000	-0,036
1.000,00	227,923	227,965	-0,910	0	0,000	-0,042
1.020,00	227,741	227,930	-0,910	0	0,000	-0,188

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
1.040,00	227,559	227,739	-0,910	0	0,000	-0,179
1.060,00	227,377	227,548	-0,910	0	0,000	-0,170
1.063,97	227,341	227,510	-0,910	-6.700,00	0,000	-0,169
1.080,00	227,176	227,354	-1,149	-6.700,00	0,019	-0,178
1.100,00	226,917	227,099	-1,448	-6.700,00	0,097	-0,183
1.120,00	226,597	226,778	-1,746	-6.700,00	0,234	-0,181
1.130,64	226,403	226,566	-1,905	-6.700,00	0,332	-0,163
1.140,00	226,218	226,224	-2,045	-6.700,00	0,245	-0,006
1.160,00	225,779	225,722	-2,343	-6.700,00	0,104	0,058
1.180,00	225,281	225,144	-2,642	-6.700,00	0,022	0,137
1.197,30	224,801	224,608	-2,900	-6.700,00	0,000	0,193
1.200,00	224,723	224,522	-2,900	0	0,000	0,201
1.220,00	224,143	223,865	-2,900	0	0,000	0,278
1.240,00	223,563	223,266	-2,900	0	0,000	0,297
1.260,00	222,983	222,723	-2,900	0	0,000	0,260
1.280,00	222,403	222,221	-2,900	0	0,000	0,182
1.300,00	221,823	221,783	-2,900	0	0,000	0,040
1.301,33	221,784	221,756	-2,900	7.000,00	0,000	0,029
1.320,00	221,268	221,359	-2,633	7.000,00	-0,025	-0,091
1.331,08	220,985	221,132	-2,475	7.000,00	-0,063	-0,147
1.340,00	220,770	220,955	-2,348	7.000,00	-0,031	-0,185
1.360,00	220,329	220,687	-2,062	7.000,00	0,000	-0,358
1.360,83	220,312	220,548	-2,050	7.000,00	0,000	-0,236
1.380,00	219,919	220,176	-2,050	0	0,000	-0,257
1.400,00	219,509	219,848	-2,050	0	0,000	-0,339
1.420,00	219,099	219,274	-2,050	0	0,000	-0,175
1.440,00	218,689	218,945	-2,050	0	0,000	-0,256
1.460,00	218,279	218,284	-2,050	0	0,000	-0,005
1.480,00	217,869	218,132	-2,050	0	0,000	-0,264
1.500,00	217,459	217,572	-2,050	0	0,000	-0,113
1.520,00	217,049	217,053	-2,050	0	0,000	-0,004
1.524,27	216,961	216,961	-2,050	5.000,00	0,000	0,000
1.540,00	216,664	216,764	-1,735	5.000,00	-0,025	-0,100
1.560,00	216,357	216,984	-1,335	5.000,00	-0,128	-0,628
1.560,52	216,350	216,978	-1,325	5.000,00	-0,131	-0,628
1.580,00	216,130	216,595	-0,935	5.000,00	-0,028	-0,465



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
1.596,77	216,001	216,130	-0,600	5.000,00	0,000	-0,129
1.600,00	215,981	216,077	-0,600	0,00	0,000	-0,096
1.620,00	215,861	215,669	-0,600	0	0,000	0,192
1.640,00	215,741	215,473	-0,600	0	0,000	0,268
1.660,00	215,621	215,448	-0,600	0	0,000	0,173
1.680,00	215,501	215,483	-0,600	0	0,000	0,018
1.699,39	215,385	215,488	-0,600	2000	0,000	-0,103
1.700,00	215,382	215,473	-0,569	2.000,00	0,000	-0,091
1.709,89	215,350	215,541	-0,075	2.000,00	-0,028	-0,191
1.720,00	215,368	215,551	0,431	2.000,00	0,000	-0,183
1.720,39	215,369	215,551	0,450	2.000,00	0,000	-0,182
1.740,00	215,458	215,557	0,450	0	0,000	-0,100
1.760,00	215,548	215,579	0,450	0	0,000	-0,031
1.780,00	215,638	215,639	0,450	0	0,000	-0,001
1.800,00	215,728	215,729	0,450	0,00	0,000	-0,001
1.820,00	215,818	215,805	0,450	0,00	0,000	0,012
1.840,00	215,908	215,875	0,450	0,00	0,000	0,033
1.860,00	215,998	216,002	0,450	0,00	0,000	-0,004
1.880,00	216,088	216,124	0,450	0,00	0,000	-0,036
1.900,00	216,178	216,223	0,450	0,00	0,000	-0,046
1.920,00	216,268	216,316	0,450	0	0,000	-0,048
1.933,36	216,328	216,374	0,450	-24587,758	0,000	-0,046
1.940,00	216,357	216,395	0,423	-24587,758	0,001	-0,038
1.960,00	216,433	216,432	0,342	-24587,758	0,014	0,001
1.960,41	216,435	216,433	0,340	-24587,758	0,015	0,002
1.980,00	216,493	216,484	0,260	-24587,758	0,001	0,009
1.987,45	216,512	216,500	0,230	-24587,758	0,000	0,011
2.000,00	216,541	216,525	0,230	0	0,000	0,015
2.020,00	216,587	216,578	0,230	0	0,000	0,008
2.040,00	216,633	216,614	0,230	0	0,000	0,019
2.060,00	216,679	216,596	0,230	0	0,000	0,082
2.080,00	216,725	216,583	0,230	0	0,000	0,142
2.100,00	216,771	216,600	0,230	0	0,000	0,170
2.120,00	216,817	216,641	0,230	0	0,000	0,176
2.140,00	216,863	216,670	0,230	0	0,000	0,193
2.160,00	216,909	216,666	0,230	0	0,000	0,243

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
2.175,32	216,944	216,678	0,230	-4000	0,000	0,265
2.180,00	216,952	216,685	0,113	-4000	0,003	0,267
2.200,00	216,924	216,743	-0,387	-4.000,00	0,076	0,182
2.202,08	216,916	216,751	-0,439	-4.000,00	0,090	0,165
2.220,00	216,797	216,618	-0,887	-4.000,00	0,010	0,179
2.228,84	216,709	216,685	-1,108	-4.000,00	0,000	0,023
2.240,00	216,585	216,700	-1,108	0,00	0,000	-0,115
2.260,00	216,364	216,569	-1,108	0	0,000	-0,205
2.280,00	216,142	216,428	-1,108	0	0,000	-0,286
2.300,00	215,920	216,060	-1,108	0	0,000	-0,139
2.320,00	215,699	215,762	-1,108	0	0,000	-0,063
2.340,00	215,477	215,429	-1,108	0	0,000	0,048
2.360,00	215,256	215,230	-1,108	0	0,000	0,025
2.380,00	215,034	215,034	-1,108	0	0,000	0,000
2.400,00	214,812	214,844	-1,108	0	0,000	-0,031
2.420,00	214,591	214,688	-1,108	0	0,000	-0,098
2.440,00	214,369	214,625	-1,108	0	0,000	-0,256
2.460,00	214,148	214,368	-1,108	0	0,000	-0,221
2.480,00	213,926	214,070	-1,108	0	0,000	-0,144
2.500,00	213,704	213,729	-1,108	0	0,000	-0,025
2.520,00	213,483	213,463	-1,108	0	0,000	0,020
2.529,83	213,374	213,318	-1,108	-1.000,00	0,000	0,056
2.540,00	213,209	213,179	-2,125	-1.000,00	0,052	0,030
2.555,74	212,751	212,684	-3,699	-1.000,00	0,336	0,067
2.560,00	212,584	212,607	-4,125	-1.000,00	0,234	-0,023
2.580,00	211,560	211,545	-6,125	-1.000,00	0,001	0,014
2.581,65	211,457	211,436	-6,290	-1.000,00	0,000	0,021
2.600,00	210,303	210,241	-6,290	0	0,000	0,062
2.604,76	210,004	209,929	-6,290	780	0,000	0,074
2.620,00	209,194	208,999	-4,336	780	-0,149	0,195
2.636,50	208,653	208,502	-2,220	780	-0,646	0,151
2.640,00	208,583	208,475	-1,772	780	-0,512	0,108
2.660,00	208,485	208,504	0,792	780	-0,044	-0,019
2.668,25	208,594	208,729	1,850	780	0,000	-0,135
2.680,00	208,812	208,863	1,850	0	0,000	-0,052
2.700,00	209,182	209,376	1,850	0	0,000	-0,195



Co-financed by the Connecting Europe Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
2.720,00	209,552	209,772	1,850	0	0,000	-0,221
2.740,00	209,922	210,115	1,850	0	0,000	-0,194
2.760,00	210,292	210,427	1,850	0	0,000	-0,136
2.780,00	210,662	210,720	1,850	0	0,000	-0,059
2.781,22	210,684	210,735	1,850	-3.000,00	0,000	-0,051
2.796,22	210,924	210,870	1,350	-3.000,00	0,038	0,054
2.800,00	210,973	210,922	1,224	-3.000,00	0,021	0,051
2.811,22	211,089	211,118	0,850	-3.000,00	0,000	-0,029
2.820,00	211,164	211,206	0,850	0	0,000	-0,042
2.840,00	211,334	211,285	0,850	0	0,000	0,049
2.860,00	211,504	211,561	0,850	0	0,000	-0,058
2.880,00	211,674	211,758	0,850	0	0,000	-0,084
2.900,00	211,844	211,920	0,850	0	0,000	-0,076
2.920,00	212,014	212,099	0,850	0	0,000	-0,086
2.940,00	212,184	212,260	0,850	0	0,000	-0,076
2.960,00	212,354	212,389	0,850	0	0,000	-0,035
2.980,00	212,524	212,564	0,850	0	0,000	-0,041
3.000,00	212,694	212,569	0,850	0	0,000	0,125
3.020,00	212,864	212,728	0,850	0	0,000	0,136
3.021,95	212,880	212,844	0,850	-5.100,00	0,000	0,036
3.040,00	213,002	213,089	0,496	-5.100,00	0,032	-0,087
3.060,00	213,062	213,156	0,104	-5.100,00	0,142	-0,094
3.080,00	213,043	213,147	-0,288	-5.100,00	0,330	-0,104
3.081,49	213,039	213,130	-0,318	-5.100,00	0,348	-0,092
3.100,00	212,946	213,019	-0,680	-5.100,00	0,165	-0,072
3.120,00	212,771	212,780	-1,073	-5.100,00	0,043	-0,009
3.140,00	212,517	212,527	-1,465	-5.100,00	0,000	-0,010
3.141,03	212,502	212,512	-1,485	-5100	0,000	-0,010
3.160,00	212,220	212,165	-1,485	0	0,000	0,055
3.180,00	211,923	211,859	-1,485	0	0,000	0,065
3.200,00	211,626	211,562	-1,485	0	0,000	0,064
3.220,00	211,329	211,389	-1,485	0	0,000	-0,060
3.240,00	211,032	211,098	-1,485	0	0,000	-0,066
3.260,00	210,735	210,698	-1,485	0	0,000	0,038
3.280,00	210,438	210,534	-1,485	0	0,000	-0,096
3.300,00	210,141	210,240	-1,485	0	0,000	-0,098

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
3.320,00	209,844	209,947	-1,485	0	0,000	-0,103
3.326,75	209,744	209,777	-1,485	-5.442,90	0,000	-0,033
3.340,00	209,531	209,400	-1,728	-5.442,90	0,016	0,131
3.340,76	209,518	209,383	-1,742	-5.442,90	0,018	0,135
3.354,78	209,256	209,079	-2,000	-5.442,90	0,000	0,177
3.360,00	209,151	208,979	-2,000	0	0,000	0,173
3.380,00	208,751	208,551	-2,000	0	0,000	0,200
3.398,34	208,385	208,315	-2,000	1.100,00	0,000	0,070
3.400,00	208,353	208,306	-1,849	1.100,00	-0,001	0,047
3.420,00	208,165	208,160	-0,031	1.100,00	-0,213	0,004
3.421,88	208,166	208,167	0,140	1.100,00	-0,252	-0,001
3.440,00	208,340	208,424	1,788	1.100,00	-0,013	-0,083
3.445,42	208,451	208,543	2,280	1.100,00	0,000	-0,092
3.460,00	208,783	208,899	2,280	0	0,000	-0,116
3.476,44	209,158	209,246	2,280	-2.300,81	0,000	-0,088
3.480,00	209,236	209,294	2,125	-2.300,81	0,003	-0,057
3.494,15	209,494	209,580	1,511	-2.300,81	0,068	-0,086
3.500,00	209,575	209,661	1,256	-2.300,81	0,031	-0,086
3.511,85	209,693	209,593	0,741	-2.300,81	0,000	0,099
3.520,00	209,753	209,673	0,741	0	0,000	0,080
3.525,52	209,794	209,800	0,741	-1.450,00	0,000	-0,006
3.540,00	209,829	210,077	-0,258	-1.450,00	0,072	-0,248
3.549,02	209,778	210,037	-0,880	-1.450,00	0,190	-0,259
3.560,00	209,640	209,801	-1,637	-1.450,00	0,054	-0,162
3.572,51	209,381	209,560	-2,500	-1.450,00	0,000	-0,179
3.580,00	209,194	209,513	-2,500	0	0,000	-0,319
3.588,72	208,976	209,435	-2,500	1.559,88	0,000	-0,459
3.600,00	208,734	208,616	-1,777	1.559,88	-0,041	0,118
3.612,50	208,562	208,554	-0,975	1.559,88	-0,181	0,009
3.620,00	208,507	208,564	-0,494	1.559,88	-0,085	-0,057
3.636,29	208,512	208,601	0,550	1.559,88	0,000	-0,090
3.640,00	208,532	208,615	0,550	0	0,000	-0,083
3.660,00	208,642	208,706	0,550	0	0,000	-0,064
3.680,00	208,752	208,810	0,550	0	0,000	-0,057
3.700,00	208,862	208,952	0,550	0	0,000	-0,090
3.720,00	208,972	209,068	0,550	0	0,000	-0,096



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
3.725,49	209,002	209,088	0,550	-3.216,46	0,000	-0,086
3.740,00	209,050	209,093	0,099	-3.216,46	0,033	-0,044
3.747,99	209,048	209,116	-0,149	-3.216,46	0,079	-0,069
3.760,00	209,007	209,115	-0,523	-3.216,46	0,017	-0,107
3.770,49	208,935	209,042	-0,849	-3.216,46	0,000	-0,107
3.780,00	208,854	208,960	-0,849	0	0,000	-0,106
3.800,00	208,685	208,813	-0,849	0	0,000	-0,128
3.819,02	208,523	208,672	-0,849	3.916,26	0,000	-0,149
3.820,00	208,515	208,664	-0,824	3.916,26	0,000	-0,149
3.840,00	208,401	208,474	-0,313	3.916,26	-0,056	-0,072
3.841,52	208,397	208,460	-0,274	3.916,26	-0,065	-0,063
3.860,00	208,390	208,415	0,197	3.916,26	-0,002	-0,025
3.864,02	208,400	208,428	0,300	3.916,26	0,000	-0,028
3.880,00	208,448	208,425	0,300	0	0,000	0,022
3.900,00	208,508	208,494	0,300	0	0,000	0,013
3.920,00	208,568	208,519	0,300	0	0,000	0,049
3.925,27	208,583	208,534	0,300	10.000,00	0,000	0,050
3.940,00	208,638	208,602	0,447	10.000,00	-0,011	0,036
3.960,00	208,748	208,751	0,647	10.000,00	-0,060	-0,003
3.962,77	208,766	208,770	0,675	10.000,00	-0,070	-0,004
3.980,00	208,897	208,877	0,847	10.000,00	-0,021	0,020
4.000,00	209,087	209,098	1,047	10.000,00	0,000	-0,012
4.000,27	209,090	209,102	1,050	10.000,00	0,000	-0,012
4.020,00	209,297	209,348	1,050	0	0,000	-0,051
4.040,00	209,507	209,487	1,050	0	0,000	0,020
4.060,00	209,717	209,886	1,050	0	0,000	-0,169
4.080,00	209,927	210,039	1,050	0	0,000	-0,112
4.100,00	210,137	210,300	1,050	0	0,000	-0,163
4.120,00	210,347	210,569	1,050	0	0,000	-0,222
4.130,59	210,458	210,672	1,050	-20.000,00	0,000	-0,214
4.140,00	210,555	210,746	1,003	-20.000,00	0,002	-0,191
4.145,59	210,610	210,788	0,975	-20.000,00	0,006	-0,178
4.160,00	210,745	210,941	0,903	-20.000,00	0,000	-0,196
4.160,59	210,751	210,948	0,900	-20000	0,000	-0,197
4.180,00	210,925	211,098	0,900	0	0,000	-0,173
4.200,00	211,105	211,284	0,900	0	0,000	-0,179

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
4.220,00	211,285	211,451	0,900	0	0,000	-0,166
4.240,00	211,465	211,642	0,900	0	0,000	-0,177
4.260,00	211,645	211,777	0,900	0	0,000	-0,132
4.270,88	211,743	211,829	0,900	-3.038,03	0,000	-0,086
4.280,00	211,812	211,860	0,600	-3.038,03	0,014	-0,049
4.298,99	211,866	211,874	-0,025	-3.038,03	0,130	-0,008
4.300,00	211,866	211,877	-0,058	-3.038,03	0,121	-0,011
4.320,00	211,788	211,760	-0,717	-3.038,03	0,008	0,028
4.327,09	211,729	211,680	-0,950	-3.038,03	0,000	0,049
4.340,00	211,606	211,518	-0,950	0	0,000	0,088
4.360,00	211,416	211,303	-0,950	0	0,000	0,114
4.376,27	211,262	211,165	-0,950	10.000,00	0,000	0,096
4.380,00	211,227	211,141	-0,913	10.000,00	-0,001	0,086
4.400,00	211,065	210,984	-0,713	10.000,00	-0,028	0,080
4.420,00	210,942	210,858	-0,513	10.000,00	-0,096	0,085
4.433,77	210,881	210,817	-0,375	10.000,00	-0,165	0,064
4.440,00	210,860	210,788	-0,313	10.000,00	-0,131	0,071
4.460,00	210,817	210,754	-0,113	10.000,00	-0,049	0,063
4.480,00	210,814	210,751	0,087	10.000,00	-0,006	0,063
4.491,27	210,831	210,771	0,200	10.000,00	0,000	0,060
4.500,00	210,848	210,767	0,200	0	0,000	0,081
4.520,00	210,888	210,792	0,200	0	0,000	0,096
4.529,42	210,907	210,796	0,200	-12.000,00	0,000	0,111
4.540,00	210,923	210,797	0,112	-12.000,00	0,005	0,126
4.560,00	210,929	210,812	-0,055	-12.000,00	0,039	0,117
4.562,42	210,928	210,807	-0,075	-12.000,00	0,045	0,121
4.580,00	210,902	210,788	-0,222	-12.000,00	0,010	0,114
4.595,42	210,857	210,817	-0,350	-12.000,00	0,000	0,041
4.600,00	210,841	210,814	-0,350	0	0,000	0,028
4.620,00	210,771	210,761	-0,350	0	0,000	0,010
4.640,00	210,701	210,774	-0,350	0	0,000	-0,072
4.659,95	210,632	210,543	-0,350	5.000,00	0,000	0,089
4.660,00	210,631	210,542	-0,349	5.000,00	0,000	0,090
4.674,95	210,602	210,440	-0,050	5.000,00	-0,023	0,162
4.680,00	210,602	210,454	0,051	5.000,00	-0,010	0,148
4.689,95	210,617	210,518	0,250	5.000,00	0,000	0,099



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
4.700,00	210,642	210,544	0,250	0	0,000	0,098
4.720,00	210,692	210,606	0,250	0	0,000	0,085
4.740,00	210,742	210,682	0,250	0	0,000	0,060
4.760,00	210,792	210,726	0,250	0	0,000	0,066
4.780,00	210,842	210,694	0,250	0,00	0,000	0,148
4.780,79	210,844	210,694	0,250	-7.500,00	0,000	0,149
4.800,00	210,867	210,748	-0,006	-7.500,00	0,025	0,119
4.803,29	210,866	210,731	-0,050	-7.500,00	0,034	0,135
4.820,00	210,839	210,671	-0,273	-7.500,00	0,002	0,169
4.825,79	210,821	210,650	-0,350	-7.500,00	0,000	0,171
4.840,00	210,771	210,604	-0,350	0	0,000	0,168
4.860,00	210,701	210,593	-0,350	0	0,000	0,109
4.880,00	210,631	210,557	-0,350	0	0,000	0,074
4.900,00	210,561	210,566	-0,350	0	0,000	-0,004
4.920,00	210,491	210,446	-0,350	0	0,000	0,046
4.940,00	210,421	210,250	-0,350	0	0,000	0,172
4.960,00	210,351	210,248	-0,350	0	0,000	0,103
4.980,00	210,281	210,234	-0,350	0	0,000	0,048
4.999,07	210,215	210,095	-0,350	-8500	0,000	0,120
5.000,00	210,211	210,081	-0,361	-8.500,00	0,000	0,130
5.020,00	210,116	209,998	-0,596	-8.500,00	0,026	0,118
5.033,07	210,028	209,933	-0,750	-8.500,00	0,068	0,095
5.040,00	209,973	209,870	-0,832	-8.500,00	0,043	0,103
5.060,00	209,783	209,742	-1,067	-8.500,00	0,003	0,041
5.067,07	209,705	209,678	-1,150	-8.500,00	0,000	0,027
5.080,00	209,556	209,574	-1,150	0	0,000	-0,018
5.100,00	209,326	209,348	-1,150	0	0,000	-0,022
5.120,00	209,096	209,129	-1,150	0	0,000	-0,033
5.140,00	208,866	208,851	-1,150	0	0,000	0,015
5.150,45	208,746	208,717	-1,150	-6.500,00	0,000	0,029
5.160,00	208,629	208,644	-1,297	-6.500,00	0,007	-0,015
5.180,00	208,339	208,227	-1,605	-6.500,00	0,067	0,112
5.194,33	208,093	208,038	-1,825	-6.500,00	0,148	0,055
5.200,00	207,987	207,929	-1,912	-6.500,00	0,112	0,058
5.220,00	207,574	207,553	-2,220	-6.500,00	0,025	0,020
5.238,20	207,144	207,245	-2,500	-6.500,00	0,000	-0,100

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
5.240,00	207,099	207,202	-2,500	0	0,000	-0,102
5.251,99	206,800	206,874	-2,500	4.197,61	0,000	-0,074
5.260,00	206,607	206,570	-2,309	4.197,61	-0,008	0,037
5.264,58	206,504	206,411	-2,200	4.197,61	-0,019	0,093
5.277,18	206,246	205,939	-1,900	4.197,61	0,000	0,306
5.280,00	206,192	205,879	-1,900	0	0,000	0,313
5.300,00	205,812	205,708	-1,900	0	0,000	0,104
5.320,00	205,432	205,141	-1,900	0	0,000	0,291
5.340,00	205,052	204,869	-1,900	0	0,000	0,183
5.360,00	204,672	204,516	-1,900	0	0,000	0,156
5.380,00	204,292	204,146	-1,900	0,00	0,000	0,146
5.384,94	204,198	204,061	-1,900	4.901,98	0,000	0,137
5.400,00	203,935	203,713	-1,593	4.901,98	-0,023	0,222
5.404,75	203,862	203,637	-1,496	4.901,98	-0,040	0,225
5.420,00	203,657	203,505	-1,185	4.901,98	-0,002	0,153
5.424,55	203,605	203,497	-1,092	4.901,98	0,000	0,108
5.436,29	203,477	203,259	-1,092	5.300,00	0,000	0,218
5.440,00	203,438	203,167	-1,022	5.300,00	-0,001	0,271
5.460,00	203,271	203,217	-0,645	5.300,00	-0,053	0,054
5.480,00	203,180	203,189	-0,267	5.300,00	-0,180	-0,008
5.485,10	203,169	203,163	-0,171	5.300,00	-0,225	0,006
5.500,00	203,164	203,169	0,110	5.300,00	-0,109	-0,005
5.520,00	203,224	203,344	0,487	5.300,00	-0,018	-0,119
5.533,92	203,310	203,285	0,750	5.300,00	0,000	0,025
5.540,00	203,356	203,330	0,750	0	0,000	0,026
5.545,96	203,401	203,332	0,750	-2.000,00	0,000	0,069
5.560,00	203,457	203,287	0,048	-2.000,00	0,049	0,170
5.565,96	203,451	203,292	-0,250	-2.000,00	0,100	0,159
5.580,00	203,366	203,362	-0,952	-2.000,00	0,009	0,004
5.585,96	203,301	203,255	-1,250	-2.000,00	0,000	0,046
5.600,00	203,125	203,037	-1,250	0	0,000	0,088
5.620,00	202,875	202,827	-1,250	0	0,000	0,048
5.640,00	202,625	202,566	-1,250	0	0,000	0,059
5.660,00	202,375	202,372	-1,250	0	0,000	0,004
5.667,71	202,279	202,307	-1,250	2.000,00	0,000	-0,028
5.677,71	202,179	202,259	-0,750	2.000,00	-0,025	-0,080



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
5.680,00	202,163	202,253	-0,635	2.000,00	-0,015	-0,090
5.687,71	202,129	202,228	-0,250	2.000,00	0,000	-0,100
5.700,00	202,098	202,133	-0,250	0	0,000	-0,034
5.720,00	202,048	201,990	-0,250	0	0,000	0,058
5.740,00	201,998	202,008	-0,250	0	0,000	-0,010
5.760,00	201,948	202,066	-0,250	0	0,000	-0,118
5.780,00	201,898	202,006	-0,250	0	0,000	-0,108
5.800,00	201,848	201,958	-0,250	0	0,000	-0,109
5.820,00	201,798	201,861	-0,250	0	0,000	-0,063
5.840,00	201,748	201,773	-0,250	0	0,000	-0,025
5.860,00	201,698	201,726	-0,250	0	0,000	-0,028
5.880,00	201,648	201,682	-0,250	0	0,000	-0,034
5.883,00	201,641	201,681	-0,250	1.243,37	0,000	-0,040
5.896,68	201,682	201,721	0,850	1.243,37	-0,075	-0,039
5.900,00	201,714	201,743	1,117	1.243,37	-0,043	-0,029
5.910,36	201,873	201,912	1,950	1.243,37	0,000	-0,039
5.920,00	202,061	202,094	1,950	0	0,000	-0,032
5.936,16	202,376	202,485	1,950	-4000	0,000	-0,109
5.940,00	202,449	202,612	1,854	-4.000,00	0,002	-0,163
5.960,00	202,770	202,815	1,354	-4.000,00	0,071	-0,045
5.969,56	202,888	202,921	1,115	-4.000,00	0,139	-0,033
5.980,00	202,991	202,951	0,854	-4.000,00	0,066	0,040
6.000,00	203,112	203,027	0,354	-4.000,00	0,001	0,084
6.002,96	203,121	203,039	0,280	-4000	0,000	0,082
6.020,00	203,169	203,207	0,280	0	0,000	-0,038
6.040,00	203,225	203,216	0,280	0	0,000	0,009
6.060,00	203,281	203,282	0,280	0	0,000	-0,002
6.080,00	203,337	203,318	0,280	0	0,000	0,019
6.100,00	203,393	203,394	0,280	0	0,000	-0,001
6.112,75	203,428	203,434	0,280	15.161,29	0,000	-0,006
6.120,00	203,450	203,472	0,328	15.161,29	-0,002	-0,021
6.140,00	203,529	203,559	0,460	15.161,29	-0,024	-0,030
6.144,36	203,550	203,577	0,489	15.161,29	-0,033	-0,027
6.160,00	203,634	203,619	0,592	15.161,29	-0,008	0,015
6.175,98	203,737	203,709	0,697	15.161,29	0,000	0,028
6.180,00	203,765	203,734	0,697	0	0,000	0,032

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
6.200,00	203,905	203,862	0,697	0	0,000	0,042
6.220,00	204,044	204,004	0,697	0	0,000	0,040
6.240,00	204,184	204,151	0,697	0	0,000	0,033
6.260,00	204,323	204,298	0,697	0	0,000	0,025
6.280,00	204,462	204,426	0,697	0	0,000	0,037
6.300,00	204,602	204,576	0,697	0	0,000	0,026
6.320,00	204,741	204,643	0,697	0	0,000	0,098
6.340,00	204,881	204,686	0,697	0	0,000	0,195
6.360,00	205,020	204,900	0,697	0	0,000	0,120
6.380,00	205,159	205,108	0,697	0	0,000	0,052
6.400,00	205,299	205,201	0,697	0	0,000	0,097
6.406,45	205,344	205,232	0,697	-3.000,00	0,000	0,112
6.420,00	205,407	205,290	0,245	-3.000,00	0,031	0,117
6.421,10	205,410	205,328	0,208	-3.000,00	0,036	0,082
6.435,76	205,405	205,287	-0,280	-3.000,00	0,000	0,118
6.440,00	205,393	205,249	-0,280	0	0,000	0,144
6.460,00	205,337	205,256	-0,280	0	0,000	0,081
6.480,00	205,281	205,211	-0,280	0	0,000	0,070
6.494,25	205,241	205,146	-0,280	-2.000,00	0,000	0,095
6.500,00	205,217	205,121	-0,567	-2.000,00	0,008	0,096
6.507,45	205,160	205,088	-0,940	-2.000,00	0,044	0,073
6.520,00	205,003	204,901	-1,567	-2.000,00	0,000	0,102
6.520,65	204,993	204,889	-1,600	-2.000,00	0,000	0,104
6.540,00	204,683	204,636	-1,600	0	0,000	0,047
6.540,90	204,669	204,624	-1,600	5.000,00	0,000	0,044
6.560,00	204,400	204,393	-1,218	5.000,00	-0,036	0,007
6.562,15	204,374	204,370	-1,175	5.000,00	-0,045	0,004
6.580,00	204,196	204,191	-0,818	5.000,00	-0,001	0,005
6.583,40	204,169	204,160	-0,750	5.000,00	0,000	0,009
6.600,00	204,045	204,024	-0,750	0	0,000	0,020
6.620,00	203,895	203,890	-0,750	0	0,000	0,005
6.640,00	203,745	203,705	-0,750	0	0,000	0,040
6.660,00	203,595	203,529	-0,750	0,00	0,000	0,066
6.664,94	203,558	203,499	-0,750	-5.000,00	0,000	0,059
6.676,19	203,461	203,426	-0,975	-5.000,00	0,013	0,035
6.680,00	203,422	203,388	-1,051	-5.000,00	0,006	0,034



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
6.687,44	203,339	203,312	-1,200	-5.000,00	0,000	0,027
6.700,00	203,188	203,192	-1,200	0	0,000	-0,004
6.720,00	202,948	203,076	-1,200	0	0,000	-0,129
6.740,00	202,708	202,790	-1,200	0	0,000	-0,082
6.760,00	202,468	202,364	-1,200	0	0,000	0,104
6.780,00	202,228	202,072	-1,200	0	0,000	0,156
6.800,00	201,988	201,915	-1,200	0	0,000	0,073
6.820,00	201,748	201,703	-1,200	0	0,000	0,045
6.840,00	201,508	201,519	-1,200	0	0,000	-0,011
6.860,00	201,268	201,312	-1,200	0	0,000	-0,044
6.880,00	201,028	201,090	-1,200	0	0,000	-0,062
6.900,00	200,788	200,907	-1,200	0	0,000	-0,119
6.920,00	200,548	200,584	-1,200	0	0,000	-0,036
6.927,91	200,453	200,523	-1,200	-3000	0,000	-0,071
6.940,00	200,283	200,483	-1,603	-3000	0,024	-0,199
6.951,91	200,069	200,159	-2,000	-3000	0,096	-0,090
6.960,00	199,896	199,939	-2,270	-3.000,00	0,042	-0,043
6.975,91	199,493	199,512	-2,800	-3.000,00	0,000	-0,020
6.980,00	199,378	199,403	-2,800	0,00	0,000	-0,025
7.000,00	198,818	198,909	-2,800	0,00	0,000	-0,091
7.020,00	198,258	198,354	-2,800	0	0,000	-0,096
7.040,00	197,698	197,826	-2,800	0	0,000	-0,128
7.056,16	197,246	197,284	-2,800	3000	0,000	-0,038
7.060,00	197,141	197,174	-2,672	3000	-0,002	-0,033
7.080,00	196,673	196,649	-2,005	3000	-0,095	0,024
7.091,41	196,466	196,380	-1,625	3000	-0,207	0,086
7.100,00	196,339	196,367	-1,339	3.000,00	-0,118	-0,028
7.120,00	196,138	196,140	-0,672	3.000,00	-0,007	-0,002
7.126,66	196,100	196,124	-0,450	3.000,00	0,000	-0,024
7.140,00	196,040	196,051	-0,450	0,00	0,000	-0,011
7.160,00	195,950	195,925	-0,450	0,00	0,000	0,026
7.180,00	195,860	195,800	-0,450	0	0,000	0,060
7.200,00	195,770	195,676	-0,450	0	0,000	0,094
7.220,00	195,680	195,579	-0,450	0	0,000	0,101
7.240,00	195,590	195,621	-0,450	0	0,000	-0,031
7.260,00	195,500	195,573	-0,450	0	0,000	-0,073

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
7.270,94	195,451	195,517	-0,450	8.000,00	0,000	-0,066
7.280,00	195,415	195,457	-0,337	8.000,00	-0,005	-0,042
7.298,94	195,374	195,440	-0,100	8.000,00	-0,049	-0,066
7.300,00	195,373	195,435	-0,087	8.000,00	-0,045	-0,062
7.320,00	195,381	195,370	0,163	8000	-0,003	0,010
7.326,94	195,395	195,385	0,250	8000	0,000	0,010
7.340,00	195,428	195,403	0,250	0	0,000	0,025
7.357,44	195,471	195,448	0,250	-8000	0,000	0,023
7.360,00	195,477	195,454	0,218	-8000	0,000	0,023
7.380,00	195,496	195,443	-0,032	-8000	0,032	0,053
7.381,44	195,495	195,443	-0,050	-8000	0,036	0,052
7.400,00	195,464	195,460	-0,282	-8000	0,002	0,004
7.405,44	195,447	195,473	-0,350	-8000	0,000	-0,026
7.420,00	195,396	195,328	-0,350	0	0,000	0,068
7.440,00	195,326	195,245	-0,350	0	0,000	0,081
7.460,00	195,256	195,179	-0,350	0,00	0,000	0,078
7.480,00	195,186	195,123	-0,350	0,00	0,000	0,064
7.500,00	195,116	195,063	-0,350	0,00	0,000	0,054
7.520,00	195,046	195,025	-0,350	0,00	0,000	0,021
7.540,00	194,976	194,885	-0,350	0,00	0,000	0,092
7.560,00	194,906	194,802	-0,350	0	0,000	0,105
7.580,00	194,836	194,727	-0,350	0	0,000	0,109
7.600,00	194,766	194,631	-0,350	0	0,000	0,135
7.609,23	194,734	194,739	-0,350	8.000,00	0,000	-0,005
7.620,00	194,704	194,699	-0,215	8.000,00	-0,007	0,004
7.635,23	194,685	194,745	-0,025	8.000,00	-0,042	-0,060
7.640,00	194,685	194,759	0,035	8.000,00	-0,028	-0,074
7.660,00	194,717	194,819	0,285	8.000,00	0,000	-0,101
7.661,23	194,721	194,823	0,300	8000	0,000	-0,102
7.680,00	194,777	194,863	0,300	0	0,000	-0,085
7.700,00	194,837	195,273	0,300	0	0,000	-0,435
7.720,00	194,897	194,720	0,300	0	0,000	0,177
7.740,00	194,957	194,967	0,300	0,00	0,000	-0,010
7.760,00	195,017	194,999	0,300	0,00	0,000	0,019
7.780,00	195,077	194,788	0,300	0,00	0,000	0,290
7.800,00	195,137	194,810	0,300	0	0,000	0,327

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
7.812,89	195,176	194,805	0,300	-8000	0,000	0,371
7.820,00	195,194	195,044	0,211	-8000	0,003	0,150
7.832,89	195,211	195,346	0,050	-8000	0,025	-0,135
7.840,00	195,211	195,215	-0,039	-8000	0,010	-0,004
7.852,89	195,196	194,978	-0,200	0	0,000	0,218
7.860,00	195,182	194,940	-0,200	0	0,000	0,242
7.880,00	195,142	195,226	-0,200	0	0,000	-0,084
7.900,00	195,102	194,899	-0,200	0	0,000	0,203
7.920,00	195,062	195,073	-0,200	0	0,000	-0,011
7.940,00	195,022	194,788	-0,200	0	0,000	0,234
7.948,94	195,004	195,267	-0,200	0	0,000	-0,263

4.2.3. Eje Ramal San José Este

Tabla 19. Listado definición en alzado Eje Ramal San José Este

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
6.337,23	204,882	204,757	0,700	0	0,000	0,125
6.340,00	204,901	204,796	0,700	0	0,000	0,105
6.360,00	205,041	204,967	0,700	0	0,000	0,074
6.380,00	205,181	205,192	0,700	0	0,000	-0,011
6.400,00	205,321	205,329	0,700	0	0,000	-0,008
6.408,90	205,384	205,404	0,700	-2000	0,000	-0,021
6.420,00	205,430	205,481	0,145	-2000	0,031	-0,051
6.420,90	205,432	205,478	0,100	-2000	0,036	-0,047
6.432,90	205,408	205,299	-0,500	-2000	0,000	0,109
6.440,00	205,372	205,278	-0,500	0	0,000	0,094
6.460,00	205,272	205,177	-0,500	0	0,000	0,095
6.480,00	205,172	205,122	-0,500	0	0,000	0,050
6.484,78	205,148	205,108	-0,500	8000	0,000	0,041
6.500,00	205,087	205,080	-0,310	8000	-0,014	0,007
6.520,00	205,050	205,152	-0,060	8000	-0,078	-0,102
6.532,78	205,052	205,153	0,100	8000	-0,144	-0,100
6.540,00	205,063	205,136	0,190	8000	-0,104	-0,074
6.560,00	205,126	205,110	0,440	8000	-0,027	0,015

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
6.580,00	205,239	205,242	0,690	8000	0,000	-0,003
6.580,78	205,244	205,246	0,700	8.000,00	0,000	-0,002
6.600,00	205,379	205,367	0,700	0,00	0,000	0,012
6.620,00	205,519	205,489	0,700	0,00	0,000	0,030
6.640,00	205,659	205,650	0,700	0,00	0,000	0,009
6.641,72	205,671	205,658	0,700	-9.000,00	0,000	0,013
6.659,72	205,779	205,734	0,500	-9.000,00	0,018	0,044
6.660,00	205,780	205,735	0,497	-9.000,00	0,017	0,045
6.677,72	205,851	205,828	0,300	-9.000,00	0,000	0,023
6.680,00	205,858	205,841	0,300	0	0,000	0,017
6.700,00	205,918	205,913	0,300	0	0,000	0,004
6.720,00	205,978	205,968	0,300	0	0,000	0,009
6.740,00	206,038	206,018	0,300	0,00	0,000	0,019
6.760,00	206,098	206,088	0,300	0,00	0,000	0,010
6.761,69	206,103	206,090	0,300	-35.000,00	0,000	0,012
6.780,00	206,153	206,140	0,248	-35.000,00	0,005	0,013
6.800,00	206,197	206,132	0,191	-35.000,00	0,021	0,064
6.820,00	206,229	206,147	0,133	-35000	0,049	0,082
6.840,00	206,250	206,172	0,076	-35000	0,088	0,078
6.860,00	206,259	206,182	0,019	-35000	0,138	0,078
6.866,69	206,260	206,181	0,000	-35.000,00	0,158	0,079
6.880,00	206,258	206,199	-0,038	-35.000,00	0,120	0,059
6.900,00	206,244	206,258	-0,095	-35.000,00	0,073	-0,014
6.920,00	206,220	206,266	-0,152	-35.000,00	0,038	-0,046
6.940,00	206,183	206,219	-0,209	-35.000,00	0,014	-0,036
6.960,00	206,136	206,152	-0,267	-35.000,00	0,002	-0,016
6.971,69	206,103	206,095	-0,300	-35.000,00	0,000	0,007
6.980,00	206,078	206,068	-0,300	0	0,000	0,010
7.000,00	206,018	206,009	-0,300	0	0,000	0,009
7.013,96	205,976	205,955	-0,300	4000	0,000	0,021
7.020,00	205,962	205,934	-0,149	4000	-0,005	0,028
7.032,96	205,964	205,954	0,175	4000	-0,045	0,010
7.040,00	205,982	205,944	0,351	4000	-0,018	0,039
7.051,96	206,042	206,032	0,650	4000	0,000	0,010
7.060,00	206,095	206,046	0,650	0	0,000	0,049
7.080,00	206,225	206,106	0,650	0	0,000	0,118



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
7.091,87	206,302	206,293	0,650	-2000	0,000	0,008
7.100,00	206,338	206,315	0,244	-2000	0,017	0,023
7.100,87	206,340	206,318	0,200	-2000	0,020	0,022
7.109,87	206,338	206,250	-0,250	-2000	0,000	0,087
7.120,00	206,312	206,286	-0,250	0	0,000	0,027
7.140,00	206,262	206,440	-0,250	0	0,000	-0,178
7.160,00	206,212	206,208	-0,250	0	0,000	0,005
7.180,00	206,162	206,131	-0,250	0	0,000	0,032
7.186,42	206,146	206,125	-0,250	4000	0,000	0,021
7.200,00	206,136	206,161	0,089	4.000,00	-0,023	-0,025
7.219,42	206,200	206,279	0,575	4.000,00	-0,136	-0,079
7.220,00	206,203	206,283	0,589	4.000,00	-0,131	-0,080
7.240,00	206,371	206,400	1,089	4.000,00	-0,019	-0,029
7.252,42	206,526	206,482	1,400	4.000,00	0,000	0,044
7.260,00	206,632	206,565	1,400	0,00	0,000	0,067
7.280,00	206,912	206,830	1,400	0,00	0,000	0,082
7.300,00	207,192	207,097	1,400	0,00	0,000	0,095
7.320,00	207,472	207,396	1,400	0,00	0,000	0,076
7.322,91	207,513	207,444	1,400	4000	0,000	0,069
7.338,91	207,769	207,732	1,800	4000	-0,032	0,037
7.340,00	207,789	207,753	1,827	4000	-0,028	0,036
7.354,91	208,089	208,054	2,200	4000	0,000	0,035
7.360,00	208,201	208,163	2,200	0	0,000	0,038
7.380,00	208,641	208,608	2,200	0	0,000	0,033
7.400,00	209,081	209,047	2,200	0,00	0,000	0,034
7.420,00	209,521	209,487	2,200	0,00	0,000	0,034
7.440,00	209,961	209,923	2,200	0,00	0,000	0,038
7.454,28	210,275	210,241	2,200	-3.000,00	0,000	0,034
7.460,00	210,395	210,364	2,009	-3.000,00	0,005	0,031
7.469,28	210,567	210,532	1,700	-3.000,00	0,038	0,035
7.480,00	210,730	210,716	1,343	-3000	0,003	0,015
7.484,28	210,785	210,803	1,200	-3000	0,000	-0,018
7.500,00	210,974	210,916	1,200	0	0,000	0,058
7.520,00	211,214	211,239	1,200	0	0,000	-0,025
7.540,00	211,454	211,403	1,200	0	0,000	0,051
7.560,00	211,694	211,655	1,200	0	0,000	0,039

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
7.567,51	211,784	211,737	1,200	3000	0,000	0,047
7.580,00	211,960	211,886	1,616	3000	-0,026	0,074
7.582,51	212,001	211,917	1,700	3.000,00	-0,038	0,084
7.597,51	212,294	212,169	2,200	3.000,00	0,000	0,125
7.600,00	212,348	212,221	2,200	0,00	0,000	0,128
7.620,00	212,788	212,768	2,200	0,00	0,000	0,020
7.640,00	213,228	213,186	2,200	0,00	0,000	0,042
7.660,00	213,668	213,481	2,200	0,00	0,000	0,188
7.680,00	214,108	213,910	2,200	0,00	0,000	0,198
7.700,00	214,548	214,431	2,200	0	0,000	0,118
7.720,00	214,988	214,986	2,200	0	0,000	0,002
7.720,56	215,001	215,002	2,200	4000	0,000	-0,001
7.740,00	215,476	215,578	2,686	4000	-0,047	-0,102
7.760,00	216,063	216,144	3,186	4000	-0,194	-0,081
7.780,00	216,750	216,754	3,686	4.000,00	-0,442	-0,004
7.800,00	217,537	217,508	4,186	4.000,00	-0,789	0,030
7.820,00	218,424	218,406	4,686	4.000,00	-1,236	0,018
7.826,56	218,737	218,743	4,850	4.000,00	-1,405	-0,006
7.840,00	219,412	219,475	5,186	4000	-1,071	-0,064
7.860,00	220,499	220,711	5,686	4000	-0,658	-0,212
7.880,00	221,686	221,828	6,186	4000	-0,345	-0,142
7.900,00	222,973	222,780	6,686	4.000,00	-0,133	0,194
7.920,00	224,361	223,962	7,186	4.000,00	-0,020	0,399
7.932,56	225,283	224,792	7,500	4.000,00	0,000	0,490
7.940,00	225,841	225,322	7,500	0,00	0,000	0,519
7.960,00	227,341	226,906	7,500	0,00	0,000	0,435
7.980,00	228,841	228,618	7,500	0,00	0,000	0,223
8.000,00	230,341	230,215	7,500	0	0,000	0,126
8.006,56	230,833	230,630	7,500	-2000	0,000	0,203
8.020,00	231,796	231,443	6,828	-2000	0,045	0,353
8.040,00	233,061	232,647	5,828	-2000	0,280	0,414
8.060,00	234,127	233,879	4,828	-2000	0,714	0,247
8.080,00	234,992	234,915	3,828	-2000	1,348	0,077
8.086,56	235,233	235,138	3,500	-2000	1,600	0,095
8.100,00	235,658	235,541	2,828	-2000	1,108	0,117
8.120,00	236,124	236,031	1,828	-2000	0,542	0,093

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
8.140,00	236,389	236,287	0,828	-2000	0,176	0,102
8.160,00	236,455	236,394	-0,172	-2000	0,011	0,060
8.166,56	236,433	236,403	-0,500	-2000	0,000	0,030
8.180,00	236,366	236,414	-0,500	0	0,000	-0,049
8.200,00	236,266	236,334	-0,500	0	0,000	-0,069
8.220,00	236,166	236,148	-0,500	0	0,000	0,018
8.240,00	236,066	235,989	-0,500	0	0,000	0,077
8.260,00	235,966	235,935	-0,500	0	0,000	0,031
8.280,00	235,866	235,870	-0,500	0	0,000	-0,004
8.281,54	235,858	235,867	-0,500	2.514,29	0,000	-0,009
8.300,00	235,833	235,813	0,234	2.514,29	-0,068	0,020
8.302,91	235,842	235,808	0,350	2.514,29	-0,091	0,034
8.320,00	235,960	235,903	1,030	2.514,29	-0,004	0,057
8.324,28	236,008	235,963	1,200	0,00	0,000	0,044
8.330,61	236,084	236,054	1,200	0	0,000	0,030

4.2.4. Eje Ramal San José Oeste

Tabla 20. Listado definición en alzado Eje Ramal San José Oeste

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
6.340,58	204,891	204,677	0,700	0	0,000	0,214
6.360,00	205,027	204,900	0,700	0	0,000	0,127
6.380,00	205,167	205,108	0,700	0	0,000	0,059
6.400,00	205,307	205,214	0,700	0	0,000	0,093
6.412,08	205,392	205,381	0,700	-2000	0,000	0,011
6.420,00	205,431	205,462	0,304	-2000	0,016	-0,030
6.424,08	205,440	205,488	0,100	-2000	0,036	-0,048
6.436,08	205,416	205,397	-0,500	-2000	0,000	0,018
6.440,00	205,396	205,370	-0,500	0	0,000	0,026
6.460,00	205,296	205,135	-0,500	0	0,000	0,161
6.480,00	205,196	205,054	-0,500	0	0,000	0,142
6.489,94	205,146	205,031	-0,500	8000	0,000	0,115
6.500,00	205,102	205,002	-0,374	8000	-0,006	0,101
6.520,00	205,052	205,013	-0,124	8000	-0,056	0,040

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
6.537,94	205,050	205,058	0,100	8000	-0,144	-0,008
6.540,00	205,053	205,057	0,126	8000	-0,132	-0,005
6.560,00	205,103	205,021	0,376	8000	-0,042	0,081
6.580,00	205,203	205,122	0,626	8000	-0,002	0,081
6.585,94	205,242	205,165	0,700	8000	0,000	0,077
6.600,00	205,341	205,251	0,700	0,00	0,000	0,090
6.620,00	205,481	205,371	0,700	0,00	0,000	0,110
6.640,00	205,621	205,522	0,700	0,00	0,000	0,099
6.647,07	205,670	205,573	0,700	-9.000,00	0,000	0,097
6.660,00	205,751	205,659	0,556	-9.000,00	0,009	0,092
6.665,07	205,778	205,595	0,500	-9.000,00	0,018	0,183
6.680,00	205,840	205,704	0,334	-9.000,00	0,001	0,136
6.683,07	205,850	205,728	0,300	-9.000,00	0,000	0,122
6.700,00	205,901	205,804	0,300	0	0,000	0,097
6.720,00	205,961	205,863	0,300	0	0,000	0,098
6.740,00	206,021	205,908	0,300	0	0,000	0,113
6.760,00	206,081	205,968	0,300	0,00	0,000	0,113
6.766,53	206,100	205,984	0,300	-35.000,00	0,000	0,116
6.780,00	206,138	206,040	0,262	-35.000,00	0,003	0,098
6.800,00	206,185	206,046	0,204	-35.000,00	0,016	0,139
6.820,00	206,220	206,005	0,147	-35.000,00	0,041	0,215
6.840,00	206,244	206,064	0,090	-35000	0,077	0,179
6.860,00	206,256	206,042	0,033	-35000	0,125	0,214
6.871,53	206,258	206,056	0,000	-35000	0,158	0,202
6.880,00	206,257	206,067	-0,024	-35.000,00	0,133	0,190
6.900,00	206,246	206,109	-0,081	-35.000,00	0,084	0,137
6.920,00	206,224	206,134	-0,138	-35.000,00	0,046	0,090
6.940,00	206,191	206,098	-0,196	-35.000,00	0,019	0,093
6.960,00	206,146	206,034	-0,253	-35.000,00	0,004	0,112
6.976,53	206,100	205,975	-0,300	-35.000,00	0,000	0,125
6.980,00	206,090	205,941	-0,300	0,00	0,000	0,149
7.000,00	206,030	205,891	-0,300	0	0,000	0,139
7.019,34	205,972	205,831	-0,300	4000	0,000	0,141
7.020,00	205,970	205,832	-0,283	4000	0,000	0,138
7.038,34	205,960	205,885	0,175	4000	-0,045	0,075
7.040,00	205,963	205,892	0,217	4000	-0,038	0,071



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union



Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
7.057,34	206,039	205,978	0,650	4000	0,000	0,060
7.060,00	206,056	205,977	0,650	0	0,000	0,079
7.080,00	206,186	206,007	0,650	0	0,000	0,179
7.097,26	206,298	206,138	0,650	-2000	0,000	0,160
7.100,00	206,314	206,236	0,513	-2000	0,002	0,078
7.106,26	206,336	206,264	0,200	-2000	0,020	0,073
7.115,26	206,334	206,346	-0,250	-2000	0,000	-0,012
7.120,00	206,322	206,238	-0,250	0	0,000	0,084
7.140,00	206,272	206,319	-0,250	0	0,000	-0,047
7.160,00	206,222	206,102	-0,250	0	0,000	0,120
7.180,00	206,172	206,062	-0,250	0	0,000	0,110
7.193,30	206,139	206,054	-0,250	4000	0,000	0,085
7.200,00	206,128	206,085	-0,082	4000	-0,006	0,042
7.220,00	206,161	206,184	0,418	4.000,00	-0,089	-0,023
7.226,30	206,193	206,224	0,575	4.000,00	-0,136	-0,031
7.240,00	206,295	206,300	0,918	4.000,00	-0,047	-0,005
7.259,30	206,518	206,428	1,400	4.000,00	0,000	0,091
7.260,00	206,528	206,433	1,400	0,00	0,000	0,095
7.280,00	206,808	206,624	1,400	0,00	0,000	0,184
7.300,00	207,088	206,887	1,400	0,00	0,000	0,201
7.320,00	207,368	207,162	1,400	0,00	0,000	0,207
7.333,25	207,554	207,367	1,400	4.000,00	0,000	0,187
7.340,00	207,654	207,490	1,569	4000	-0,006	0,164
7.349,25	207,810	207,688	1,800	4000	-0,032	0,122
7.360,00	208,018	207,907	2,069	4000	-0,003	0,110
7.365,25	208,130	208,013	2,200	4000	0,000	0,117
7.380,00	208,454	208,321	2,200	0	0,000	0,133
7.400,00	208,894	208,781	2,200	0	0,000	0,113
7.420,00	209,334	209,224	2,200	0,00	0,000	0,110
7.440,00	209,774	209,642	2,200	0,00	0,000	0,132
7.460,00	210,214	210,072	2,200	0,00	0,000	0,143
7.462,46	210,268	210,121	2,200	-3.000,00	0,000	0,147
7.477,46	210,561	210,425	1,700	-3.000,00	0,038	0,135
7.480,00	210,603	210,464	1,615	-3.000,00	0,026	0,139
7.492,46	210,778	210,731	1,200	-3000	0,000	0,047
7.500,00	210,869	210,842	1,200	0	0,000	0,027

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
7.520,00	211,109	211,007	1,200	0	0,000	0,102
7.540,00	211,349	211,238	1,200	0	0,000	0,111
7.560,00	211,589	211,443	1,200	0	0,000	0,146
7.573,38	211,749	211,588	1,200	3000	0,000	0,161
7.580,00	211,836	211,660	1,421	3000	-0,007	0,176
7.588,38	211,967	211,762	1,700	3000	-0,038	0,205
7.600,00	212,187	211,937	2,087	3.000,00	-0,002	0,250
7.603,38	212,259	212,003	2,200	3.000,00	0,000	0,257
7.620,00	212,625	212,416	2,200	0,00	0,000	0,209
7.640,00	213,065	213,006	2,200	0,00	0,000	0,059
7.660,00	213,505	213,285	2,200	0,00	0,000	0,220
7.680,00	213,945	213,602	2,200	0,00	0,000	0,343
7.700,00	214,385	214,124	2,200	0,00	0,000	0,261
7.720,00	214,825	214,693	2,200	0	0,000	0,132
7.728,45	215,011	214,916	2,200	4000	0,000	0,095
7.740,00	215,282	215,272	2,489	4000	-0,017	0,010
7.760,00	215,829	215,886	2,989	4000	-0,124	-0,056
7.780,00	216,477	216,473	3,489	4000	-0,332	0,005
7.800,00	217,225	217,145	3,989	4.000,00	-0,640	0,080
7.820,00	218,073	217,960	4,489	4.000,00	-1,048	0,113
7.834,45	218,747	218,664	4,850	4.000,00	-1,405	0,083
7.840,00	219,020	218,940	4,989	4.000,00	-1,261	0,080
7.860,00	220,068	220,141	5,489	4000	-0,809	-0,073
7.880,00	221,216	221,466	5,989	4000	-0,457	-0,250
7.900,00	222,464	222,304	6,489	4000	-0,205	0,160
7.920,00	223,811	223,414	6,989	4.000,00	-0,052	0,397
7.940,00	225,259	224,708	7,489	4.000,00	0,000	0,551
7.940,45	225,293	224,739	7,500	4.000,00	0,000	0,554
7.960,00	226,759	226,175	7,500	0,00	0,000	0,584
7.980,00	228,259	227,989	7,500	0,00	0,000	0,270
8.000,00	229,759	229,496	7,500	0,00	0,000	0,263
8.011,31	230,607	230,388	7,500	-2080	0,000	0,219
8.020,00	231,241	230,976	7,082	-2080	0,018	0,265
8.040,00	232,561	232,185	6,121	-2080	0,198	0,376
8.060,00	233,689	233,354	5,159	-2080	0,570	0,335
8.080,00	234,625	234,501	4,197	-2080	1,134	0,123



Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
8.095,03	235,201	235,083	3,475	-2080	1,685	0,119
8.100,00	235,368	235,235	3,236	-2080	1,491	0,133
8.120,00	235,919	235,777	2,274	-2080	0,830	0,142
8.140,00	236,278	236,144	1,313	-2080	0,361	0,134
8.160,00	236,444	236,310	0,351	-2080	0,084	0,134
8.178,75	236,426	236,423	-0,550	-2080	0,000	0,003
8.180,00	236,419	236,425	-0,550	0	0,000	-0,006
8.200,00	236,309	236,432	-0,550	0	0,000	-0,124
8.220,00	236,199	236,190	-0,550	0	0,000	0,008
8.240,00	236,089	236,005	-0,550	0	0,000	0,084
8.260,00	235,979	235,878	-0,550	0	0,000	0,101
8.280,00	235,869	235,834	-0,550	0	0,000	0,035
8.289,20	235,818	235,803	-0,550	2514,286	0,000	0,015
8.300,00	235,782	235,772	-0,121	2.514,29	-0,023	0,010
8.311,20	235,793	235,746	0,325	2.514,29	-0,096	0,048
8.320,00	235,837	235,749	0,675	2.514,29	-0,035	0,088
8.333,20	235,961	235,868	1,200	0,00	0,000	0,093
8.340,00	236,043	235,958	1,200	0,00	0,000	0,085
8.343,54	236,085	235,997	1,200	0	0,000	0,088

5. COMPATIBILIDAD DEL TRAZADO CON EL BY-PASS DE LA LÍNEA 1.

Para comprobar la compatibilidad del trazado de la línea este-oeste con un posible bypass de la línea 1 por el paseo Pamplona-Cesar Augusto, se recibió por parte del Servicio de Movilidad el Ayuntamiento de Zaragoza un trazado estudiado en el año 2008. Este trazado estaba en coordenadas UTM huso 30 *datum* ED50. La definición de este eje es (ED50):

Eje Norte-Sur (Coso-Gran Vía)

Tabla 21. Definición en planta del eje N-S del by-pass, datum ED50.

	Tipo	X1/Xc	Y1/Yc	X2	Y2	Radio/Azimut	A entrada	A salida
1	Recta	676.175,670	4.613.559,809			197,165		
2	CírculoM	676.255,865	4.613.558,378			-80,000	28,284	-28,284
3	Círculo	676.139,187	4.613.527,984			40,000	-20,000	20,000
4	RectaM	676.176,610	4.613.512,724			216,758		
5	Círculo	675.877,926	4.613.480,816			280,000	-83,666	83,666
6	RectaM	676.093,026	4.613.300,982			241,491		
7	Círculo	676.160,229	4.613.135,251			-153,800	60,755	-60,755
8	CírculoM	675.881,144	4.613.257,938			150,000	-54,772	54,772
9	Recta	675.985,705	4.613.149,770			246,844		
10	CírculoM	675.962,138	4.613.058,877			-43,400	22,821	-26,351
11	Recta	675.917,887	4.613.055,633			206,866		
12	CírculoM	675.969,609	4.613.031,922			-53,800	28,408	-28,408
13	Recta	675.925,663	4.612.999,702			168,508		
14	CírculoM	676.064,684	4.612.847,544			-50,000	24,495	-24,495
15	Recta	676.033,770	4.612.807,630			149,625		
16	CírculoM	676.030,060	4.612.775,811			25,000	-17,321	
17	Recta	676.055,060	4.612.775,690			200,300		

Eje Sur-Norte (Gran Vía-Coso)

Tabla 22. Definición en planta del eje S-N del by-pass, datum ED50.

	Tipo	X1/Xc	Y1/Yc	X2	Y2	Radio/Azimut	A entrada	A salida
1	Recta	676.179,155	4.613.560,727			197,165		
2	CírculoM	676.254,358	4.613.559,073			-75,000	27,386	-27,386
3	Círculo	676.143,074	4.613.527,807			40,000	-20,000	20,000
4	RectaM	676.180,497	4.613.512,547			216,757		
5	Círculo	675.877,927	4.613.480,816			283,800	-84,232	84,232
6	RectaM	676.096,049	4.613.298,680			241,490		
7	Círculo	676.160,215	4.613.135,225			-150,000	60,000	-60,000
8	CírculoM	675.881,133	4.613.257,923			153,800	-55,462	55,462
9	Recta	675.988,507	4.613.147,204			246,844		
10	CírculoM	675.962,544	4.613.058,712			-40,000	21,909	-25,298
11	Recta	675.921,652	4.613.055,105			206,866	25,298	27,386
12	CírculoM	675.970,052	4.613.035,887			-50,000	27,386	-27,386
13	Recta	675.928,425	4.613.007,344			168,508		
14	CírculoM	676.081,406	4.612.850,447			-60,000	30,000	-30,000
15	Recta	676.038,951	4.612.807,828			149,625		
16	CírculoM	676.042,957	4.612.768,194			25,000	-19,365	
17	Recta	676.067,812	4.612.765,507			206,854		

Una vez introducido estos ejes en el programa de trazado, se procedió a retroproyectar el eje para transformarlo a coordenadas UTM Huso 30 datum ETRS89, sistema de coordenadas vigente actualmente y que es en el que se realiza el proyecto de la línea este-oeste.

El tramo de enlace estudiado, en el entorno de la Puerta del Carmen, es compatible con dicho by-pass en su recorrido por la avenida de Cesar Augusto. El punto a partir del cual se encajaría el by-pass sería de la parada del paseo Pamplona, cuyo diseño y situación es compatible a su vez con el enlace propuesto. La definición de las conexiones son (ETRS89):

Enlace con Eje Norte-Sur por Av. Cesar Augusto

Tabla 23. Definición en planta de la conexión eje N-S del by-pass con eje Este de la Línea este-oeste, datum ETRS89.

Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
Recta	0,000	10,189	675.917,886	4.613.055,631	206,866				
Clotoide	10,189	15,000	675.916,790	4.613.045,501	206,866	675.916,790	4.613.045,501		28,408
Círculo	25,189	17,144	675.915,870	4.613.030,542	197,991	675.969,643	4.613.032,240	-53,80	
Clotoide	42,333	15,000	675.919,109	4.613.013,781	177,704	675.925,536	4.613.000,241		-28,408
Recta	57,333	49,218	675.925,536	4.613.000,241	168,829				

Enlace con Eje Sur-Norte por Av. Cesar Augusto

Tabla 24. Definición en planta de la conexión eje S-N del by-pass con eje Oeste de la Línea este-oeste, datum ETRS89.

Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
Recta	0,000	6,401	675.921,651	4.613.055,104	206,866				
Clotoide	6,401	15,000	675.920,962	4.613.048,740	206,866	675.920,962	4.613.048,740		27,386
Círculo	21,401	15,126	675.920,096	4.613.033,780	197,317	675.970,052	4.613.035,887	-50,00	
Clotoide	36,527	15,000	675.922,992	4.613.018,993	178,057	675.929,438	4.613.005,465		-27,386
Recta	51,527	45,000	675.929,438	4.613.005,465	168,508				



6. ACCESO A COCHERAS

Todo lo relativo al acceso a cocheras y las cocheras y talleres en sí mismas se describen y definen en el Anejo nº9. "Cocheras y Talleres".