



## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE TORRETXXO  
P.K. 37+154 DE LA LÍNEA BILBAO - DONOSTIA

ANEJO Nº 7. TRAZADO



■ CONTROL DE CALIDAD			
<b>DOCUMENTO</b>	ANEJO Nº 7: TRAZADO		
<b>CÓDIGO</b>	FM2147-PC-AX-07-DTE-Trazado-Ed1.docx		
<b>EDICIÓN Nº</b>	1	<b>Fecha edición</b>	Junio 2024
<b>REVISIÓN Nº</b>	1	<b>Fecha revisión</b>	Junio 2024
<b>REALIZADO POR</b>	Nombre	SGC	Firma:
	Fecha	03/06/2024	
<b>REVISADO POR</b>	Nombre	ASE	Firma:
	Fecha	03/06/2024	
<b>APROBADO POR</b>	Nombre	JMH	Firma:
	Fecha	03/06/2024	

### REGISTRO DE MODIFICACIONES

EDIC. / REV.	FECHA	RESPONSABLE MODIFICACIÓN	SECC. / PÁRRAFO MODIFICADO	MODIFICACIÓN EFECTUADA
1	Junio 2024			Edición inicial para comentarios



## ■ ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>1</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO EN PLANTA.....	1
2.2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO EN ALZADO .....	1
2.3. INTERPRETACIÓN DE LOS LISTADOS DE PLANTA .....	1
2.4. INTERPRETACIÓN DE LOS LISTADOS DE ALZADO.....	3
2.5. LISTADOS DEL EJE DEL VIAL.....	3
<b>3. APÉNDICE 1: LISTADO DE TRAZADO EN PLANTA .....</b>	<b>1</b>
<b>4. APÉNDICE 2: LISTADO DE TRAZADO EN ALZADO .....</b>	<b>1</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto la definición geométrica del eje del vial proyectado, tanto en planta como en alzado.

El trazado del nuevo vial mejora el existente, eliminando la curva actual del paso a nivel mediante una recta que enlaza con el vial en su zona más baja y mediante una ligera curva de radio 150 m en la zona alta del vial más cercana a la subestación eléctrica.

Se incluye la descripción analítica de los listados de trazado incluidos en el apéndice.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO EN PLANTA

Su definición comienza en el pk 0+000 con una alineación recta de longitud total de 199,07 m, donde, mediante un pequeño tramo circular de 44,03 m y radio 150 m, enlaza con el vial existente.

El inicio y final del cajón bajo las vías de Euskotren, coincide con los PKs del eje 0+076,632 y 0+088,068.

### 2.2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO EN ALZADO

La definición en alzado comienza con una pendiente del 9,2%, entre los PKs 0+000 y 0+017,284, para enlazar con el vial existente sin crear un quiebro en alzado. Posteriormente se diseña un tramo al 1%, entre los PKs 0+058,377 y 0+071,705, para que la pendiente en este paso inferior no sea muy elevada, manteniendo el gálibo mínimo necesario en el paso inferior, de 5,40 m, mediante la siguiente alineación en alzado del 14%, entre los PKs 0+117,205 y 0+204,854, para llegar a esa cota necesaria bajo la vía de tren actual. Se finaliza con una pendiente del 3,8%, entre los PKs 0+240,453 y 0+243,909, similar a la existente en esa zona para no crear un quiebro de enlace, ni al inicio, ni al final de la actuación. Los acuerdos verticales son de parámetro Kv=500, entre los PKs 0+117,205 y 0+058,377; Kv=350 entre los PKs 0+071,705 y 0+117,205; y Kv=350 entre los PKs 0+204,854 y 0+240,453.

### 2.3. INTERPRETACIÓN DE LOS LISTADOS DE PLANTA

Para la definición del trazado de los de los ejes que componen tanto el trazado del ferrocarril como de los caminos, se ha empleado el programa T3, que es un sistema desarrollado, por TYPESA bajo entorno Windows, para el diseño de obras lineales. Dicho programa, verificado y contrastado con otros programas comerciales, permite la lectura automática de modelos digitales del terreno en formato "dxf", "ascii-digi", "IGDS" y "ArcView Shape". Los listados de salida se describen a continuación:

#### **Alineaciones en planta**

El listado de salida de cálculo del estado de alineaciones en planta contiene once columnas, cada una de las cuales representa lo siguiente:

**Nro:** Número de la alineación.

**Tipo:** Tipo de alineación:

CIRCULO.- Alineación circular. Radio de giro positivo en sentido de avance de los azimut.

RECTA.- Alineación recta.

CLOTOIDE .- Alineación curva (Clotoide)

**PK:** Punto kilométrico en metros del primer punto de tangencia de la alineación.

**Longitud:** Longitud parcial, en metros de cada alineación.

**XT:** Abcisa del punto principal en metros.

**YT:** Ordenada del punto principal en metros.

**Azimut:** Azimut de la tangente del punto principal en grados centesimales.

**XC o XI:** Abcisa del centro en caso de círculo o bien abcisa del punto de la clotoide, donde el círculo osculador tiene radio infinito, en metros.

**YC o YI:** Ordenada del centro en caso de círculo o bien ordenada del punto de la clotoide, donde el círculo osculador tiene radio infinito, en metros.

**Radio:** Radio de la alineación circular, en metros.

**Parámetro:** Parámetro de la curva de transición (clotoide).

### **Listado de puntos cada 20 metros**

El listado de puntos cada 20 metros, en planta, está formado por siete columnas significativas, que representan lo siguiente:

**PK:** Punto kilométrico, en metros.

**DISTANCIA:** Progresiva del punto del eje

**ALINEACIÓN:** Tipo de alineación: Recta, Círculo, Clotoide

**X:** Abcisa del punto, en metros.

**Y:** Ordenada del punto, en metros.

**Azimut:** Azimut de la tangente del punto, en grados centesimales.

**Radio:** Radio de curvatura del eje en el punto.

**Parámetro:** Parámetro de la curva de transición (clotoide).

## 2.4. INTERPRETACIÓN DE LOS LISTADOS DE ALZADO

### **Alineaciones en alzado**

Los listados de salida de resultados muestran la definición de tangentes, vértices, pendientes y acuerdos verticales.

**Entrada:** tangente de entrada

**V:** Vértice del acuerdo

**Salida:** Tangente de salida.

**PK:** Distancia al origen del punto singular.

**Cota rasante:** Cota de la rasante en el punto singular.

**Pendiente:** Pendiente longitudinal del punto singular (signo positivo rampa, negativo pendiente).

**Longitud acuerdo:** Longitud del acuerdo vertical.

**Parámetro:** Parámetro del acuerdo vertical (signo positivo cóncavo, negativo convexo).

**Bisectriz:** Altura de la bisectriz en el vértice.

### **Listado de puntos cada 20 metros**

El listado de salida de los puntos cada veinte metros en alzado está compuesto de cinco columnas, cada una de las cuales representa lo siguiente:

**PK:** Punto kilométrico, en metros.

**Cota:** Altitud o cota, en metros, del punto.

**Pendiente %:** Pendiente, en tanto por ciento, de la rasante en este punto.

**KV:** Parámetro de la parábola vertical del vértice correspondiente.

**Bisectriz:** Distancia de la alineación vertical en el punto a la pendiente.

## 2.5. LISTADOS DEL EJE DEL VIAL

A continuación se incluyen los listados de trazado en planta y alzado, del eje del vial proyectado.





### 3. APÉNDICE 1: LISTADO DE TRAZADO EN PLANTA



#	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0.000	199.072	534879.080	4779713.090	77.2704				
2	Círculo	199.072	44.838	535065.598	4779782.665	77.2704	535013.173	4779923.206	-150.000	
3	Círculo	243.909	0.000	535104.660	4779804.336	58.2406	535177.850	4779709.240	120.000	

Sin Título 21/03/18 (3v.2.013 Beta AC)  
Eje FM2147-EJE-Ed3 - - Listado de Puntos en planta

Pk	Alineación	X	Y	Zr	Peralte	Azimut	Radio
0.000000	Recta	534879.08000	4779713.09000	160.57001	0.000	77,270358	*
20.000000	Recta	534897.81873	4779720.07998	162.40634	0.000	77,270358	*
40.000000	Recta	534916.55747	4779727.06996	163.74141	0.000	77,270358	*
60.000000	Recta	534935.29620	4779734.05994	164.27911	0.000	77,270358	*
80.000000	Recta	534954.03494	4779741.04992	164.57742	0.000	77,270358	*
100.000000	Recta	534972.77367	4779748.03990	165.82286	0.000	77,270358	*
120.000000	Recta	534991.51241	4779755.02989	168.20000	0.000	77,270358	*
140.000000	Recta	535010.25114	4779762.01987	171.00000	0.000	77,270358	*
160.000000	Recta	535028.98988	4779769.00985	173.80000	0.000	77,270358	*
180.000000	Recta	535047.72861	4779775.99983	176.60001	0.000	77,270358	*
199.071702	Círculo	535065.59759	4779782.66537	179.27003	0.000	77,270358	-150.000000
200.000000	Círculo	535066.46633	4779782.99250	179.39999	0.000	76,876376	-150.000000
220.000000	Círculo	535084.63309	4779791.32177	181.87227	0.000	68,388113	-150.000000
240.000000	Círculo	535101.53132	4779801.99218	183.23534	0.000	59,899849	-150.000000
243.909000	Círculo	535104.65979	4779804.33570	183.38530	0.000	58,240818	-150.000000
243.909398	Círculo	535104.66010	4779804.33595	183.38531	0.000	58,240649	-150.000000



#### 4. APÉNDICE 2: LISTADO DE TRAZADO EN ALZADO



	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0.000	17,284	160.570		9.219			
TE	17.284	20,546	162.163		9.219			
V	37.830	20,546	163.635	164.057		41.093	-500.000	-0.422
TS	58.377	13,328	164.263		1.000			
TE	71.705	22,750	164.396		1.000			
V	94.455	22,750	165.363	164.624		45.500	350.000	0.739
TS	117.205	87,649	167.809		14.000			
TE	204.854	17,800	180.080		14.000			
V	222.653	17,800	182.119	182.571		35.599	-350.000	-0.453
TS	240.453	3,456	183.253		3.829			
	243.909		183.385		3.829			

Sin Título 21/03/18 (3v.2.013 Beta AC)  
Eje FM2147-EJE-Ed3 - - Listado de Puntos en alzado

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja	Tipo
0.000	160.570	160.658	9.219	0.000	0.00000	-0.08817	
17.284	162.163	162.419	9.219	-500.000	0.00000	-0.25530	TE
20.000	162.406	163.718	8.675	-500.000	0.00738	-1.31203	
37.830	163.635	168.074	5.109	-500.000	0.42215	-4.43831	V
40.000	163.741	168.368	4.675	-500.000	0.33771	-4.62637	
58.377	164.263	171.444	1.000	-500.000	0.00000	-7.18143	TS
60.000	164.279	171.695	1.000	0.000	0.00000	-7.41596	
71.705	164.396	173.187	1.000	350.000	0.00000	-8.79114	TE
80.000	164.577	172.109	3.370	350.000	-0.09830	-7.53161	
94.455	165.363	176.096	7.500	350.000	-0.73937	-10.73334	V
100.000	165.823	176.654	9.084	350.000	-0.42286	-10.83135	
117.205	167.809	178.655	14.000	350.000	-0.00000	-10.84666	TS
120.000	168.200	178.933	14.000	0.000	0.00000	-10.73285	
140.000	171.000	181.590	14.000	0.000	0.00000	-10.59031	
160.000	173.800	183.574	14.000	0.000	0.00000	-9.77407	
180.000	176.600	185.110	14.000	0.000	0.00000	-8.51045	
200.000	179.400	185.203	14.000	0.000	0.00000	-5.80344	
204.854	180.080	184.936	14.000	-350.000	0.00000	-4.85608	TE
220.000	181.872	184.208	9.672	-350.000	0.32773	-2.33534	
222.653	182.119	183.745	8.914	-350.000	0.45261	-1.62584	V
240.000	183.235	183.505	3.958	-350.000	0.00029	-0.26949	
240.453	183.253	183.512	3.829	0.000	0.00000	-0.25855	TS
243.909	183.385	183.563	3.829	0.000	0.00000	-0.17733	