



euskal trenbide sarea

*Proyecto de superestructura de vía del
tramo Lugaritz-Easo y obra de conexión
de Morlans*

Anejo nº 9. Superestructura de Vía

Octubre 2022



Índice

1. Introducción.....	1
2. Vía en Placa.....	1
2.1. Tramos de colocación.....	1
2.2. Características principales.....	1
3. Vía sobre balasto	2
3.1. Tramos de colocación.....	2
3.2. Características principales.....	2
4. Aparatos de vía.....	2
5. Medidas antivibratorias	3

Anejo nº 9. Superestructura de Vía

1. Introducción

En el presente Anejo se relacionan las características de la superestructura (vía, traviesas, sujeciones, placa o balasto) en cada uno de los ejes y tramos en que se puede dividir la actuación ferroviaria proyectada.

Vía en placa

En general toda la superestructura a ejecutar será en vía en placa, con las excepciones referidas a continuación.

Vía sobre Balasto

Se realizará sobre balasto la nueva bretelle de Anoeta.

Se realizarán también en balasto los últimos 50 metros de la vía desviada lado Amara, con traviesa monobloque recuperada del levante de vía correspondiente a la bratelle de Anoeta.

2. Vía en Placa

2.1. Tramos de colocación

- Vía izquierda o vía I (de pk 0+41,74 a pk 4+233,49): 4.191,75 m.
- Vía derecha o vía II (de pk 0+67,16 a pk 4+224,70): 4.157,54 m.
- Vía desviada (de pk 0+023,990 a 0+152,765): 128,775 m

2.2. Características principales

Carril: CARRIL UIC-54 E1 GRADO R260, SEGÚN EN13674-1:2011 EN BARRA LARGA SOLDADA DE 18 M

Traviesa: TRAVIESA BIBLOQUE TIPO STEDEF PARA ANCHO METRICO con CONJUNTO VAINA EXTRAIBLE ANTIGIRO (V.E.) Y FIJACIÓN SKL-1 con cadencia mínima de 65 cm, y sobreaños según tabla 1.

Radio		SOBREAÑO
Recta	500	+0
500	450	+0
450	350	+2,5
350	260	+5
260	210	+7,5
210	170	+10
170	145	+12,5

Tabla 1: Sobreaños

3. Vía sobre balasto

3.1. Tramos de colocación

- Zona Bretelle Anoeta, Vía derecha o vía I (de pk 1+316,973 a pk 1+3635,513): 48,54 m.
- Zona Bretelle Anoeta Vía izquierda o vía II (de pk 1+316,973 a pk 1+3635,513): 48,54 m.
- Vía desviada (de pk 0+152,765 a 0+220,765): 48 m

3.2. Características principales

Carril: CARRIL UIC-54 E1 GRADO R260, SEGÚN EN13674-1:2011 EN BARRA LARGA SOLDADA DE 18 M.

Traviesa: MONOBLOQUE MM-02 O MM-09 DE HORMIGÓN HM (V.E.) DE ANCHO MÉTRICO PARA CARRIL DE 54 KG/M con cadencia cada 60 cm, y sobrecanchos según tabla 2.

Radio		SOBREANCHO
Recta	500	+0
500	450	+0
450	350	+2,5
350	260	+5
260	210	+7,5
210	170	+10
170	145	+12,5

Tabla 2: Sobrecanchos

Balasto: Ofítico de 0,35 metros de espesor bajo traviesa y tamaño comprendido entre 30 y 60 mm. Balasto tipo 2 para red convencional.

Subbalasto: Todo uno ofítico de cantera de 0,30 metros de espesor mínimo. Entre el balasto y el subbalasto se dispondrá una lámina anticontaminante de geotextil de 500 gr/m².

4. Aparatos de vía

A continuación, se recoge la información relativa a los aparatos de vía a disponer en este proyecto.

VIA	pk-JCA	X-JCA	Y-JCA	APARATO	DESCRIPCIÓN	Armamento	CONDICIÓN
Vía Izda	1702,350	581184,12401	4796053,23452	DDMHP-B1-UIC54-190-1:10,5-CR-3100	BRETELLE ENTREVÍA 3100	Vía en Placa	DEFINITIVO
Vía Dcha	1699,651	581184,19006	4796050,13525				
Vía Izda	1748,744	581230,50699	4796054,22637				
Vía Dcha	1746,045	581230,57306	4796051,12709				
Vía Dcha	4232,579	582558,19351	4795518,75035	DSMHP-B1-UIC54-190-1:8-CC-I-TC	DESVIO SENCILLO, A VÍA MERCANCÍAS	Vía en Placa	DEFINITIVO
Vía Izda	4241,374	582561,56328	4795518,29995	DSMHP-B1-UIC54-190-1:8-CC-D-TC	DESVIO SENCILLO, A DESVÍO PROVISIONAL	Vía en Placa	DEFINITIVO
Vía 1	1316,973	582697,80274	4794877,78513	DDMH-B1-UIC54-190-1:10,5-CR-3300	BRETELLE ENTREVÍA 3300	BALASTO	DEFINITIVO
Vía 2	1316,973	582699,28824	4794880,73184				
Vía 1	1365,513	582741,14458	4794855,93071				
Vía 2	1365,513	582742,63183	4794858,88088				

5. Medidas antivibratorias

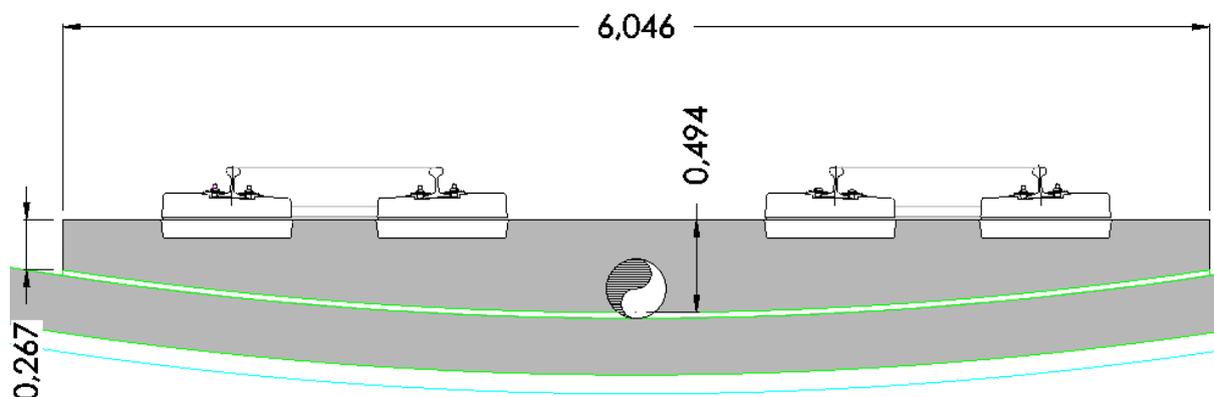
Se ha valorado el cumplimiento de los objetivos planteados y en base a los resultados obtenidos, la principal conclusión es que, con el mismo sistema de vía que el actual en Loiola-Alza (Stedef “estándar” o Stedef K20, es decir con una rigidez estática de 20 kN/mm y cuya frecuencia de resonancia está entorno a los 35 Hz), se superarían los niveles límite de ruido en algunos de los receptores inventariados.

Consecuentemente, en los sitios correspondientes, se considera necesaria la implantación de medidas protectoras para alcanzar el cumplimiento del objetivo de calidad establecido de 25 dBA para el índice LASmax.

Tras analizar la mayoría de soluciones presentes en el mercado en colaboración con los proveedores de estas soluciones, se seleccionaron dos medidas antivibratorias para su implantación en varios tramos de la traza en función de las superaciones calculadas antes:

- En los tramos en los que las superaciones no son muy severas, se propone el uso de un sistema de fijación dos veces más elástico, es decir con una rigidez estática de 10 kN/mm como mínimo, para mantener una deflexión dinámica, con paso de tren, inferior a 3 mm y con una rigidez dinámica nominal máxima de 12 kN/mm.. Para ello, en las traviesas nominadas como “K10” se empleará colchón elastomérico tipo M.
- En los tramos en los que la solución anterior no permite cumplir el objetivo de calidad, una manta antivibratoria continua bajo losa (manteniendo un sistema de vía de la rigidez estática inicial de 20 kN/mm. (traviesa tipo “K20”, colchón elastomérico tipo R)

Para el diseño de la segunda solución, con manta, es importante tener en cuenta la sección tipo de vía:



Esta manta antivibratoria debería mantener durante toda su vida útil una rigidez dinámica inferior a 12 MN/m³ a las cargas y frecuencias de diseño, es decir en este caso hasta 0,021 MPa (carga dinámica máxima) y 35 Hz (frecuencia propia del sistema de vía con rigidez estática de 20 kN/mm), de manera que se obtenga una frecuencia de resonancia alrededor de 15 Hz.

Para mantener una deflexión dinámica, con paso de tren, inferior a 3 mm, la manta deberá tener una rigidez estática mínima de a 5 MN/m³ a las cargas de diseño, es decir en este caso entre 0,011 y 0,021 MPa.

Esta manta debe ser especialmente diseñada para las vibraciones causadas por paso de trenes, es decir con máxima atenuación entre 40 y 80 Hz, que se caracteriza por sus propiedades optimizadas en cuanto a rigidez, resistencia a la fatiga, al envejecimiento térmico, al agua y al fuego.

También será necesario armar adecuadamente la losa de vía, que deberá mantener el espesor mínimo de la sección tipo mostrada antes, proteger la manta durante el hormigonado con un plástico de al menos 100 g/m², y se recomiendan zonas de transición de unos 15 metros lineales de vía antes y después del tramo a tratar, con una manta dos veces más rígida que la definida antes. En caso de ser necesaria puntualmente, en zonas

de andenes, etc., la manta vertical necesaria para desconectar y aislar lateralmente la losa de vía también puede ser dos o tres veces más rígida que la definida antes bajo losa.

Finalmente, para seguir reduciendo los cambios de rigidez y estar del lado de la seguridad, también se recomienda en los tramos sin manta utilizar siempre el sistema de vía de rigidez estática de unos 10 kN/mm en lugar de 20, salvo en estaciones, donde la separación entre fijaciones es mayor, para no bajar demasiado la rigidez.

Por tanto, la propuesta definitiva sería la siguiente:

Inicio	Fin	Longitud (m)	Sistema de vía
0+041	0+110	69	Manta
0+110	0+270	160	Sistema de vía con Cstat de unos 10 kN/mm
0+270	0+330	60	Manta
0+330	0+980	650	Sistema de vía con Cstat de unos 10 kN/mm
0+980	1+097	117	Manta
1+097	1+193	96	Sistema de vía con Cstat de unos 20 kN/mm
1+193	1+350	157	Sistema de vía con Cstat de unos 10 kN/mm
1+350	1+690	340	Manta
1+690	2+250	560	Sistema de vía con Cstat de unos 10 kN/mm
2+250	2+720	470	Manta
2+720	2+920	200	Sistema de vía con Cstat de unos 10 kN/mm
2+920	3+099	179	Manta
3+099	3+197	98	Sistema de vía con Cstat de unos 20 kN/mm
3+197	3+810	613	Manta
3+810	3+910	100	Sistema de vía con Cstat de unos 10 kN/mm
3+910	4+003	93	Sistema de vía con Cstat de unos 20 kN/mm
4+003	4+200	197	Sistema de vía con Cstat de unos 10 kN/mm