

proyecto de construcción para la supresión del paso a nivel de bernabeitia

bernabeitiako trenbide pasagunearen kentzeko eraikuntza proiektua

anejo n°7. firmes



mayo 2021
2021ko maiatza



p2001

Anejo nº7. Firmes

00// Índice

01// Introducción	2
01.01 // Objeto.....	2
01.02 // Descripción de las obras	2
02// Características del tráfico.....	3
03// Características de la explanada	4

01// Introducción

01.01 // Objeto

El objeto del presente anejo es el dimensionamiento del firme a disponer en la calzada a ejecutar en el Proyecto de Supresión del Paso a Nivel de Bernabeitia.

01.02 // Descripción de las obras

El proyecto corresponde a la construcción de un paso superior al ferrocarril que suprima el actual paso a nivel. El trazado de la obra, de 424 metros de longitud, presenta una planta en herradura y está compuesta por un puente y dos rampas en terraplén que permiten eliminar el desnivel entre aquel y el, vial existente.

El trazado en planta de la obra presenta tres tramos curvos de radios 40,23, 42,03 y 119,1 metros, con un acuerdo recto para entroncar con el puente existente sobre el río Ibaizabal en el norte y un radio de 50 metros con el vial existente al sur del ferrocarril.

El trazado en alzado corresponde a sendas rampas con una pendiente del 6% con un acuerdo convexo de 614 metros de radio. El acuerdo corresponde a la longitud estricta del puente. El desnivel salvado entre el inicio del trazado y el inicio del puente es de 7,86 metros en el norte y 6,81 metros en el sur.

Dado su carácter rural, se prevé limitar la velocidad de circulación por el vial a 30 km/h. Su sección transversal presenta una anchura de 9,45 metros correspondiente a una calzada de 6 metros, una acera de 2 metros en una de sus márgenes y dos sobreechamientos de 0,625 y 0,55 metros para alojar sistemas de contención. En el lado exterior de la curva se dispone un pretil de hormigón de nivel de contención H2 sobre el ferrocarril, mientras que se prevé un pretil metálico urbano tipo PEU para separar peatones y calzada en el puente.

01.03 // Normativa empleada

Se ha tenido en cuenta la “Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco”, en su edición ampliada y revisada del 2012.

02// Características del tráfico

El tráfico de Proyecto se define como el número acumulado de vehículos pesados que se prevé que circularán por el carril de proyecto durante el periodo de proyecto. El tráfico de Proyecto se clasificará en categorías de acuerdo a la siguiente tabla:

CATEGORÍA		TP (en millones)
T00		43,8 – 87,6
T0		21,9 – 43,8
T1	T1A	15,3 – 21,9
	T1B	8,8 – 15,3
T2	T2A	4,4 – 8,8
	T2B	2,2 – 4,4
T3	T3A	1,1 – 2,2
	T3B	0,55 – 1,1
T4	T4A	0,27 – 0,55
	T4B	< 0,27

Para la obtención del tráfico de Proyecto, se utilizará la siguiente expresión:

$$TP = IMD_P^{APS} \cdot 365 \cdot F \cdot \gamma_T$$

IMD_P^{APS} Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en el año de puesta en servicio del tramo.

F Factor de crecimiento del tráfico de vehículos pesados durante el periodo de proyecto.

γ_T Coeficiente de ponderación de las cargas de tráfico.

A su vez, este último coeficiente de ponderación depende de los siguiente factores:

γ_C Coeficiente de asignación del tráfico pesado al carril de proyecto.

γ_R Coeficiente que tiene en cuenta la variabilidad en la estimación del tráfico pesado.

γ_L Coeficiente que tiene en cuenta la influencia de la pendiente longitudinal del tramo objeto de proyecto.

Teniendo en cuenta que el tramo de carretera objeto de este proyecto se trata de un camino vecinal, de aspecto totalmente rural, se considera que el número de vehículos pesados que circulen será aquel que conlleve la menor categoría de tráfico. De todas formas, del lado de la seguridad, se considera una categoría de tráfico la inmediatamente superior: **T4A**.

03// Características de la explanada

Una vez conocida la categoría de tráfico, que actúa como solicitaciones sobre el nuevo firme, el dimensionamiento depende también de las condiciones de la explanada.

La Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco distingue 3 tipos de explanadas en función de su capacidad portante, fijada a través del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}) obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa”:

- EX1: $E_{v2} < 120\text{MPa}$
- EX2: $E_{v2} < 200\text{MPa}$
- EX3: $E_{v2} < 300\text{MPa}$

La elección de la categoría de la explanada mejorada depende, a su vez, del tráfico de proyecto, según la siguiente tabla:

TRÁFICO DE PROYECTO	CATEGORÍA DE EXPLANADA MEJORADA
T2A ó superior	EX2 ó EX3
T2B ó inferior	EX1 , EX2 ó EX3

Así, teniendo en cuenta el carácter vecinal de la carretera, se considera una explanada tipo **EX1**. Siguiendo lo indicado en el estudio geotécnico, como los materiales que se obtengan de las excavaciones de rellenos y suelos aluviales, debido a su alto contenido en finos y humedad, no deberán utilizarse en los rellenos, consideramos el terreno subyacente formado por los mismos como un terreno subyacente inadecuado, por lo que la explanada mejorada estará formada por 75cm de suelo seleccionado tipo 4, separado de un geotextil del terreno subyacente.

Con todo ello, de acuerdo con las secciones tipo I.I propuestas por la Norma, el paquete de firmes constará de 0,10 m de mezcla bituminosa y 0,40 m de zahorra artificial. Este firme quedará repartido de la siguiente manera:

- 0,05 m de AC16 surf S en capa de rodadura.
- Riego de adherencia C60B4 ADH.
- 0,05 m de AC16 base S en capa de base.
- Riego de imprimación C60BF5 IMP .
- 0,40 m de capa base de zahorra artificial.