



PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA



ANEJO 12: FIRMES Y PAVIMENTOS

12. ERANSKINA: ZORUAK ETA ZOLADURAK

DICIEMBRE, 2023ko.ABENDUA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

ANEJO Nº 12: FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.....	2
2.1. DATOS DE TRÁFICO	2
2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLANADA	3
3. DEFINICIÓN DEL FIRME	5
3.1. CRITERIOS BASICOS.....	5
4. ELECCIÓN DEL FIRME.....	7
4.1. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO	7
4.2. PAVIMENTOS PEATONALES.....	8

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es definir la sección estructural del firme a emplear en el presente Proyecto de “Supresión del Paso a nivel de la Estación de Bedia y Nuevo Aparcamiento”.

Para definir el tipo de firme se parte de los datos obtenidos del estudio de demanda recogido en el **Anejo Nº 9**.

Su dimensionamiento se ha llevado a cabo de acuerdo con lo expuesto en la Instrucción 6.1-IC: “Secciones de firme” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco revisada y ampliada el 12 de noviembre de 2.012.

2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

2.1. DATOS DE TRÁFICO

La Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco considera para el dimensionamiento del firme diez categorías de tráfico, clasificadas en función del Tráfico de Proyecto que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, según se indica en el cuadro siguiente:

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

La categoría de tráfico depende del volumen de tráfico pesado que va a circular por la por el firme en cuestión. En este caso tratándose de un aparcamiento cuyo uso principal es el de fomentar el uso del transporte público combinando el uso del vehículo privado con el del tren, no se prevé que circulen vehículos pesados.

El tráfico diario a través de los accesos y el parking podría estimarse en unos 140 considerando el total de plazas del aparcamiento y una rotación de 2.

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLANADA

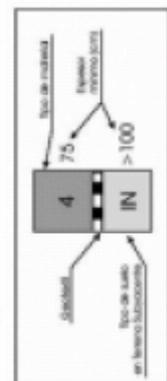
La Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco revisada y ampliada el 12 de noviembre de 2.012 considera para el dimensionamiento del firme tres categorías de explanada, denominadas respectivamente EX1, EX2, EX3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa”, cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

Categoría de la Explanada	E_{v2} (Mpa)
EX1	≥ 120
EX2	≥ 200
EX3	≥ 300

La tabla que se muestra a continuación, tomada de la Norma expone los criterios para la clasificación de explanadas dependiendo del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles.

La explanada utilizada para el diseño del firme será EX2, por lo que se dispondrá de al menos de 50 cm de suelo seleccionado tipo 3 o 4, espesor necesario para alcanzar la categoría de explanada para suelos adecuados.

T.S.	INADECUADO IN	TOLERABLE 0	ADECUADO 1	SELECCIONADO	ROCA
EX1					
EX2					
EX3					



(1) Previa autorización de la Dirección de la Obra se podría evitar la colocación de esta capa con un refino adecuado del fondo de desmonte.

Figura 6.2. Catálogo de Secciones de Explanada mejorada

3. DEFINICIÓN DEL FIRME

3.1. CRITERIOS BASICOS

Para la definición de alternativas del firme a proyectar en las distintas calzadas, se toma como referencia las secciones estructurales propuestas en la Norma para el dimensionamiento de firmes de la red de carreteras del País Vasco y en la Instrucción 6.1-I.C.: Secciones de firme, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Estas normas ofrecen una amplia gama de posibilidades entre las cuales se elegirán aquéllas que mejor se adapten a cada caso concreto, en función de factores técnicos, económicos y constructivos.

Velocidad específica del tramo(km/h)	Inclinación (%)	Categoría de tráfico pesado	Espesor (cm) y tipo de mezcla bituminosa en capa de rodadura								
			AC D	AC S	PA ⁽¹⁾	BBTM A	BBTM B	MAF	TS	MICROF	
>90	<5	T00 - T2A		6 (AC22 surf S)	4 (PA 11)	3 (BBTM 11/8 A)	3 (BBTM 11/8 B)				
		T2B - T3A		5 (AC16 surf S)				6 (AF20)			(MICROF 8) ⁽²⁾
		T3B		4 - 5 (AC16 surf S)	4 (PA 11)	3 (BBTM 11/8 A)	3 (BBTM 11/8 B)	6 (AF20)			
		T4		5 (AC16 surf S)				4-5 (AF12)			
≤90	≥5	T00 - T2A		6 (AC22 surf S)	4 (PA 11)	3 (BBTM 11/8 A)	3 (BBTM 11/8 B)				
		T2B - T3A		5 (AC16 surf S)				6 (AF20)			(MICROF 8) ⁽²⁾
		T3B		4 - 5 (AC16 surf S)	4 (PA 11)	3 (BBTM 11/8 A)	3 (BBTM 11/8 B)	6 (AF20)			
		T4A		5 (AC16 surf S)				4-5 ⁽¹⁾ (AF12)			
	T4B		4 - 5 (AC16 surf D)								
	T00 - T2A		6 (AC22 surf S)	4 (PA 11)	3 (BBTM 11/8 A)	3 (BBTM 11/8 B)					
	T2B - T3A		5 (AC16 surf S)				6 (AF20)				
	T3B		4 - 5 (AC16 surf S)	4 (PA 11)	3 (BBTM 11/8 A)	3 (BBTM 11/8 B)	6 (AF20)				
T4A		5 (AC16 surf S)				4-5 ⁽¹⁾ (AF12)					
T4B		4 - 5 (AC16 surf S)									

Capa	Tipo mezcla en capa superior	Categoría de tráfico pesado	Espesor (cm) y tipo de mezcla bituminosa				
			AC S	AC D	AC G	AC MAM	GE
Intermedia ⁽¹⁾	AC S ó D	T00 - T3A	6 - 9 (AC22 bin S)			7 - 9 (AC bin 22 MAM)	
		T3B	5 (AC 16 bin S) ó 6 - 9 (AC22 bin S)	5 (AC 16 bin D) ó 6 - 9 (AC22 bin D)			
	T4	4 - 5 (AC 16 bin S) ó 6 - 9 (AC22 bin S)	4 - 5 (AC 16 bin D) ó 6 - 9 (AC22 bin D)				
	T00 - T3A	7 - 9 (AC22 bin S)	6 - 9 (AC22 bin D)				
PA ó BBTM A ó B	T3B - T4B	6 - 9 (AC22 bin S)	6 - 9 (AC22 bin D)				
	T3B - T4B	5 (AC 16 bin S) ó 6 - 9 (AC22 bin S)	5 (AC 16 bin D) ó 6 - 9 (AC22 bin D)			5-9 (GEA 1)	
MAF, TS ó MICROF	T00 - T3A	7 - 9 (AC22 base S) ó 8 - 15 (AC32 base S)		7 - 9 (AC 22 base G) ó 8 - 15 (AC32 base G)			
	T3B - T4	6 - 9 (AC22 base S) ó 8 - 15 (AC32 base S)		6 - 9 (AC 22 base G) ó 8 - 15 (AC32 base G)			
Base ⁽²⁾	AC MAM	T00 - T3A				7 - 13 (AC base 22 MAM)	
	GE	T3B - T4				7 - 13 (AC base 22 MAM)	
						5-12 (GEA 1)	

4. ELECCIÓN DEL FIRME

4.1. FIRMES PARA TRÁFICO RODADO

Los parámetros base para la elección del firme son los siguientes:

- - Tráfico T4B
- - Explanada EX2

Partiendo de la categoría de tráfico correspondiente a la vía y de la explanada considerada, EX2, y teniendo en cuenta consideraciones de tipo técnico y económico, la solución elegida para el tráfico T2A está definida por las siguientes capas:

- - Subbase de 30 cm de zahorra artificial.
- - Riego de imprimación (1 kg/m²) C60BF4 IMP (antiguo ECL-1).
- - 6 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa AC22 bin S (Antiguo S-20) caliza
- - Riego de adherencia con emulsión termoadherente (1 kg/m²) C60B3 TER (antiguo ECR-1).
- - 4 centímetros de base de mezcla bituminosa AC16 base S (Antiguo S-12) caliza.

La unión de los viales proyectados con los viales existentes se realizará mediante el fresado de la rodadura y el posterior afirmado de dicha capa.

4.2. PAVIMENTOS PEATONALES

En este apartado se define la pavimentación a utilizar en los accesos peatonales a la estación alrededor del edificio de viajeros:

- - Subbase de zahorra artificial de 15 centímetros de espesor.
- - Solera de hormigón en masa HM-20 de 15 centímetros de espesor.
- - Mortero de cemento de 3 centímetros de espesor.
- - Baldosa hidráulica 0,50 x 0,50 x 0,03 m.