

ANEJO Nº 9. – ESTUDIO DE FIRMES Y PAVIMENTOS

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	TRAFICO.....	1
3	EXPLANADA.....	1
4	FIRMES	1

1 INTRODUCCIÓN

El dimensionamiento de los firmes se ha realizado de acuerdo con la vigente Norma 6.1-IC sobre Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Para ello se ha tenido en cuenta :

- Período de proyecto de 20 años..
- La estructura del firme es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados IMD_p , que se prevea para el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio.
- La estructura del firme es función de la explanada que se obtenga en obra.

En este Proyecto se considera que el año de la puesta en servicio será el 2020.

2 TRAFICO

Los datos de tráfico y su categoría se han desarrollado en el Anejo nº 6 Tráfico.

El tráfico se caracteriza mediante la Intensidad Media de Pesados (IMD_p) por carril en el año de puesta en servicio.

La categoría de tráfico considerada en la T2.

3 EXPLANADA

De acuerdo con lo que se indica en el anejo nº 3.- Geología y Geotecnia, y con los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras extraídas en las calicatas se obtienen las principales características geotécnicas desde el punto de vista de su empleo en la construcción de explanadas.

Desde el punto de vista del artículo 330 "Terraplenes" del Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), los materiales analizados pueden clasificarse como suelos tolerables, considerados como arcillas limosas, pudiendo pasar a arenosas, con un contenido en cantos variables de naturaleza calcárea intercalados con conglomerados, estando sus características geotécnicas muy cercanas a su consideración como suelos adecuados, que deben aparecer en las excavaciones a realizar en la obra.

Todos los materiales analizados de las muestras recogidas de los ensayos de campo realizados, tienen un C.B.R al 100% del Proctor Modificado superior a 5.

El catálogo de secciones de firme de la norma 6.1 IC de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento O.C. FOM 3460/2003 permite clasificar y componer explanadas atendiendo a las características de los materiales subyacentes, y se rige fundamentalmente por la siguiente tabla:

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)					
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)	
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{t2} \geq 60MPa$						
	E2 $E_{t2} \geq 120MPa$						
	E3 $E_{t2} \geq 300MPa$						

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3) 0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3) 1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3) 2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3) 3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

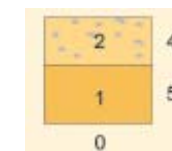
S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material espesor mínimo en cm S-EST3 30 suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente 2

FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

Dada la homogeneidad de los materiales existentes, y en función de las características del proyecto, se opta por diseñar una explanada tipo E2, formada por:

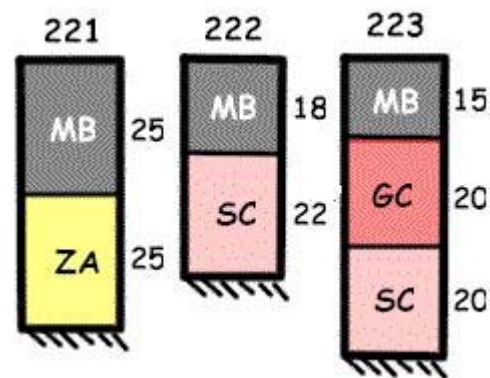
40 cm de suelos seleccionados tipo 2 sobre 50 cm de suelos adecuados.



Se considera que los suelos adecuados se pueden conseguir en las excavaciones de la propia obra, y los suelos seleccionados deben provenir de préstamos.

4 FIRMES

De acuerdo con la categoría de explanada proyectada E2 y la categoría del tráfico pesado de proyecto T2, para el dimensionamiento de la sección estructural de firme, del catálogo de secciones de firme incluido en la Norma 6.1 I.C., se proponen tres secciones de firmes:



Considerando que el firme actual de la carretera N-432 es de tipo flexible, compuesto por zahorras y mezclas bituminosas, de las secciones propuestas se descartan las que tienen base de suelocemento ya que la geometría del acceso y el mantenimiento de tráfico de la carretera hacen de opciones poco eficaces.

Por tanto la sección de firme escogida es la 221 por facilidad constructiva y de características similares al existente en la carretera, formada por 25 cm de zahorra artificial y 25 de mezclas bituminosas.

En el cuadro que se presenta a continuación se indican las características de esta sección:

SECCION	
SECCION SEGUN INSTRUCCION	221
CATEGORIA DE TRAFICO	T2
MEZCLAS BITUMINOSAS	25
ZAHORRA ARTIFICIAL	25
EXPLANADA	E-2

Por lo tanto se proyecta la sección que a continuación se indica, cumpliendo las recomendaciones que para espesores de capas de mezclas bituminosas da la O.C. FOM 3460/2003 en la tabla 6 del apartado 6 "Secciones de firme", y de la Orden OM 2523/2014 por la que se actualizan los artículos 542 y 543 del PG-3:

- **5 cm.** de mezcla bituminosa en caliente tipo **AC-16 surf S**.
- Riego de adherencia con emulsión tipo **C60B3**
- **6 cm.** de mezcla bituminosa en caliente tipo **AC-22 bin S**.
- Riego de adherencia con emulsión tipo **C60B3**.

- **7 cm.** de mezcla bituminosa en caliente tipo **AC-22 base G**.
- Riego de adherencia con emulsión tipo **C60B3**.
- **7 cm.** de mezcla bituminosa en caliente tipo **AC-22 base G**.
- Riego de imprimación con emulsión tipo **C60BF5**.
- **25 cm.** de zahorra artificial.

SECCIÓN	
ESPESOR (cm)	TIPO
5	AC-16 surf S
6	AC-22 bin S
7	AC-22 base G
7	AC-22 base G
25	ZA25
40	SUELO SELECCIONADO S2
50	SUELO ADECUADO