

ANEJO Nº V:
FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO	1
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	1
3.1 TRAZADO SUPERIOR.....	1
3.2 TRAZADO INFERIOR.....	2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se estudian, analizan y comparan desde un punto de vista técnico, constructivo y económico las distintas alternativas de firme para todas las calzadas a proyectar, y se seleccionan y definen las secciones estructurales tipo más idóneas en cada caso, tanto para la carretera inferior como la superior.

La determinación del firme se va a realizar en función de diferentes factores como las características del tráfico y el drenaje necesario para evacuar las aguas superficiales que afecten al camino.

Para ello se ha tenido en cuenta la instrucción de carreteras 6.1 IC relativa a “firmes”. Mediante esta instrucción, siguiendo todas sus normas y recomendaciones, se ha llegado a la solución óptima y más adecuada para las condiciones existentes. También se ha tenido en cuenta para la definición de las características de las distintas capas de los firmes las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO

Se establece que la categoría de tráfico pesado a considerar en la calzada superior es la denominada T1, atendiendo a lo dispuesto en la mencionada norma de dimensionamiento. De la misma forma, se establece que el firme proyectado queda caracterizado con una categoría de tráfico pesado correspondiente a T2. Por tanto, se seguirán las normas relativas a estas categorías de tráfico para la definición de la sección de firme necesaria en las calzadas.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Como ya hemos mencionado, existen dos tipos de reposiciones. Una es la correspondiente a la traza superior, y la otra a la traza inferior, correspondiente al interior del marco.

A continuación, se muestra el dimensionamiento de firme para cada una de las reposiciones.

3.1 TRAZADO SUPERIOR

Se propone, como sección estructural del firme para la categoría de tráfico T1, según el estudio de secciones óptimas realizado, la sección estructural tipo 121 del catálogo de la Norma 6.1-I.C, que estará compuesta por 30 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra artificial, habiendo descartado las secciones 122, 123 y 124, las cuales utilizan suelocemento, gravacemento y hormigón.

El espesor total de mezcla bituminosa se subdivide a su vez en las siguientes capas:

- 3,0 cm de mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo M-10, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-2 se denomina BBTM 11B, constituyendo la capa de rodadura.
- 5,0 cm de mezcla bituminosa semidensa tipo S-20, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-1 es AC22 bin S, en la capa intermedia.
- 7,0 cm de mezcla bituminosa gruesa tipo G-20, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-1 es AC22 base G, como base bituminosa 1.
- 15,0 cm de mezcla bituminosa gruesa tipo G-25, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-1 es AC32 base G, como base bituminosa 2, distribuida en dos capas de 7 y 8 cm cada una.

Entre cada una de las capas de mezcla bituminosa se extiende un riego de adherencia (generalmente de tipo ECR-1, y ECR-2m cuando vamos a colocar una capa de mezcla bituminosa discontinua).

Sobre la capa de zahorra artificial y antes de colocar la base bituminosa, se extenderá igualmente un riego, en este caso de imprimación (tipo ECI).

De igual modo, sobre las capas estabilizadas con conglomerantes hidráulicos (en este caso “cal”), se procederá a extender un riego de curado al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

Con respecto a los arcenes, se han seguido igualmente las prescripciones contenidas en el apartado 7 de la ya citada Norma en cuanto a su composición.

En cuanto a los arcenes (tanto interior como exterior), de 1,50 y 2,50 m de ancho respectivamente, el firme a colocar se compone de:

- 15,0 cm de mezclas bituminosas, dividida en dos capas, una de 3,0 cm de mezcla bituminosa discontinua de tipo M-10, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-2 se denomina BBTM 11B, y otra inferior con 12 cm de mezcla tipo S-20, que en la

nueva denominación UNE-EN 13108-1 es AC22 bin S, construidas en continuación de las de la calzada.

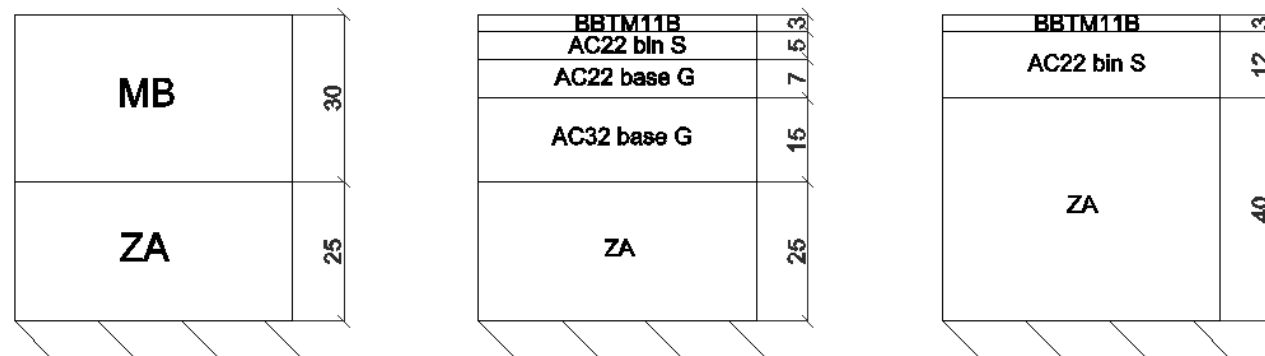
- 40,0 cm de zahorra artificial drenante (dividida en dos capas de 15 y 25 cm respectivamente), enrasando con la capa intermedia bituminosa y llegando a la explanada, con objeto de satisfacer los espesores máximos que marca la Norma (tabla 5) para este tipo de material

Al igual que en la calzada, entre las dos capas bituminosas deberá extenderse un riego de adherencia; análogamente, entre la capa de material granular formada por zahorra artificial y la capa contigua de mezcla bituminosa se extenderá un riego de imprimación.

Esta distribución de la sección estructural en los arcenes consigue, al mantener los mismos materiales (concretamente se sustituyen los 7 cm de AC22 base G del tronco por 7 cm de AC22 bin S, ya que la Norma especifica que el espesor de las capas de rodadura e intermedia no bajarán en ningún caso de 15 cm sobre zahorras artificiales) y espesores de capas que en la calzada principal, una perfecta coordinación en la construcción de toda la plataforma, y por otra parte evita la aparición de nuevas unidades de obra.

En cuanto al firme a disponer en la mediana se adoptará en prolongación el firme del tronco, con las mismas consideraciones que las realizadas para el mismo.

Por último, se establece la categoría de la explanada. Esta depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente. En nuestro caso, teniendo en cuenta todos los criterios establecidos en la Norma 6.1 IC, se establece una categoría de explanada E2, constituida por 25 cm de suelo estabilizado “in situ” con cal tipo S-EST2 + 25 cm de suelo estabilizado “in situ” de suelo estabilizado con cal tipo S-EST1.



3.2 TRAZADO INFERIOR

El firme proyectado queda caracterizado con una categoría de tráfico pesado correspondiente a T2 como ya hemos mencionado anteriormente, por lo que la sección tipo de firme a utilizar en los ramales del mismo será la numerada como la 221 en el catálogo de secciones de Firme de la Norma, descartando de nuevo las secciones con suelocemento, gravacemento y hormigón (222, 223 y 224) ya que se dispone explanada tipo E2.

Dicha sección está compuesta con toda la anchura de la calzada por 25 cm de mezclas bituminosas y 25 cm de zahorra artificial, distribuidos de la siguiente forma:

La calzada y arcén interior constan de:

- 3,0 cm de mezcla bituminosa discontinua de tipo M-10, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-2 se denomina BBTM 11B, en rodadura.
- 7,0 cm de mezcla bituminosa en caliente de tipo S-20, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-1 es AC22 bin S, en la capa intermedia.
- 15,0 cm de mezcla bituminosa en caliente de tipo G-20, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-1 es AC22 base G, en capa de base.
- 25,0 cm de zahorra artificial.

En cuanto al arcén exterior, estará compuesto por:

- 3,0 cm de mezcla bituminosa discontinua de tipo M-10 que en la nueva denominación UNE-EN 13108-2 se denomina BBTM 11B, en rodadura.
- 7,0 cm de mezcla bituminosa en caliente de tipo S-20, que en la nueva denominación UNE-EN 13108-1 es AC22 bin S, en la capa intermedia.
- 40,0 cm de zahorra artificial, distribuidos en 2 capas cada una de ellas de 20 cm.

