

2.1.-EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN

2.1.1.- CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

La urbanización proyectada está situada en la zona Sur de la población, y limita al Norte con las inmediaciones de la carretera CV-750, se desarrolla a lo largo del Camí del Cementeri, entre el Camí del Institut y el Camí del Galán, conectando por el Sur con la carretera de Bèrnia CV-749.

A la actuación se accederá desde la CV-750 y desde la CV-749, a ambos extremos del Camí del Cementeri, el cual pasa a ser la calle vertebradora de la Unidad de Ejecución. En un futuro, si se urbanizan las unidades de ejecución limítrofes, la U.E.-B5 tendrá más puntos de conexión con el exterior a través de las calles perpendiculares al Camí del Cementeri, que ahora quedan como calles cortadas.

2.1.2.- TOPOGRAFÍA

Para situar el enclave topográfico de la obra y realizar su medición de acuerdo a criterios técnicos, por parte del Ayuntamiento de Xaló, se ha encargado un levantamiento topográfico de la zona comprendida dentro del ámbito de la Actuación, el cual ha sido facilitado a TECNOMEDITERRÁNEA, S.L. para la redacción del presente Proyecto.

2.1.3.- SECCIONES TIPO.

Las secciones transversales del sistema viario vienen definidas en el siguiente cuadro:

CALLES	Acera (m)	Calzada (m)	Acera (m)	TOTAL (m)
A, F	1,5	5,0	1,5	8,0
B, E	1,5	7,0	1,5	10,0
C, D	0,0	4,5	1,5	6,0

a) Calzada y aparcamientos:

Se justifica en el cálculo del firme, y se compone de :

20 cm. de zahorra artificial en capa de sub-base.

20 cm. de zahorra artificial en capa de base.

8 cm. de capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente S-20

Riego de imprimación EIA (dotación 1.0 Kg/m²) entre base y capa de rodadura.

b) Aceras:

Delimitadas por bordillo montable tipo C7. Formadas por solera de 10 cm de hormigón HM-15/B/20/IIa, sobre 15 cm. de base de zahorra artificial y pavimentadas con adoquín de 6 cm. sobre 5 cm de arena.

2.1.4.- CÁLCULO DEL FIRME.

Dado que las obras a realizar no precisan de grandes cimentaciones, no se ha llevado a cabo un estudio geotécnico. No obstante, nos basamos en la observación de la respuesta del firme existente.

Los factores que intervienen en el dimensionamiento de un firme son:

- a) Tráfico pesado
- b) Explanada
- c) Materiales para el paquete de firme

Las características de un firme urbano, en cuanto al tráfico se refiere, son distintas de las de una carretera, por lo tanto se analizarán de forma distinta.

Este hecho aconseja calcular las secciones estructurales de manera diferente a la prevista en la actual Normativa vigente, cuyo ámbito de aplicación se refiere a firmes de carreteras, por tanto se justifica y desarrolla a continuación el cálculo efectuado de acuerdo con los criterios constructivos, aconsejados por especialistas en el tema.

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES DE LOS FIRMES URBANOS: ESTRATEGIA DE SU DIMENSIONAMIENTO

Las características diferenciales de este ámbito particular de aplicación hacen necesario un catálogo específico de firmes urbanos. Estas características son las siguientes:

- a) La estrategia de dimensionamiento de un firme urbano es totalmente distinta al caso de un firme de carreteras. La diferencia básica es la dificultad que presentan los firmes urbanos para ser reforzados (reposición de bordillos, pozos, registros e imbornales).

En las obras urbanas se debe dimensionar la sección estructural de firme de manera que durante toda su vida prevista (20 años) pueda funcionar perfectamente sin necesidad de capas de refuerzo, especialmente en el caso que nos ocupa, en el que, según criterio municipal, se opta por la colocación de bordillo montable, lo que da lugar a que, si en un futuro se deseara reforzar el firme, sería necesario fresar la capa de rodadura.

- b) La consideración de los efectos del tráfico en las vías urbanas, que pueden ser diferentes al caso de las carreteras o autovías. El tráfico pesado que circula a velocidades reducidas, característico de la circulación urbana, puede tener una incidencia negativa sobre la durabilidad del firme; esta incidencia es superior a la de las cargas rápidas que son más propias de las carreteras. Por el motivo anterior, puede ser recomendable considerar un cierto incremento del espesor total del paquete del firme de las vías urbanas, cuando se comparan las secciones estructurales de carreteras, con las de firmes urbanos.
- c) La funcionalidad de la vía urbana debe ser un factor básico para el diseño del pavimento. El catálogo intenta clasificar las vías urbanas según factores de tipo funcional. Estos factores pueden ser: El carácter residencial o industrial de un sector, el carácter de acceso o vía secundaria de un vial dentro del sector y el propio tamaño o importancia del sector dentro del entramado urbano. Los factores anteriores determinan la tipología o intensidad del tráfico del vial, por lo tanto, antes de dimensionar un firme urbano es preciso estudiar el carácter y la categoría de la vía urbana en relación con el plano general de la ciudad.
- d) Evidentemente, la tipología del pavimento del espacio urbano no depende sólo de las características del tráfico que debe soportar, sino también del propio entorno urbanístico. Por el motivo anterior, es necesario un catálogo de secciones estructurales que, a igualdad del resto de los parámetros, permita escoger entre secciones de diferentes materiales de pavimento.
- e) El proceso constructivo de un firme urbano es muy diferente al de una carretera. Es evidente la necesidad de construir las capas del firme en dos fases, una primera fase de construcción de la sub-base granular y una segunda fase de construcción de las capas de base y pavimento. El hecho de tener que asentar los bordillos sobre la capa de sub-base, determina la necesidad de circular sobre dicha capa durante el periodo de tiempo correspondiente a la duración de las actividades de construcción de bordillos y de implantación de los servicios en la acera. Lo anterior implica la necesidad de disponer de una capa de sub-base en todas las secciones estructurales.
- f) En los sectores urbanos de nueva construcción, la previsión de las cargas que debe soportar el firme (tráfico pesado) debe incluir especialmente todo el tráfico pesado que se genera en el sector de suelo urbanizable durante la fase de construcción de los espacios parcelados. Hay que tener en cuenta que el tráfico generado durante el periodo de edificación del sector es mucho más elevado que el que se generará durante el resto del periodo de proyecto. Precisamente por ese motivo se ha considerado el tráfico originado por la construcción de edificios como un factor importante que se debe tener en cuenta para su dimensionamiento. Diferentes normativas de pavimentación de países europeos consideran también esta particularidad.

DIMENSIONAMIENTO DE LOS FIRMES Y PARÁMETROS BÁSICOS

El dimensionamiento de un firme depende básicamente de las cargas que deberá soportar durante el periodo que se considera como vida útil del firme. Por otra parte, el espesor del paquete de firme dependerá también de la calidad o capacidad portante de la explanada en tierras o superficie que soporta el firme.

Finalmente, el tipo de firme dependerá también de los materiales escogidos para su construcción, tanto en relación con el pavimento, como con la capa de base. Para facilitar la elección de la sección estructural del firme, en el catálogo se han clasificado las soluciones posibles según la consideración de los cuatro parámetros de los que depende:

- a) Nivel de tráfico pesado o definición funcional de la vía urbana. Según el nivel del tráfico pesado, relacionado directamente con la categoría de la vía urbana, se han definido cinco tipos de vías, de acuerdo con características propias fáciles de identificar de forma objetiva. Las cinco tipologías de vía urbana consideradas, se denominan en el catálogo V1, V2, V3, V4 y V5. Las secciones estructurales correspondientes a las vías de los cuatro primeros tipos se refieren únicamente a firmes de zonas de calzada. En cambio, los espacios V5, incluyen los diferentes tipos de espacios peatonales, o espacios no destinados exclusivamente al tráfico rodado.

Posteriormente se describen las características propias de los diferentes tipos de vías urbanas relacionadas directamente con el tráfico pesado medio previsto durante el año de puesta en servicio.

- b) Materiales de la capa de pavimento. En el catálogo se ha considerado la posibilidad de elegir secciones estructurales con pavimento de hormigón, de materiales asfálticos, y pavimentos de piezas de hormigón (adoquines, losas, etc.)
- c) Materiales de la capa de base. Se ha considerado la posibilidad de utilizar bases de grava-cemento, bases granulares, asfálticas y de hormigón.
- d) Calidad de la explanada en tierras. Respecto a la calidad de la explanada en tierras, que determina básicamente el espesor de la capa de sub-base, se ha considerado una clasificación similar a la que figura en la Instrucción de Carreteras. Según la capacidad portante de la explanada, y concretamente del valor del CBR de los materiales que la forman, se han clasificado las explanadas en los tipos E1 (suelos adecuados y $CBR > 5$), E2 (suelos adecuados o seleccionados con $CBR > 19$) y E3 (suelos seleccionados con $CBR > 20$)

El manual, a la hora de dimensionar las diferentes secciones estructurales ha comprobado la correlación con otras secciones estructurales como las definidas en la Instrucción de Carreteras, la Instrucción de firmes de autovías y los Manuales del IECA relativos a pavimentos de hormigón en vías de baja intensidad de tráfico.

Asimismo, se han tenido en cuenta instrucciones y normas de otros países, como por ejemplo el Manual de concepción de firmes francés del LCP-SETRA (Chaussées neuves à faible trafic), el manual inglés ROAD NOTE 29 y otras normas sobre diferentes tipos de pavimentos.

CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS URBANAS

Se clasifican las vías urbanas de los sectores de suelo urbanizable en cinco tipos, según el nivel de tráfico pesado que se prevé, de acuerdo con la actividad y categoría del sector. Se consideran como vehículos pesados los camiones de carga útil superior a 5 Tn, los vehículos de más de 6 ruedas, todos los vehículos con remolque y los vehículos destinados al transporte de personas con un número de plazas superior a nueve. Los vehículos ligeros no se tienen en cuenta a efectos del cálculo del pavimento, ya que su incidencia es mínima.

La destrucción de los pavimentos se produce debido a la fatiga, es decir, al efecto originado por la aplicación sucesiva de cargas durante toda su vida útil. Por consiguiente será preciso dimensionar los pavimentos a partir de los vehículos pesados que se prevé que circularán durante el periodo del Proyecto. Para los pavimentos urbanos de nueva construcción se considera un periodo de proyecto de veinte años en el caso de pavimentos flexibles.

Últimamente existe la tendencia de clasificar el tráfico según la previsión de la intensidad media diaria de vehículos pesados durante el año de puesta en servicio de la nueva vía. Este ha sido el criterio de la instrucción de firmes de autovías y de otros catálogos de diferentes países. Por otra parte, hay que tener en cuenta que en el caso de pavimentos urbanos en zonas de nueva urbanización, el periodo de solicitación más importante corresponde al año de puesta en servicio, que coincide aproximadamente con la fase de edificación de los espacios parcelados, siguiendo este mismo criterio, se definen cinco tipos de vías urbanas según el número medio de vehículos pesados que se prevé que circularán por la vía proyectada durante el primer año de puesta en servicio.

Para determinar la clasificación de una determinada vía urbana, se puede interpretar el criterio anterior a partir de su funcionalidad, que viene definida en el mismo planeamiento urbanístico.

De acuerdo con el cuadro anterior, se llega a la conclusión de que se trata de vías urbanas V4, por lo que se adopta la sección de firme siguiente:

20 cm. de zahorra artificial en capa de sub-base.

20 cm. de zahorra artificial en capa de base.

8 cm. de capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente S-20

Riego de imprimación EIA (dotación 1.0 Kg/m²) entre base y capa de rodadura.