

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ANEXO DE FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

ÍNDICE

- 1.- OBJETO
- 2.- TIPO DE SUELO
- 3.- CATEGORIA TRÁFICO PESADO
- 4.- EXPLANADA
- 5.- SECCIONES DE FIRME
- 6.- PAVIMENTOS
- 7.- PASOS DE CEBRA
- 8.- NORMATIVA

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ANEXO DE FIRMES

1.- OBJETO.

El objeto de este anexo es el establecimiento de los criterios básicos que deben ser considerados en el proyecto constructivo. Las secciones estructurales propuestas están recogidas en cada apartado seleccionando en cada caso la más adecuada, teniendo en cuenta tanto los aspectos funcionales y estructurales como los procedimientos constructivos y materiales disponibles.

Es de aplicación para el dimensionamiento del firme:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), aprobado el 6 de febrero de 1976.

Instrucción 6.1 y 2-IC de Secciones de firme, aprobada el 23 de mayo de 1989.

En la actualidad, tanto el Pliego como la Instrucción han sufrido una serie de revisiones a partir de la Orden circular de 10/02. La nueva Norma 6.1-IC de Secciones de firme sustituirá a la Instrucción 6.1 2-IC, así como la revisión de los artículos en fase de aprobación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Para el presente anejo se ha tenido en cuenta los contenidos de está ORDEN CIRCULAR 10/02 SOBRE SECCIONES DE FIRME Y CAPAS ESTRUCTURALES DE FIRMES. NORMA 6.1-IC.

2.- TIPO DE SUELO.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas, según artículo 330.3.3 del PG3, los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

- **Suelos seleccionados:**

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- o Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- o Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- o Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- o Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- o Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

- o Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
- o Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
- o Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- o Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

- Suelos adecuados:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, cumplen las condiciones siguientes:

- o Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- o Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- o Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- o Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- o Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- o Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- o Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

- Suelos tolerables:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- o Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.
- o Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115.
- o Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114.
- o Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- o Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

- o Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- o Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

- Suelos marginales:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- o Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204.
- o Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- o Si el límite líquido es superior a noventa ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL-20)$).

- Suelos inadecuados:

Se considerarán suelos inadecuados:

- o Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- o Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- o Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

A partir de los resultados obtenidos en las distintas catas realizadas sobre el terreno se obtiene un suelo para la unidad de TOLERABLE. (ver anejo estudio geotécnico).

3.- CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO.

La estructura del firme, depende, entre otros factores, de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el período de proyecto del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

A los efectos de aplicación de esta norma, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

servicio. La tabla 1A presenta las categorías T00 a T2, mientras que las categorías T3 y T4, que se dividen en dos cada una de ellas, aparecen recogidas en la tabla 1B.

TABLA 1A CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2.

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (Vehículos pesados/día)	≥4000	3999-2000	1999-800	799-200

TABLA 1B CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4.

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (Vehículos pesados/día)	199-100	99-50	49-25	< 25

La tipología de la zona en proyecto es RESIDENCIAL.

Se establece una categoría de tráfico pesado T42, con una intensidad media diaria de vehículos pesados <25.

4.- EXPLANADA.

4.a.- Formación de la explanada.

La formación de las explanadas dependerá del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles.

Dado que se carece de estudio geotécnico, se considera, por la experiencia de obras de urbanización en zonas del entorno y siguiendo los criterios del Ayuntamiento de Valencia para entornos urbanos similares en la zona, las explanadas que se definirán en el apartado siguiente. Estas secciones de explanadas han sido consensuadas con los servicios municipales pertinentes.

Con el objeto de obtener la explanada requerida, se establecerá una capa de suelo seleccionado pedraplén procedente de préstamo, con un espesor mínimo de 15 centímetros, por debajo de la subbase de zahorras.

La cota de la explanada deberá quedar al menos a cien centímetros (100 cm) por encima del nivel más alto previsible de la capa freática donde el macizo de apoyo esté formado por suelos tolerables. Por experiencia de obras realizadas en el entorno inmediato, se determina una aparición del nivel freático entorno a los 3,00 metros de profundidad por lo que no será necesario adoptar medidas tales como la elevación de la rasante de la explanada, la colocación de drenes subterráneos, la interposición de geotextiles o de una capa drenante. Se asegurará la evacuación del agua infiltrada a través del firme de la calzada.

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

5.- SECCIONES DE FIRME.

La solución adoptada para las secciones de firmes es, como se ha dicho anteriormente, la establecida por los servicios municipales. Todos los espesores de capa señalados se considerarán mínimos en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

5.a.- Catálogo de secciones de calzada rodada.

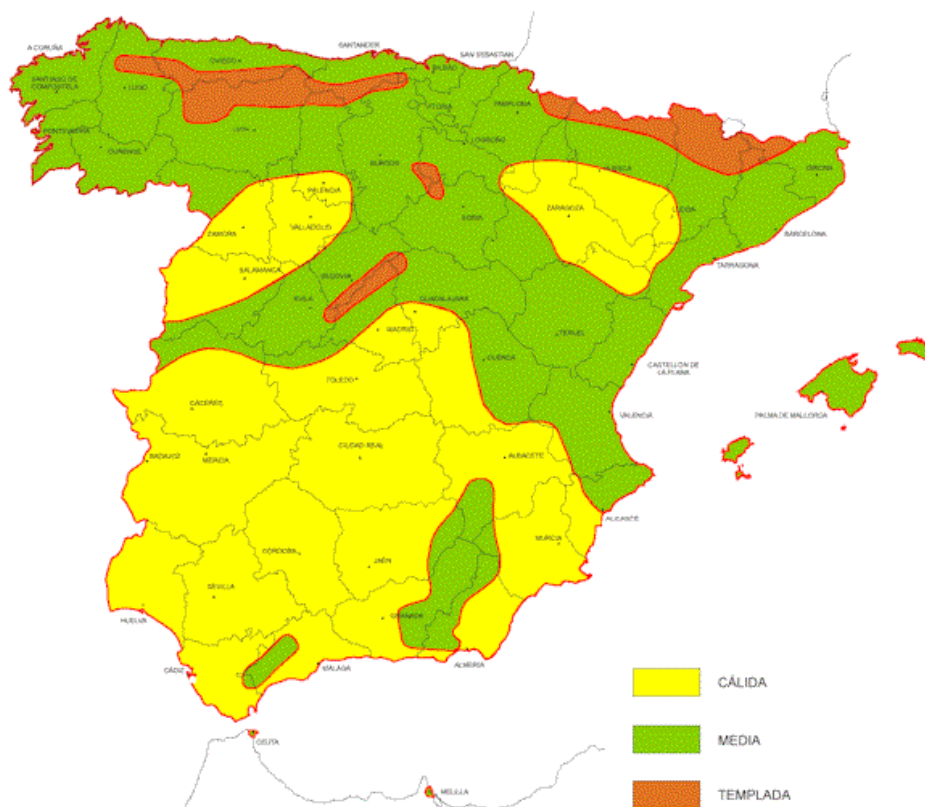
La solución adoptada para las calzadas de tráfico rodado tiene las siguientes características:

- Mezclas bituminosas: 6 cm
 - o Capa de rodadura: 6 cm de mezcla bituminosa en caliente, tipo S-12.
 - o Riego de imprimación tipo ECI.
- Hormigón HM-20
 - o Base de hormigón HM- 20 con un espesor de 20 cm.
- Zahorra artificial: 20 cm.
 - o Sub-base granular: 20 cm compactada al 95% próctor.

5.a.1.- Mezclas bituminosas en caliente.

Para la elección del tipo de ligante bituminoso se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la figura 3.

FIGURA 3 - ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES.



PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

5.a.1.1.- Espesor de las capas de mezcla bituminosa.

El espesor de la capa de rodadura viene determinado por los criterios municipales de la ciudad de Valencia y es de 6 cm.

5.a.1.2.- Capas de rodadura de mezcla bituminosa.

La capa de rodadura estará constituida por una mezcla bituminosa drenante (PA), definida en el artículo 542 del PG3, por una mezcla bituminosa discontinua en caliente de tipo M o F, definida en el artículo 543 del PG3, o por una mezcla bituminosa en caliente de tipo denso (D) o semidenso (S), definida en el artículo 542 del PG3.

5.a.1.3.- Riego de imprimación.

Sobre la capa granular que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial, deberá efectuarse, previamente, un riego de imprimación, definido en el artículo 530 del PG-3.

Por tanto el firme propuesto para calzadas es:

- Mezclas bituminosas: 6 cm
 - o Capa de rodadura: 6 cm de mezcla bituminosa en caliente, tipo S-12.
 - o Riego de imprimación tipo ECI.
- Hormigón HM-20
 - o Solera de hormigón HM- 20 con un espesor de 20 cm.
- Zahorra artificial: 20 cm.
 - o Sub-base granular: 20 cm compactada al 95% próctor.

5.b. Sección de firmes en calzadas peatonales y aceras

El firme propuesto para calzadas peatonales y aceras es:

- Hormigón HM-20
 - o Solera de hormigón HM- 20 con un espesor de 15 cm.
- Zahorra artificial: 15 cm.
 - o Sub-base granular: 15 cm compactada al 95% próctor.

5.c. Sección de firmes en zona de aparcamiento de viales rodados

El firme propuesto para las zonas de aparcamiento es:

- Hormigón HM-20
 - o Solera de hormigón HM- 20 con mallazo electrosoldado, con un espesor total de 26 cm. para enrasar con el vial rodado.

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

- o Entre ambos la separación se realizará mediante rigola de 8x20x50 prefabricada de hormigón doble capa, sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor.
- Zahorra artificial: 20 cm.
 - o Sub-base granular: 20 cm compactada al 95% próctor.

En el caso de no existir aparcamiento la rigola estará pegada al bordillo.

6. PAVIMENTOS

A) Definición

Se entiende por pavimentación la adecuación de las superficies destinadas a viales y otros usos públicos una vez efectuado el movimiento de tierras y compactado del terreno, mediante una serie de capas de diversos materiales, para garantizar la resistencia necesaria a las cargas que deberá soportar, así como su adecuación a otros factores, como sonoridad, adherencia etc.

B) Pavimento en aceras

El pavimento peatonal en aceras estará constituido por:

- Baldosa hidráulica de 1 pastilla de 20x20x2,5 lisa negra con bisel, sobre una capa de 2,5 cm. de mortero de cemento.
- Asentada sobre la sección antes citada de:
 - Solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 15 cm de espesor.
 - Súbase de zahorras artificiales 15 cm de espesor.

El bordillo de la acera será de hormigón bicapa color gris tipo C3 achaflanado, de 14 y 17 de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm.

La rigola en calzadas será, como se ha explicado anteriormente prefabricada de hormigón de doble capa, de 8x20x50.

C) Viario peatonal interior

En las zonas definidas en el plano como peatonales, se colocará adoquín de hormigón similar al resto de paseos peatonales de la zona y del jardín de la plaza Conde Pestagua, acabado “granítico” gris plomo asentada sobre arena o gravín, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 15 cm de espesor, asentado a su vez sobre sub-base de zahorras de 15 cm. con grado de compactación de 90% PM.

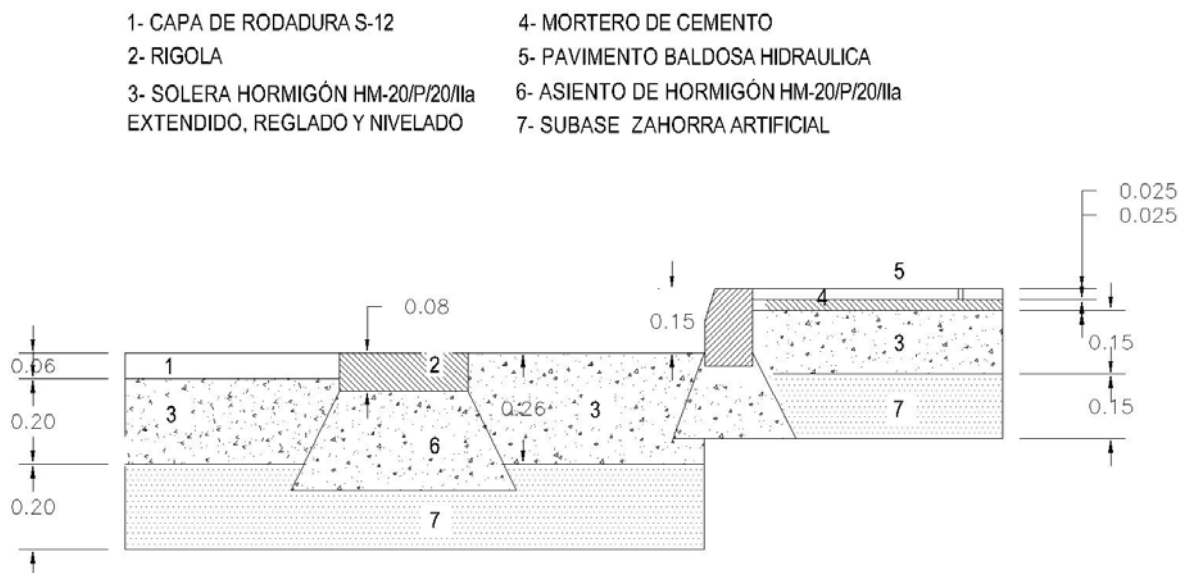
En la plaza Conde de Pestagua existe una rigola cuya alineación no coincide con la alineación del nuevo vial, dada que dicho jardín se proyectó sin tener en cuenta el futuro encuentro con el vial peatonal. Por ello se levantará la rigola y pavimento adyacente y se colocará nueva rigola blanca decorativa de 30x20x8 sobre cama de hormigón de 10 cm, similar

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

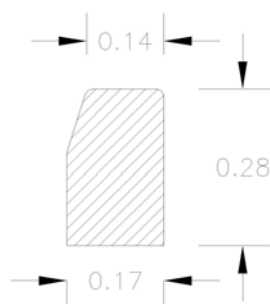
PROYECTO DE URBANIZACIÓN

a la existente que separe el peatonal de la plaza Conde de Pestagua

Detalle paquete de firmes y pavimentos



Detalle bordillo C3



7. PASOS PEATONALES

Los pasos de peatones cumplirán la normativa de supresión de barreras arquitectónicas. Habrá un desnivel entre acera y calzada mediante rampas que posibiliten el paso de personas con sillas de ruedas, utilizando además pavimento de textura diferente. Las pendientes transversales y longitudinales necesarias para los desarrollos de los pasos de peatones serán iguales o inferiores al 8%.

El encuentro del bordillo de la zona central del paso de peatones con la rasante de la calzada se realizará siempre a cota cero.

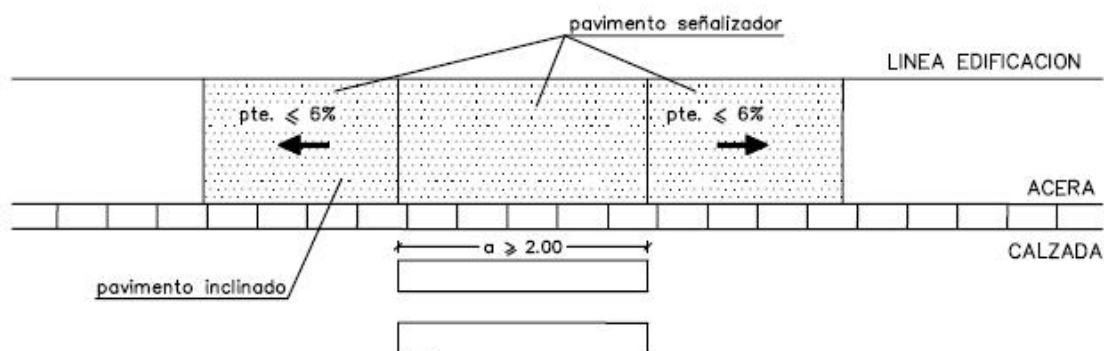
La zona central del paso realizado a cota cero tendrá un ancho mínimo de 1,50 m. a los efectos de accesibilidad.

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

El pavimento del paso de peatones y de la franja de detección será diferenciado en textura del resto de la acera. La franja de detección se debe prolongar hasta la línea de fachada y tendrá una anchura mínima de 1,00 m.

La baldosa empleada será de hormigón bicapa de botones colocada sobre solera de hormigón y recibida con mortero de cemento.



8. NORMATIVA

Obligatoria

Estatal

- Orden MOPU 76/03/12
"Firmes flexibles y rígidos de carreteras"
- Orden MOPU 80/03/26
"Refuerzos de firmes en caminos y carreteras"
- Orden MOPU 88/01/28
"Modifica los artículos de prescripciones técnicas generales de obras: carreteras"
- Ley 25/88
"Ley de carreteras"
- Orden MOPU 89/09/28
"Modifica el artículo 104: prescripción técnica de obras: carreteras"
- Orden 16/7/87
"Instrucción de carreteras 82 IC marcas y viales"
- Real decreto 1812/1994
"Reglamento general de carreteras."
- Pliego de condiciones de carreteras.

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA “ATARAZANAS-GRAO”

PROYECTO DE URBANIZACIÓN

Autonómica

- Ley 6/91 GV 91/03/27
"Ley de carreteras de la comunidad valenciana"
- Orden 16/7/87
"Instrucción de carreteras 82 IC marcas y viales"

Municipal

- Ordenanzas municipales

Recomendada

- Normas tecnológicas de la edificación. Acondicionamiento NTE-ADE "explanaciones"
- Normas tecnológicas de la edificación acondicionamiento NTE-ADV "vaciados"
- Normas tecnológicas de la edificación. Revestimientos NTE-RSP "suelos de piedra"