PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLIGONO UNIVERSITARIO RIO SAN PEDRO.

CAMPUS UNIVERSITARIO DE PUERTO REAL (CÁDIZ).

ANEJO Nº 4: PAVIMENTACIÓN.

ÍNDICE.

1. CATEGORÍA DE TRÁFICO..... 2
2. EXPLANADA..... 2
2.1. Drenaje de la explanada. 3
3. CALCULO DEL FIRME. 3
3.1. Diseño del firme según la Norma 6.1-IC. 3
3.2. Sección estructural de firme en calzada..... 4
3.3. Sección estructural del firme en aparcamientos..... 4
3.4. Aceras..... 4

PAVIMENTACIÓN.

1. CATEGORÍA DE TRÁFICO.

La categoría de tráfico considerada en el diseño del firme, de acuerdo con la Norma 6.1. I.C. Secciones de Firme O.M. BOE 12-12-03, es la T42, correspondiente a una intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) menor a 25.

25 >IMDp

Al tratarse de viales interiores a una instalación universitaria, no se prevé tráfico pesado, por lo que la categoría escogida cubre sobradamente las necesidades previstas.

2. EXPLANADA.

La Instrucción 6.1.-IC, considera tres categorías de explanada, que quedan definidas según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa, cuyos valores se recogen a continuación:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
Ev2 (MPa)*	> 60	> 120	> 300

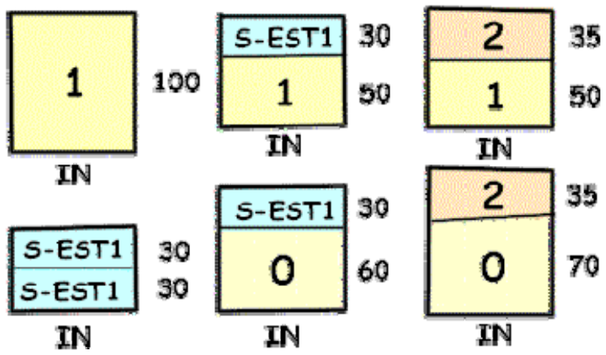
** Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa".*

La formación de las explanadas de las distintas categorías se recoge en la figura 1, 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.

Para la categoría de tráfico de proyecto, la instrucción permite los tres tipos de explanada, por lo que escogemos la explanada tipo E1.

Considerando que por las razones expuestas en el estudio geotécnico nos encontramos ante un suelo clasificado como inadecuado y marginal, para lograr una explanada del tipo E1 las posibilidades son las siguientes:

- Extensión de una capa de 100cms de espesor de suelo adecuado (1).
- Extensión de una capa de 50cms de espesor de suelo adecuado (1) y de una capa de 30cms de suelo estabilizado tipo S-EST1.
- Extensión de una capa de 50cms de espesor de suelo adecuado (1) y de capa de 35cms de suelo seleccionado (2).
- Extensión de dos capas de 30cms de espesor cada una de suelo estabilizado tipo S-EST1.
- Extensión de una capa de 60cms de espesor de suelo tolerable (0) y de una capa de 30cms de suelo estabilizado S-EST1.
- Extensión de una capa de 70cms de espesor de suelo tolerable (0) y de una capa de 35cms de suelo seleccionado (2).



Fuente: Artículo 5, Norma 6.1. I.C. Secciones de Firme

De entre todas las posibilidades expuestas, se elige la utilización de suelo adecuado, por su sencilla ejecución y buen comportamiento frente a las cargas. Por tanto, para conseguir una explanada de tipo E-1 emplearemos en todos los viales una capa de 1,00m mínimo de suelo adecuado como coronación de la explanada tanto en desmonte como en terraplén.

Se entiende como mínimo 1,00m de terraplén, ya que si se encontrara una capa de tierra vegetal mayor de lo normal, se deberá sustituir esta con el material de aportación, aumentándose de esta forma el espesor.

Los taludes considerados en la determinación del movimiento de tierras para la obtención de la explanada viaria se pueden averiguar en el documento de planos en cuanto debido a que se han utilizado varias inclinaciones.

2.1. Drenaje de la explanada.

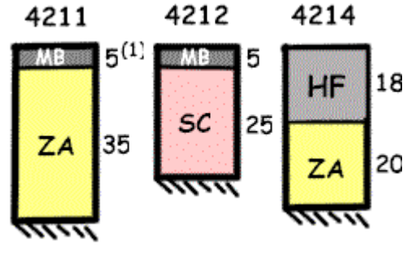
Con el fin de controlar la humedad del terreno y el nivel freático se ha previsto la colocación de un tubo dren subterráneo de 110 mm de diámetro que conduzca el agua acumulada bajo la capa de firme hacia la red de saneamiento prevista. Dicho dren se colocará bajo la unión de la calzada y aparcamiento según plano recogido en documento 2. El tubo se situará a 50 cms de profundidad en zanja de 30 cms. de anchura. Rodeando al tubo se colocará un geotextil que impida la transmisión de los finos del terreno natural.

3. CALCULO DEL FIRME.

3.1. Diseño del firme según la Norma 6.1-IC.

Considerando una explanada E1 y un tráfico T42, existe la posibilidad de emplear las secciones: 4211, 4212 y 4214, consistentes en:

- Sección 4211: 35cms de Zahorra artificial y 5cms de Mezcla Bituminosa
- Sección 4212: 25cms de Suelo Cemento y 5cms de Mezcla Bituminosa
- Sección 4214: 20cms Zahorra artificial y 18cms de firme de Hormigón.



Fuente: Artículo 6, Norma 6.1. I.C. Secciones de Firme

(1) En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

Debido a la posibilidad de que se produzcan movimientos en el terreno debido a la expansividad del mismo, no resulta adecuado proyectar firmes rígidos como lo sería el firme de hormigón o suelo cemento; de esta manera se propone la utilización de zahorra y mezcla bituminosa, tomando las medidas oportunas para evacuar el agua (posibilidad de realizar pendientes y evacuar a través de drenes profundos) ya que de esta manera se garantiza la permeabilidad del firme.
Se elige por tanto la sección de firme 4211 compuesta por una capa de 30cms de subbase granular de zahorra artificial y una capa de 5cms de mezcla bituminosa.

3.2. Sección estructural de firme en viales interiores.

Tal y como se ha expuesto en el apartado anterior el firme se ha dimensionado según la Instrucción 6.1.IC del Ministerio de Fomento. Se proyecta una explanada E1 conseguida mediante la extensión de una capa de suelo adecuado de 1,00m de espesor. La categoría de tráfico prevista es T42 y la sección de firme propuesta será la 4211. Dicha sección se empleará en la calzada de todos los viales quedando de la siguiente forma:

- 30 cm de zahorra artificial
- Riego de imprimación
- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 S en capa de rodadura.

En los viales interiores se procederá a un tratamiento de impresión según las indicaciones de la Dirección de Obra.

3.3. Sección estructural de firme en viales conexiones exteriores

Para los viales de conexión con la red del ayuntamiento, se decide aumentar la categoría de trafico a T41, por lo que se proyecta una explanada E1 conseguida mediante la extensión de una capa de suelo adecuado de 1,00m de espesor y se empleará en la calzada de todos los viales quedando de la siguiente forma:

- 40 cm de zahorra artificial
- Riego de imprimación
- 10 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 S en capa de rodadura.

3.4. Sección estructural del firme en aparcamientos.

Los aparcamientos estarán constituidos por un pavimento ejecutado “in situ” formado por 15 cm de espesor de hormigón HF-4.5, armado con mallazo electrosoldado de acero corrugado B-500S de 6 mm en cuadrículas de 15x15 cm, sobre una base de zahorra artificial de 25 cm de espesor.

De esta forma la sección estructural adoptada en el firme de los aparcamientos es la siguiente:

- 25 cm de zahorra artificial
- 15 cm de hormigón HF-4.5 con mallazo 15x15x6.

El acabado superficial de esta sección tipo se aplicará un tratamiento de lavado para resaltar las caras de los aridos.

3.5. Aceras

Las aceras y las zonas peatonales tienen tanto anchuras como secciones variables.

Sus secciones estructurales son las siguientes:

1. En acerado perimetral del aparcamiento se utilizará la segmente sección:
    - 25 cm de zahorra artificial.
    - 15 cm de hormigón HF-4.5 con mallazo 15x15x6.

2. en viales peatonales interines a la urbanización:
    - 25 cm de zahorra artificial.
    - Baldosa de grava almendrada recibida sobre mortero de cemento.

3. en zonas peatonales de transición:
    - 20 cm de zahorra artificial.
    - 10 cm de grava lavada, tamiz 6-12.

Las aceras se diseñan con una pendiente transversal del 2 % hacia la calzada.

El bordillo de separación entre calzada y acera o entre aparcamiento y acera será prefabricado de hormigón bicapa de dimensiones 28x17x12 cms (bordillo tipo I). Este mismo bordillo se empleará en el vial 1 para separar la calzada del bulevar proyectado en dicho vial.

En el exterior de las aceras y a lo largo de la acera del bulevar se dispone un bordillo convencional también de hormigón bicapa de dimensiones 20x14 cms (bordillo tipo III).

Finalmente, los alcorques se han proyectado de 1,00m x 1,00m y quedarán encintados con bordillos tipo jardín de 20x10 cms (bordillo tipo IV).





En los vados para pasos de peatones, los bordillos se rebajarán el nivel del pavimento, así como el acerado, con el objeto de eliminar las barreras arquitectónicas. Asimismo, en dichos vados se emplearán baldosas de terrazo con botones de dimensiones 20x20x2,50 cm, que servirán de avisador táctil.