

## **ANEJO Nº 20. OBRAS COMPLEMENTARIAS**



## ÍNDICE

|            |   |          |
|------------|---|----------|
| <b>20.</b> | <b>ANEJO Nº 20. OBRAS COMPLEMENTARIAS .....</b>       | <b>3</b> |
|            | 20.1. INTRODUCCIÓN .....                              | 3        |
|            | 20.2. PASOS DE MEDIANA .....                          | 3        |
|            | 20.3. CERRAMIENTO .....                               | 4        |
|            | 20.3.1. Criterios de disposición del cerramiento..... | 4        |
|            | 20.3.2. Descripción .....                             | 4        |
|            | 20.4. HITOS DE EXPROPIACIÓN .....                     | 4        |
|            | 20.5. ILUMINACIÓN .....                               | 5        |
|            | 20.6. PARADA DE AUTOBÚS.....                          | 6        |



## 20. ANEJO Nº 20. OBRAS COMPLEMENTARIAS

### 20.1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo definir las obras complementarias que formarán parte del **Proyecto de Construcción del Aumento de Capacidad de la Carretera N-II. Tramo: Variante de Figueres - Pont de Molins**. PP.KK. Aproximados del 748+800 al 757+040.

Se consideran las siguientes obras complementarias:

- Pasos de mediana
- Cerramiento
- Hitos de expropiación
- Iluminación
- Parada de autobús en la avenida de l'Empordá

### 20.2. PASOS DE MEDIANA

En el anejo nº 8 Trazado geométrico, apartado 11, se definen los pasos de mediana indicándose lo siguiente:

Para el diseño de estos pasos de mediana se ha utilizado el mismo vehículo que en la figura 11-1.1 y una velocidad igual a la mitad de la de proyecto de la carretera como se indica en el punto 813 de la Norma de Trazado 3.1 IC ( $V_p=50$  km/h), Dando como resultado una longitud de 65 m desde que dicho camión inicia maniobra de cambio de calzada hasta que la acaba. esta longitud también será la que tendrá todo el firme pasante, según se detalla en el plano 2.8.5.

la ubicación de los pasos de mediana según su punto kilométrico central es la siguiente:

- 1+040
- 2+920
- 4+780
- 6+980
- 8+400.

en los pasos de mediana se da continuidad a la barrera de mediana, pero se dispone un tipo de barrera móvil de 60 m de longitud que permite la apertura del hueco libre para utilizar el paso.

### 20.3. CERRAMIENTO

#### 20.3.1. Criterios de disposición del cerramiento

La carretera tendrá control total de accesos por lo que se dispondrá cerramiento en todo el trazado.

El cerramiento se situará a lo largo del trazado del tronco y ramales (en estos hasta su conexión con otros viales) coincidiendo con las líneas de dominio público (a 3 m del pie de talud en el tronco y a 3 m en los ramales) tal como queda representado en los planos. Cuando se ha proyectado un camino de servicio paralelo al tronco el cerramiento se dispone entre el tronco y el camino, de modo que el camino quede fuera del cerramiento.

El cerramiento se interrumpirá en las entradas y salidas de obras de fábrica y en las zonas de viaducto.

#### 20.3.2. Descripción

Todo el trazado de la vía llevará asociado un vallado de 2 m de altura mínima sobre el terreno, con el fin que los animales no puedan acceder a la plataforma y evitar de esta manera los atropellos. La altura del cerramiento viene determinada por las Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales siendo la Especie condicionante el jabalí.

La malla metálica de simple torsión será de acero galvanizado reforzado con alambre de diámetro 2,7 mm, formando rombos de 50 mm. Las mismas características tendrán los tres alambres horizontales utilizados para tensar la malla, en la hilada superior, intermedia e inferior.

Los postes serán tubos de acero galvanizados en caliente, y tendrán un diámetro de 50 mm y un espesor de pared de 1,5 mm, tanto para los postes intermedios como para los de tensión y los postes de esquina o ángulo inferior a 145°. Tanto los postes de tensión como los de ángulo dispondrán de tornapuntas de las mismas características. Las distancias entre postes intermedios y entre los de tensión, serán respectivamente de 3,5 y 35,0 metros.

Los postes se rematarán con tapón metálico indismontable. No se podrán utilizar espinos ni otros elementos cortantes y punzantes

En la zona baja de la valla, estará enterrada al menos 40 cm.

La presencia de jabalí en todo el tramo supone la necesidad de instalar un refuerzo del cerramiento mediante la superposición (0,80 m de altura total, 0,40 m sobre el terreno y 0,40 m enterrados en el mismo) de malla electrosoldada en cuadrícula de 5 cm de ancho y 40 cm de altura, hincada en el suelo 40 cm (fijada mediante arandelas de acero inoxidable a la parte exterior del cerramiento).

En los puntos de unión del cerramiento con los accesos a pasos de fauna, viaductos, etc., los postes de sujeción de las mallas estarán correctamente aplicados a las aletas o a los estribos, adaptando la forma del cerramiento a estas estructuras, de manera que no queden espacios por donde los animales puedan acceder a la plataforma. También en las zonas en las que el cerramiento coincida con elementos del drenaje longitudinal, deberá adaptarse su morfología para que no se produzcan huecos por los que pudiera colarse algún animal.

El cerramiento irá provisto de dispositivos de escape para fauna de tipo rampas.

La ubicación de estos dispositivos es la siguiente:

- 2+800 margen derecha e izquierda
- 5+280 margen derecha e izquierda
- 5+450 margen derecha e izquierda
- 7+280 margen derecha e izquierda

El cerramiento irá igualmente provisto de puertas para acceder al interior. Se disponen dos puertas de dos tipos, puertas tipo I de doble hoja de un metro y medio de ancho cada hoja, para permitir el paso de los operarios para las labores de conservación y mantenimiento, y puerta tipo II de una sola hoja de 2,0 m de anchura, para permitir el acceso de personas y vehículos ligeros. Las puertas se localizan aproximadamente cada 500 metros, en los siguientes puntos:

- P.K. 0+480 (margen derecha e izquierda). Tipo II
- P.K. 1+130 (margen derecha e izquierda). Tipo II
- P.K. 1+530 (margen derecha e izquierda). Tipo II
- P.K. 2+500 (margen derecha e izquierda). Tipo II
- P.K. 3+000 (margen izquierda). Tipo II
- P.K. 3+500 (margen derecha tipo I y margen izquierda tipo II)
- P.K. 4+000 (margen derecha tipo I y margen izquierda tipo II).
- P.K. 4+580 (margen derecha tipo I y margen izquierda tipo II).
- P.K. 5+000 (margen derecha). Tipo I
- P.K. 5+480 (margen derecha tipo I y margen izquierda tipo II).
- P.K. 6+240 (margen derecha tipo I y margen izquierda tipo II).
- P.K. 6+640 (margen derecha e izquierda). Tipo II
- P.K. 7+440 (margen derecha e izquierda). Tipo II
- P.K. 8+080 (margen derecha tipo I y margen izquierda tipo II).
- P.K. 8+500 (margen izquierda). Tipo II

### 20.4. HITOS DE EXPROPIACIÓN

Los hitos de expropiación permiten crear un deslinde físico para delimitar perfectamente la zona expropiada por las obras.

Se dispondrán hitos para deslinde en aquellos tramos de la línea expropiación en los que no exista cerramiento y en los puntos de quiebra de dicha línea que delimitan la expropiación total de parcelas afectadas por el trazado.

Se colocarán aproximadamente cada 50 m entre sí siendo visibles cada 1 desde cualquiera de los dos adyacentes.

Los hitos serán lisos prefabricados de hormigón blanco, de 1,15 m de altura, y sección 20 x 20 cm en la base inferior y 15 x 15 cm en el extremo superior. Estarán acabados en punta piramidal y llevarán inscripción del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana.

Irán provistos de cuatro varillas de acero corrugado (B 500 B o B 500 C con características de ductilidad mejoradas) de 8 mm de diámetro y 1 30 m de largo, asomando por la base inferior 20 cm aproximadamente para posterior hormigonado en hoyo con hormigón C 12/15.

## 20.5. ILUMINACIÓN

Para el estudio de la posible iluminación del tramo de proyecto se toma en consideración la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.

|  |
|--|
| <p>Para la Red de Carreteras del Estado de España, los criterios que deben tenerse en cuenta a la hora de tomar la decisión sobre la procedencia de iluminar un tramo de carretera son:</p> <p>a) <b>AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS:</b> Estará justificado iluminarlas cuando discurren por suelo urbano (ambos márgenes) y concurre alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La intensidad media de vehículos sea igual o superior a 80.000 vehículos por día. (<b>IMD ≥ 80.000 vehículos/día</b>).</li> <li>- La intensidad media de vehículos sea igual o superior a 60.000 vehículos por día (<b>IMD ≥ 60.000 vehículos/día</b>) y se produzcan más de 120 días de lluvia al año.</li> </ul> <p>b) <b>CARRETERAS CONVENCIONALES:</b> No se iluminarán en general, aunque podrá justificarse su iluminación en caso de que el tramo sea un TCA (Tramo de Concentración de Accidentes) y en los dos últimos años más del 50% de los accidentes se hayan producido en periodo nocturno.</p> <p>c) <b>PUNTOS SINGULARES:</b> Estará justificada la iluminación de los puntos singulares en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glorietas situadas en carreteras convencionales, en las que por tener una importante intensidad de tráfico o por su peligrosidad no sea suficiente con una correcta señalización y balizamiento de la misma.</li> <li>- Enlaces situados en zonas interurbanas en los que la intensidad media de vehículos sea igual o superior a 80.000 vehículos por día (<b>IMD ≥ 80.000 vehículos/día</b>).</li> <li>- Enlaces situados en zonas interurbanas en los que la intensidad media de vehículos sea igual o superior a 60.000 vehículos por día (<b>IMD ≥ 60.000 vehículos/día</b>) y se produzcan más de 120 días de lluvia al año.</li> <li>- Cruces con glorietas e intersecciones a nivel, siempre que el tráfico de la carretera secundaria sea mayor que 10.000 vehículos por día, o bien sea un TCA con un porcentaje de accidentes nocturnos superior al 50% del total de accidentes durante los dos últimos años.</li> </ul> <p>A estos efectos, la IMD que se debe tener en cuenta es la del año de puesta en servicio.</p> |
|--|

Figura 1. Orden Circular 36/2015. Apartado 2.1.

De acuerdo con el apartado 2.1 Criterios para iluminar un tramo de carretera de la citada Orden Circular, no se considera procedente la iluminación del tronco ni los enlaces al ser la IMD prevista para todo el año de puesta en servicio inferior a los 80.000 veh/día (Anejo nº 7 Tráfico, apartado 7.9.4 Prognosis de tráfico) y la media de número de días de precipitación del año es de 51 días (Anejo nº 5 Climatología e Hidrología, apartado 5.2.2 Recopilación de datos climatológicos).

El proyecto sí contempla la reposición del alumbrado actual de la carretera C- 260 en su tramo objeto de actuación, a la altura del pk 6+000 del proyecto.

Se dispone una nueva iluminación adaptada a la nueva configuración del enlace con una glorieta de gran diámetro bajo la nueva carretera N-II.

Los criterios de calidad más importantes para la instalación del alumbrado público desde el punto de vista de la seguridad del tráfico y percepción visual son:

- Lograr unas condiciones óptimas de visibilidad.
- Grado de confort visual del conductor.
- Ahorro energético.
- Durabilidad de los elementos que componen la instalación.
- Facilidad de mantenimiento de la instalación.

Según las “Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles” publicadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento las iluminancias precisas serían las que se recogen en la tabla siguiente:

| AREA DE ESTUDIO | Lmin<br>cd / m2 | Lm<br>cd / m2 | Lmax<br>cd / m2 | Uo<br>%     | Ug<br>% |
|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------|---------|
| VIAL 2 CARRILES | 0,69            | <b>1,51</b>   | 2,56            | <b>45,7</b> | 26,9    |
| PASO INFERIOR   | 1,25            | <b>2,07</b>   | 3,69            | <b>60,3</b> | 33,7    |

Nota: Cantidad de luz recibida o flujo luminoso, recibido por unidad de superficie:

Valor máximo. (Lmax.),

Valor medio. (Lm.),

Valor mínimo. (Lmin.),

Uniformidad media. (Uo.)

Uniformidad extrema. (Ug.)

Se dispone una canalización de alumbrado conectada en sus extremos a la canalización existente. La canalización estará formada por dos tubos de polietileno reticulado de diámetro 110 mm más un hilo de cobre de toma de tierra con sección de 35 mm<sup>2</sup>.

La canalización se dispone bajo la berma de la glorieta y en los cruces de calzada los tubos se envuelven en hormigón C12/15.

En los extremos de los cruces de calzada se disponen arquetas tipo cruce registrables, cuadradas de 60 x 60 cm interiores y 1,0 m de profundidad, prefabricadas de hormigón y provistas de tapa y marco de fundición.

Se disponen luminarias led de 45000 LUM y 300 W dispuestas sobre báculos troncocónicos de acero galvanizado de 12 metros de altura cimentados en bases de hormigón.

## **20.6. PARADA DE AUTOBÚS**

En el proyecto se contempla la ejecución de una parada de autobús situada en el tramo de la avenida de l'Emporda objeto de actuación a la altura del pk 0+400 del proyecto.

La parada de autobús consta de una marquesina cimentada mediante una losa de hormigón armado HA25 de 3,25 x 2,20 m y 30 cm de canto, apoyada en una capa de hormigón de limpieza y nivelación HL15.

Las dimensiones de la parada de autobús son tales que dentro de la marquesina se dispone una zona libre de obstáculos donde se pueden inscribir dos círculos concéntricos superpuestos, el inferior comprende desde el suelo hasta los 0,25 metros de altura con un diámetro de 1,5 metros, y el superior, hasta una altura de 2,10 metros medidos desde el suelo, con un diámetro de 1,35 metros, con el fin de facilitar los movimientos dentro de la marquesina, de esta manera se cumplen las características establecidas en el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.