



**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y  
SANEAMIENTO  
De AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL de  
BOROX (TOLEDO)**

**LOCALIZACION:**

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
MUNICIPIO DE BOROX

**TITULAR:**



**AUTOR PROYECTO:**

**D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA**  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
Ingeniero Técnico Municipal  
Colg. Núm. 17.638





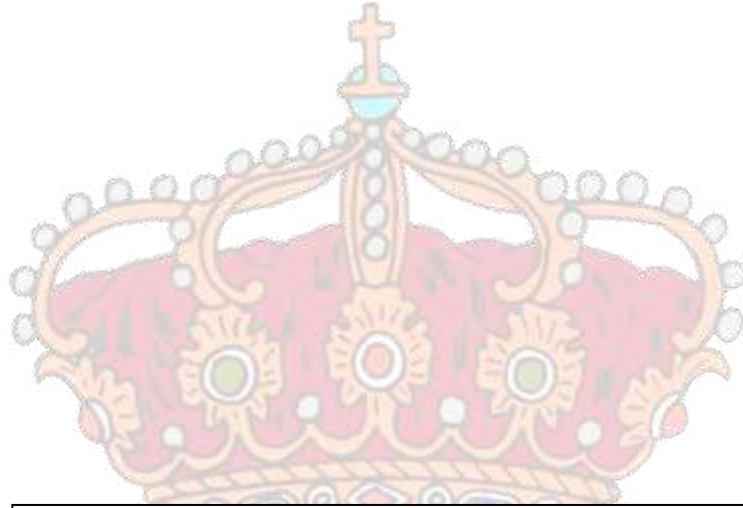
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y  
SANEAMIENTO  
De AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL de  
BOROX (TOLEDO)

LOCALIZACION:

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
MUNICIPIO DE BOROX

TITULAR:





## MEMORIA



## DOCUMENTO NÚM. 1



# ÍNDICE

## MEMORIA

### 1.- ANTECEDENTES.

### 2.- OBJETO DEL PROYECTO.

### 3.- ANTECEDENTES GENERALES.

A/ IDENTIFICACION DEL TITULAR.

B/ DATOS DEL PROYECTO.

C/ SITUACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO

C.1/ SITUACION

C.2/ CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

2.1. TOPOGRAFÍA

2.2. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

2.3. USOS Y ACTIVIDADES.

2.4. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

2.5. AFECCIONES DE NORMAS Y PLANES.

2.6. SERVIDUMBRES.

2.7. SERVICIOS AFECTADOS.

2.8. DATOS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.

### 4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

### 5.- CONDICIONANTES CONSTRUCTIVOS.

### 6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- FRESADO DE PAVIMETNO ASFALTO EXISTENTE.

- RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

- PAVIMENTACIÓN EXISTENTE.

- COLOCACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO.

- SUMIDEROS E IMBORNALES.

-INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

### 7.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.

### 8.- NORMATIVA APLICABLE.

### 9.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA.

### 10.- JUSTIFICACIÓN DE ORBA COMPLETA.

### 11.- ACTA DE REPLANTEO.



**12.- PLAZO DE GARANTÍA.**

**13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

**14.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS.**

**15.- PRESUPUESTO.**

**16.- CONCLUSION.**

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO NÚM. 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
- ANEJO NÚM. 2.- CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO NÚM. 3.- GESTIÓN DE RESIDUOS.





## 1. ANTECEDENTES

El agua es un elemento esencial para la vida. El hombre la utiliza para satisfacer sus necesidades básicas y en gran parte de sus actividades. Además, interviene en la mayor parte de los procesos relacionados con la transformación de la superficie de la tierra y del clima.

El hombre no es ajeno a sus efectos en su entorno, pues ha experimentado tanto la abundancia como la escasez del agua. Así, desde tiempos pasados enfrenta las sequías, las tormentas, las crecientes de los ríos y las inundaciones.

Por ello, debido a un fenómeno natural, denominado DANA, este fenómeno denominado tradicionalmente "gota fría" se asocia a lluvias torrenciales y fuertes vientos produciendo inundaciones y daños materiales en nuestro municipio de Borox (Toledo) el pasado día 26 de agosto de 2019.

Nuestro municipio, en la fecha del 25 al 31 de agosto, viene celebrando como acostumbra a sus fiestas patronales, en Honor a su Patrón San Agustín, y con motivo de su celebración y actos populares, existían las denominadas talanqueras instaladas en los viales de delimitación del encierro de reses para los días 30 y 31 de agosto que engloban las Calles Lepanto y Avenida de los Toreros hasta la Plaza de Toros emplazada en el punto Sur del municipio, así como en la Avenida Piedad Colón como se acostumbra igualmente a emplazar la feria, dónde existían diversas instalaciones de feria distribuidas a lo largo de la calle.

La envergadura de la DANA a su paso por nuestro municipio produjo inundaciones de gran calibre y enormes daños materiales en las infraestructuras, equipamientos e instalaciones de titularidad municipal, declarando la zona afectada por una emergencia de protección civil, y por ello en base al Real Decreto Ley 11/2019 de 21 de septiembre de 2019 por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños causados por temporales y otras situaciones catastróficas y la Resolución del Secretario de Estado de Política Territorial y Función Pública de 25 de mayo de 2020, por la que se aprueba la Convocatoria de Subvenciones previstas en el artículo 9 del mismo Real Decreto Ley 11/2019, se levanta este proyecto técnico para paliar los daños causados en el vial denominado Avenida Piedad Colón de Carvajal.

Los daños causados en el vial, fueron varios, siendo:

- Levantamiento de asfalto- hormigón, creando oquedades y agujeros de gran tamaño.
- Descarne/ Levantamiento acentuado de asfalto en trazados existentes de instalaciones existentes (pozos de registro, sumideros, marcado longitudinal de trazado de la red de manantiales ejecutado en el año 2012-2013).



- La velocidad y la fuerza del agua llovida arrasó y levantó la banda de reductores de velocidad que se encuentran situados en la mitad de la Avenida con el objetivo de mantener velocidades reducidas a lo largo de toda la vía, ya que es una vía principal de acceso y de paso a nuestro municipio, por lo que se optará a su renovación, una vez repuesto el pavimento.

Y en menor envergadura:

- Rotura de parterres laterales existentes en cada uno de los márgenes de la Calle Avenida Piedad Colón de Carvajal.
- Desaparición de la fuente La Gitana

Estos daños han sido solventados hasta la fecha por el personal de mantenimiento del Ayuntamiento de Borox.

El Excmo. **AYUNTAMIENTO DE BOROX**, con vistas a subsanar los daños generados en el vial, Avenida Piedad Colón de Carvajal, pretende llevar a cabo las obras íntegras del firme de asfalto del vial, que se ha visto gravemente afectado, y mejorar las infraestructuras hidráulicas saneamiento, ya sea bien por sustitución del colector o renovación de sumideros e imbornales que se han visto afectados, produciéndose hundimientos en los mismos.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto sirve de base para la ejecución de los trabajos así proyectados, incluidos en Convocatoria de Subvenciones previstas en el artículo 9 del mismo Real Decreto Ley 11/2019, de 21 de septiembre de 2019 por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños causados por temporales y otras situaciones catastróficas, según las bases reguladoras establecidas en la Orden HAP196/2015 de 21 de enero.

El objeto de este proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que las obras así descritas y proyectadas que nos ocupa, reúne todas las condiciones y garantías mínimas exigidas por la Reglamentación vigente.

En el presente trabajo se definen las obras necesarias de renovación del pavimento de la calle Avenida Piedad Colón de Carvajal y la mejora de la capacidad hidráulica de imbornales/ sumideros y nueva construcción para facilitar la mayor recogida de aguas pluviales de escorrentía y su reconducción a la red de manantiales y pluviales existente en la misma calle descargando la capacidad del colector de residuales que forma parte de un eje principal del Casco Urbano, o inclusive el propio colector de saneamiento si así fuese necesario, no existiendo ninguna modificación de trazado algún en las redes ni constitución del vial,





La obra proyectada no presenta impacto ambiental adverso, dado que la construcción de una red de alcantarillado y dada su naturaleza implica un efecto positivo significativo, por cuanto mejora las condiciones sanitarias de la población y elimina una importante fuente de contaminación de cuerpos de agua tanto superficial como subterránea.

### 3. ANTECEDENTES GENERALES

#### A/ IDENTIFICACION DEL TITULAR

##### Titular y promotor:

**EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE BOROX**  
SITUACION: Plaza Constitución nº 1  
CODIGO POSTAL: 45.222  
MUNICIPIO: **BOROX**  
PROVINCIA: **TOLEDO**

#### B/ DATOS DEL PROYECTO

##### Nombre del proyecto:

**“RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO DE  
LA CALLE AVENIDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
DE BOROX”**  
SITUACION: **AVENIDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL**  
MUNICIPIO: **BOROX**  
PROVINCIA: **TOLEDO**

#### C/ SITUACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO

##### C.1/ SITUACION

Los terrenos afectados por este proyecto se encuentran situados en el centro del casco urbano del municipio de Borox, enclavados en el Noreste del casco Urbano de Borox.

El terreno a desarrollar está definido suelo urbano consolidado.



## C.2/ CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

### 2.1. TOPOGRAFÍA

El municipio de Borox pertenece administrativamente a la provincia castellano – manchega de Toledo y a la Mancomunidad de Illescas. Está situado al Norte y al Este de la Provincia de Toledo, de 60,33 km<sup>2</sup> de extensión. Dentro de la provincia de Toledo, Borox se encuadra dentro de la Comarca de la Sagra Alta.

Presenta un relieve formado por dos vaguadas en dirección Norte- Sur, una situada al Oeste, formada por el arroyo de Borox, integra "El Valle de San Sebastián" y la situada al Este, por el "Arroyo Fuente de Seseña" presenta dos mesetas de 470 metros de altitud media y 600 metros respectivamente, con barrancos perpendiculares.

Los terrenos afectados por este proyecto presentan un desnivel aproximado de 5 metros, con una pendiente media del 2 % desde el punto más alejado para el vertido de sus aguas hasta el final de calle (aguas abajo) puntos de menor cota.



## 2.2. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

El Término Municipal de Borox, ubicado al Noroeste de la provincia de Toledo, se caracteriza por un clima Mediterráneo. Cabe destacar que nos

encontramos en una zona donde los inviernos son rigurosos, de bajas temperaturas, y la temperatura media es inferior a 10 °C, de noviembre a marzo. Las temperaturas máximas absolutas son altas, concentrándose en la época estival.

En relación al régimen de precipitaciones del Término Municipal, valores medios (entre 700-800 mm anuales), coincidiendo gran parte de las mismas con el periodo de septiembre a mayo.

## 2.3. USOS Y ACTIVIDADES.

Actualmente, los terrenos están calificados como urbanos permitiéndose solamente el uso residencial.

## 2.4. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Actualmente, la red viaria está totalmente pavimentada con asfalto y dotada con todos los servicios urbanos (abastecimiento de agua potable, saneamiento de aguas residuales, alumbrado público,...).

## 2.5. AFECCIONES DE NORMAS Y PLANES.

Los terrenos se encuentran afectados por las determinaciones que señalan en las Normas Subsidiarias de Borox y en sus Ordenanzas Municipales. Actualmente, el Plan de Ordenación Municipal (POM) que se encuentra en fase de Aprobación Inicial, en espera a la redacción de las modificaciones oportunas según las Directrices de la Consejería de Urbanismo de Toledo.

## 2.6 SERVIDUMBRES

No existen servidumbres en la zona de estudio a proyectar.

## 2.7 SERVICIOS AFECTADOS.

Las obras que se pretenden realizar se sitúan en suelo urbano totalmente consolidado, disponiendo de todos los servicios e infraestructuras, no viéndose afectados los servicios existentes. En cualquier caso, si fuese necesario, el Ayuntamiento de Borox, pondrá en conocimiento del trazado exacto de los servicios a la empresa adjudicataria de las obras así proyectadas, garantizando en todo momento la funcionalidad de los mismos.



## 2.8. DATOS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.

La calle avenida Piedad Colón de Carvajal, cuenta con una anchura variable, desde los 18 metros, hasta los 12 metros en el tramo de calle de mayor amplitud, y desde los 5 metros hasta los 7,50 metros en el tramo de calle de menor amplitud.

Dispone de una longitud de 391 metros, siendo de 310 metros la longitud de tramo de vial de mayor amplitud y el resto el tramo de menor amplitud.

La superficie de vial afectada comprende toda su extensión siendo de 4.552,95 m<sup>2</sup>.

Denominación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Calle Avenida Piedad Colón	4.552,95
<b>TOTAL</b>	<b>4.552,95</b>

La Calle, Avenida Piedad Colón de Carvajal, la red de alcantarillado público discurre por el eje longitudinal y central de la calle transporta agua residual conjuntamente con agua pluvial de escorrentía que discurre por la superficie de la calle a través de los cuatro (5) imbornales que se encuentran distribuidos a lo largo de toda la extensión de la calle colocados de forma transversal al trazado longitudinal de la red de saneamiento. El material de la red de saneamiento es de hormigón por medio de tubos de 500 mm de diámetro.

De forma paralela a dicha red residual discurre una red de agua que fue ejecutada en el año 2012-2013 para evacuación de aguas subterráneas para reducir el volumen de agua depurado y para reducir los costes de depuración y conectada la red aguas abajo a la red de pluvial existentes, para su vertido final al Arroyo de Borox. Esta red de agua subterránea, actualmente, solo evacua agua procedente de manantiales subterráneas que se encuentran focalizados en un punto de evacuación, desde la Calle Baler hasta la Calle Lepanto y Calle Aranjuez dónde ese encuentra (Aliviadero) punto de conexión de esta red con la red existente de pluviales de 2,500 metros de diámetro y de Hormigón Armado hasta su vertido a cauce actual Arroyo de Borox. En este tramo, se interceptan tres puntos de afloramiento:

- Calle Baler núm. 61 (Piscina cubierta climatizada), altura de lámina de agua de evacuación 5,10 metros.
- Avenida Piedad Colón de Carvajal núm. 36, altura de lámina de agua 2,10 metros respecto de nivel de rasante.
- Avenida Piedad Colón de Carvajal núm. 45, con caudal despreciable, aparentemente seco (se acometió por posibles variaciones), altura de lámina de agua 2,10 metros respecto de nivel de rasante.



#### 4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Como consecuencia de las inundaciones acaecidas el pasado día 26 de agosto de 2019, por un fenómeno atmosférico adverso DANA, los daños causados fueron variados, deterioro acusado y levantamiento de pavimento de viales, hundimiento acentuado de zanjos existentes, hundimientos de imbornales, daños en parterres laterales de vial, así como otros de daños materiales en bienes inmuebles de titularidad municipal que no son objeto de este proyecto.

Para llevar a cabo la reparación de los daños contemplados, se programan las siguientes actuaciones:

■ Replanteo y actuaciones previas:

Comprenderán las siguientes actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra, y consisten en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío de tráfico rodado en el área de actuación, cuando sea necesario. Será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa.
- Vallado del ámbito de la zona.
- Replanteo de los elementos a construir.

■ Mejora de Red de Saneamiento:

El trazado de la red de alcantarillado público discurre por el eje longitudinal y central, de la Calle Avenida Piedad Colón de Carvajal. Tras las inundaciones, sufridas por la DANA, no podemos saber el estado de la red y si esta ha sufrido daños por filtraciones de agua en pavimento, siendo necesario llevar a cabo una inspección por cámara de TV para ver el estado actual de la red y su necesidad de sustitución y reparación de colectores. Bien es cierto, que la red de saneamiento es de mucha antigüedad, y dada la constitución de los colectores por tubo de hormigón de un (1) metro de longitud, conexonados unos a otros por corchetes, es recomendable su sustitución por otro colector de materiales de mayor calidad y de mayor capacidad hidráulica (mayor diámetro), este tipo de actuación estaba contemplada de forma inicial en el informe técnico elaborado para la petición de la subvención objeto de este proyecto; pero este tipo de actuación no se puede llevar a cabo dado que las acometidas domiciliarias existentes son antiguas, de hormigón y mayoritariamente conexonadas a tubo y no a pozo de registro, lo que actualmente agravaría el problema, puesto que si optásemos por la sustitución del colector residual, nos vemos obligados a la renovación de acometidas domiciliarias de mucha longitud, con el hándicap de la existencia de redes de abastecimiento obsoletas y sin servicio que discurren bajo el vial, lo que supondría, una demasía en partidas presupuestarias de retirada de instalaciones, incremento de partidas de demolición de pavimentos, excavaciones, rellenos, pavimentación, metros lineales de colector, lo que,



conlleva, un incremento en el importe de ejecución material solicitado y un importe que esta Administración no puede asumir en estos momentos. Por estos motivos, la renovación de colectores, resulta ser una obra civil muy costosa, al margen de las molestias y trastornos que se causa al ciudadano, al implicar que una de las principales calles del municipio esté cortadas al tránsito y levantadas durante meses que duren las obras.

Hasta la fecha, la red de alcantarillado existente, es unitaria, recoge agua residual y pluvial conjuntamente, y no ha sufrido grandes inundaciones salvo, la acontecida en agosto de 2019, por una DANA, en la que contribuyeron otros agentes externos, como las instalaciones de feria a lo largo de la calle y talanqueras para delimitar recorridos de encierro de reses, por ello los daños causados fueron inclusive mayores de los que se podría haber esperado, en el caso de sucederse tales circunstancias. La topografía de nuestro municipio, se encuentra enclavado en un valle hondo, lo que contribuye a que estas situaciones puedan darse en un cualquier momento, máxime, en la parte aguas abajo del Casco Urbano, punto de vertido final de todas las aguas de escorrentía del pueblo. Es por ello, que en el año 2012-2013 se llevaron a cabo la ejecución de la Red de Pluviales del Municipio de Borox, quedando pendiente su ampliación y diseño de colector, que recogerá toda la zona Norte del municipio, para ello se deberá tener en cuenta para su estudio, la superficie total de la cuenca.

En cuanto a la red de manantiales existentes, tampoco podemos actuar en el sentido de renovación de colectores por otros de mayores dimensiones, mejorando la capacidad hidráulica de la red y convirtiéndola en una red de pluviales principal para todo la parte de la cuenca Norte del municipio, ramal que falta por ejecutar y conexionar a la Red de Pluviales existente, que hemos descrito en el párrafo anterior, por las causas expuestas, lo que sin duda, nos conducirá, a tomar grandes secciones de colector en Hormigón Armado (1,000 -2,000 metros), con excavaciones de una gran envergadura y complejidad, desde el inicio de la red en Calle Baler hasta su conexión con la red de pluviales existente, en el Aliviadero situado en la Calle Lepanto con la Calle Aranjuez situado aguas abajo del municipio, y los de pozos de registro existentes deberían ser acondicionados hasta la nueva cota de evacuación. Actualmente la cota de la red de manantiales existente es muy escasa, apenas estamos hablando de recubrimientos de colectores de 50 cm a cota de rasante de vial, lo que, todo ello nos penaliza en obras de mayor envergadura y complejidad, y de un elevado importe económico, muy lejos de ser viable para el Ayuntamiento de Borox.

Por tanto, dados las causas de actuar sobre la renovación de colectores, se procederá a:

- Colocación y acondicionamiento de tapas de pozos de registro hasta la cota de nueva rasante, constituyen un total de 11 pozos de registro de la red de agua residual, y 8 de pozos de registro de red de agua subterránea- pluvial.

- Las tapas y marcos de registro de los pozos de registro serán sustituidas por otras de fundición dúctil articulada abatible para facilitar su apertura en caso de carga de colector y evitar la pérdida de tapa creando un problema mayor.



-Los imbornales de la red de agua residual, son cuatro distribuidos a lo largo de la calle y en sentido transversal al trazado de la red, con tapa y rejilla de fundición de dimensiones 1,40 m x 0,40 m x 0,50 m de profundidad, y debido al paso del tiempo, la carga de los vehículos sobre ellas, y éstas últimas lluvias tormentosas que han sacudido con mucha fuerza y arrastrado vehículos y otros pesados sobre ellas, y se encuentran en estado de deterioro y muy hundidos, es por ello, que serán sustituidos por otros de mayores dimensiones (0 3,00 x 0,40 mt, formado por cuatro rejillas de fundición dúctil de 0,75 x 0,40 mt cada una) evacuamos así, mayor cantidad de agua llovida por la red residual (Superficie de imbornal existente 0,56 m<sup>2</sup> a 1,20 m<sup>2</sup>), teniendo en cuenta la capacidad de la red residual, y sin llegar en poner en peligro la carga del colector, renovaremos los sumideros principales de la Calle Avenida Piedad Colón, un total de 4 sumideros a renovar de mayores dimensiones y el existente junto a la Carretera TO-4237 (junto al Parque municipal) se renovará la rejilla de fundición. Las dimensiones de los sumideros pueden modificarse en obra por otras análogas de medidas equivalentes 2,00 x 0,50 m)

-Aprovechamiento de la red de manantiales existente, se ejecutarán imbornales 40 x 30 cm y 40 cm de profundidad en el margen izquierdo, el margen más próximo al trazado de la red, en número igual a la mitad del número de pozos de registro existente, para evitar la carga de dicho colector, conexiónados a pozo de registro existente de la misma red. Se situarán en los puntos especificados en los planos del proyecto.

#### ■ Renovación de Pavimento:

- Ejecución de Fresado del Pavimento Asfáltico existente (capa de 6 cm de espesor) en toda la extensión de la calle, según planos de proyecto.

- Ejecución de Riego de Imprimación.

- Posterior Pavimentación de la calzada con mezcla bituminosa Tipo D-12 en capa de 6 cm de espesor, previo riego asfáltico correspondiente. Con formación de pendientes de bombeo al 2% hacia el punto medio del vial, para vertido por gravedad de las aguas de escorrentía.

#### ■ Señalización horizontal e instalación de reductores de velocidad:

-Una vez repuesto el pavimento, se procederá a la instalación de la banda de reductores de velocidad y señalización horizontal, según marcas viales existentes en estado de inicio (paso de peatones, y marca de BUS en punto establecido).

## 5. CONDICIONANTES CONSTRUCTIVOS

El vial objeto de actuación, es una calle consolidada por las edificaciones que tiene a sus lados, tienen anchos definidos, las alineaciones y



rasantes marcadas, a las cuales nos tendremos que adaptar en las pavimentaciones de las mismas.

Actualmente cuenta con la red de alcantarillado público por el eje longitudinal y central de la calle, Instalación de red general de Abastecimiento de Agua potable que discurre por los márgenes de las calles, en los parterres existentes, e instalación de alumbrado público cuyo trazado es subterráneo.

## **6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE**

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, sin modificación de su rasante natural, mediante el fresado en frío, de acuerdo con las alineaciones y dimensiones indicadas en los documentos del proyecto, para lograr la colocación de un espesor de pavimento constante.

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo.

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento deberá encontrarse limpia y, por lo tanto, deberán adelantarse las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área determinada previamente, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente. El espesor del mismo será el indicado en las especificaciones del proyecto.

El material extraído deberá ser transportado y acopiado o bien devuelto a Planta de Asfalto para su posterior reutilización o en lugares prefijados por la Dirección Facultativa previo acuerdo con la empresa adjudicataria. Durante la manipulación del material fresado, deberá evitarse su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En caso de requerirse el fresado en proximidades de guarniciones y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento deberá demolerse empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada.

### **RIEGO DE IMPRIMACION**

Sobre la base estabilizada debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho de la calle, un riego de imprimación con emulsión asfáltica a razón de 1,00 Lts/m<sup>2</sup> aproximadamente.





## **PAVIMENTACIÓN DE CALLES**

La mezcla bituminosa en caliente, Tipo D-12 será extendida y compactada con un espesor medio de 4 cm., mediante apisonadora vibrante de 9 Tn.

Las Mezclas Bituminosas en Caliente son aquellas combinaciones de áridos, incluyendo el polvo mineral, más un ligante hidrocarbonado y ante eventualidad, aditivos, todos ellos combinados a los efectos de que todas las partículas del árido queden cubiertas por una película de ligante homogénea.

Su proceso de fabricación consiste en calentar el ligante junto con los áridos, exceptuando el polvo mineral de aportación, y se realiza su puesta en obra con una temperatura muy superior al ambiente.

Estas mezclas asfálticas se llevan a cabo en plantas, efectuando un control exhaustivo de las características de la producción. Luego se transportan en camiones que disponen de cajas lisas y estancas, tratadas interiormente con un producto que impide la adherencia de la mezcla bituminosa; se cubren con lonas y luego se realiza la distribución de la mezcla con entendedoras mecánicas y consolidándolo con rodillos adecuados.

Para el sellado de la capa de rodadura es obligatorio el uso de apisonadora neumática.

Las pendientes transversales de las calzadas serán del 2% al eje central y longitudinal de calle. Las pendientes longitudinales se tendrán que adaptar a las pendientes actuales teniendo en cuenta los encuentros con las distintas calles.

## **COLOCACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO**

Se realizará el recibido de los marcos y tapas de registro de los pozos de saneamiento existentes, hasta la nueva cota de rasante, e inclusive se repondrán las tapas de registro que se encuentren deterioradas y/o obsoletas y que se encuentren fuera de normativa.

La correcta instalación de los registros de calzada es fundamental para garantizar la durabilidad y el funcionamiento de los mismos, evitando problemas futuros como movimientos de las tapas que producen ruidos, deterioros del material de los bordes e incluso roturas indeseadas.

### **■ Posicionado del marco, nivelado y encofrado**

- En la medida de lo posible, los conjuntos se colocarán según el sentido del tráfico de forma que si la tapa es articulada el sentido de apertura sea contrario al del tráfico.



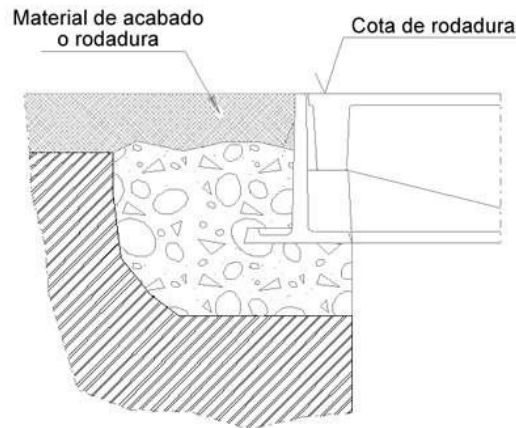
- Poner el marco en el asiento de anclaje.
- Nivelar el marco según la pendiente de la calzada, mediante cuñas, colgada o por cualquier otro sistema que garantice su estabilidad en las fases sucesivas.
- El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Encofrar el interior del conjunto, para evitar que el hormigón penetre en el pozo.
- Se aconseja en el caso de los conjuntos de grandes dimensiones donde los marcos sean susceptibles a deformarse, realizar las operaciones de nivelado con las tapas instaladas.

#### ■ **Hormigón de fijación**

- Preparar el hormigón según la norma EHE (calidad, tratamiento, tiempo de fraguado).
- Echar el hormigón entre el marco y el agujero del asiento, vibrándolo para conseguir que el hormigón penetre debajo del asiento del marco, permitiendo que el marco transmita la carga al hormigón en la totalidad de su superficie.
- No debe haber mortero u hormigón en el interior del marco en la zona del cierre ni en la zona de la bisagra. Eliminarlo antes de cerrar la tapa.
- Deben quedar 3 cms libres de mortero u hormigón debajo de la rasante para permitir la posterior colocación del material de acabado o rodadura.
- La calidad del hormigón, su tratamiento y tiempo de fraguado se realizará de acuerdo a la norma EHE y se extremarán las medidas para evitar un fraguado no deseado.

#### ■ **Acabado y puesta en circulación**

- Antes de pasar un rodillo compactador, asegurar que la tapa no sobresale del marco, que no hay grava/piedras sobre la junta y que el marco no sobresale sobre el nivel del pavimento final.
- Realizar el pavimento final requerido (mortero, asfaltado, embaldosado). El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Cerrar la tapa, verificando su correcto apoyo en el marco. Rasquetear las zonas de asiento de tapa y marco.
- En el caso de que el registro sea articulado o tenga cualquier otra especificación se realizarán las pruebas oportunas.
- Cepillar la junta en la zona de asiento (encima y debajo) y evacuar la gravilla.
- Limpiar la zona afectada y puesta en circulación.



### **SUMIDEROS/ IMBORNALES**

Sumidero/ imbornal es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.



Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

## **REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

- Reductores de velocidad

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.

Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

Los **Reductores de Velocidad** (RDV), más comúnmente utilizados, se clasifican, atendiendo a su geometría, en los siguientes tipos:

- **Reductores de Velocidad de sección transversal trapezoidal** (paso peatonal sobreelevado). Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme. A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.

Las normas de ejecución cumplirán en todo momento la PG-3.

Los reductores prefabricados se componen generalmente de módulos que se ensamblan y fijan al pavimento in situ.

Las operaciones de almacenamiento, transporte, acopio y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar deterioros ni solicitaciones excesivas que pudieran dañar los distintos elementos. Si tras los controles oportunos se detectaran módulos con defectos que pudieran repercutir negativamente en sus condiciones resistentes, de estabilidad o de comportamiento, serán rechazados.

En el montaje se realizará el ensamblaje de los distintos módulos, de modo que el conjunto resultante se adapte a la forma prevista para el dispositivo a instalar.

Los módulos y, por tanto, el dispositivo en su conjunto, se fijarán al pavimento mediante tornillos o adhesivos químicos, respetando las tolerancias relativas a los bordes de entrada (los cuales se indican en el apartado siguiente) y garantizando la estabilidad y el comportamiento de



los dispositivos frente al impacto de las ruedas de los vehículos al pasar sobre ellos.

Los tornillos de fijación quedarán perfectamente embutidos en el reductor sin que sobresalga elemento o parte alguna de los mismos con respecto a la superficie del RDV.

Se debe garantizar el drenaje de las aguas que circulan por la calzada de forma que no se produzcan retenciones de agua o encharcamiento en los extremos del **Reductores de Velocidad**. Por ello, dada la amplitud del ancho de calle, se opta, por dejar libre de instalación ambos márgenes de la calle.

- Señalización horizontal

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el pavimento.



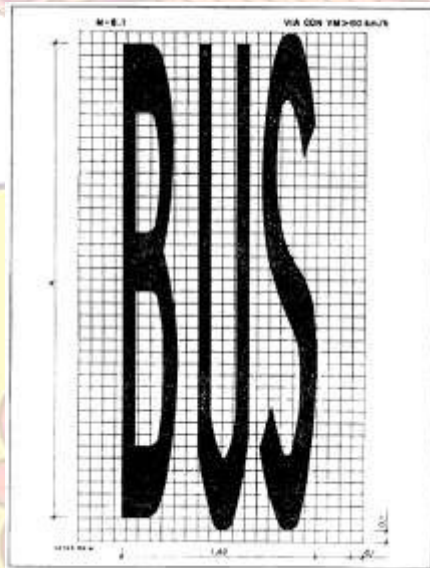
La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3oC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5oC a 40oC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora ( $> 25 \text{ km/h}$ ).

En caso de rebasarse estos límites, el director de las Obras podrá autorizar la aplicación.

Su ejecución se llevará a cabo atendiendo en todo momento Norma 8.2-I.C Marcas Viales de PG-3 y toda la normativa de aplicación.

- Marca de estacionamiento de vehículo (BUS)

Color de aplicación, **amarillo**.



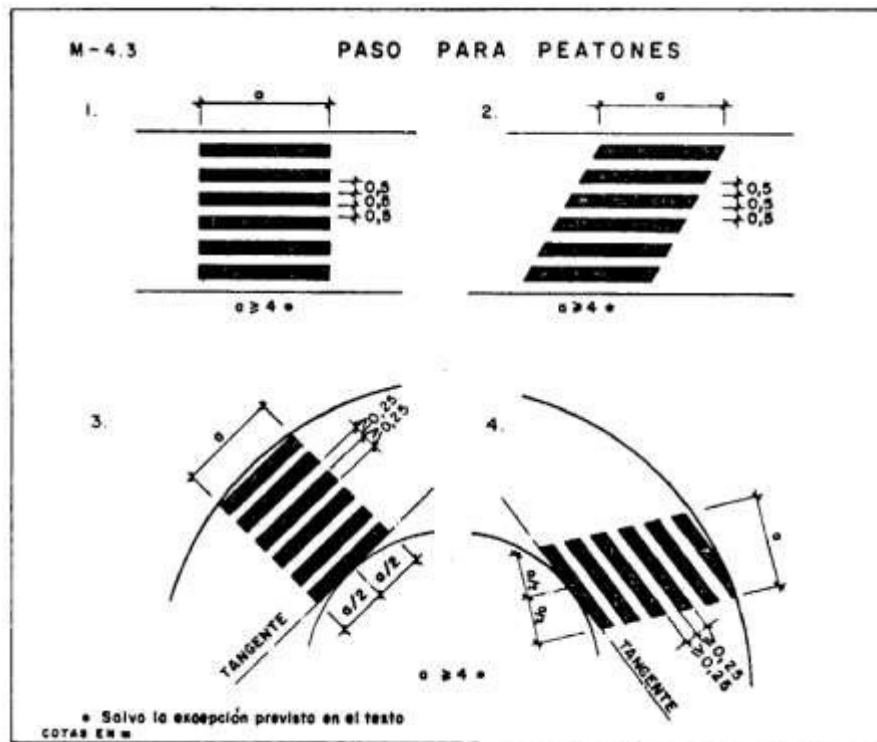
- Marca de paso de peatones

Una serie de líneas de gran anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma, indica un paso para peatones, donde los conductores de vehículos o de animales deben dejarles paso.

Se recomienda ejecutar previamente línea de detención (franja transversal) a 4 cm del propio paso y en ningún caso, máximo a 0,5 metros.

El paso de peatones se ejecutará en el mismo punto siendo éste, anterior y junto al edificio Biblioteca Municipal.

Color empleado, **blanco**.



## 7. PLAZOS DE EJECUCION DE LAS OBRAS.

Los plazos de ejecución de las obras están previstos en **DOS SEMANAS**.

## 8. NORMATIVA APLICABLE

Las Normas e Instrucciones que se han tenido en cuenta para la redacción de este Proyecto se enumeran y describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. De ellas, las fundamentales son las siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público,
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 (BOE núm. 40 de 16 de febrero de 1971).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). - Documento Básico SE-A-Seguridad estructural de Acero.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).



- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, del Ministerio de Obras Públicas.
- Instrucción para la Recepción de cementos (RC-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tubería de saneamiento de Poblaciones.
- Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. RD 140/2003 de 7 de febrero de 2003 de Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto Legislativo 1/95 de 24 de marzo por el que se aprueba el Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 29-3-95).
- Real Decreto Legislativo 1/94 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de la Seguridad Social (B.O.E. 29-6-94).
- Ley 14/1986 de 25 de abril de Sanidad (B.O.E. 29-4-86).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95) y resto de legislación de desarrollo.
- Real Decreto 39/97 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-1-97).
- Real Decreto 1.627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E.25-10-97).
- Real Decreto 485/97 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE. 23-4-97).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por orden de 9 de marzo de 1971 en sus aspectos no derogados.
- Real Decreto 1.215/97 de 18 de Julio sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (B.O.E. 18-7-97).
- Real Decreto 487/97 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-4-97).
- Real Decreto 1.316/89 de 27 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la protección de riesgos derivados de la exposición al ruido (B.O.E. 2-11-89, 9-12-89 y 26-5-90).





- Real Decreto 216/99 de 5 de febrero sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Trabajadores en el Ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Real Decreto 1.407/92 de 20 de noviembre sobre Equipos de Protección Individual y modificaciones posteriores del R.D. 159/95 de 3 de febrero (B.O.E. 28-12-92 y B.O.E. 8-3-95).
- Real Decreto 773/97 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual (B.O.E. 12-6-97).
- Señalización y otras medidas en obras fijas fuera de poblaciones O.M. 31-8-87.
- Ley 21/92 de 16 de Julio de Industria (B.O.E. 23-7-92).
- Instrucciones 6.1.IC de Firmes Flexibles, aprobada por Orden Ministerial de 28 de Noviembre de 2.003 del Ministerio de Fomento. En adelante 6.1.LC. y 6.2.I.C.
- Normas sobre señalización de obras, de 14 de marzo de 1.960.
- Documento Básico SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Orden de Fomento FOM 891/2004 y posterior O.C. 24/2008
- Norma 8.2.-IC de Marcas Viales del PG-3. (Orden FOM/2523/2014).
- Ordenanzas Municipales de Borox.

## **9. CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA**

El proyecto consiste en la pavimentación de las calles descritas anteriormente. Calles consolidadas, las cuales tienen anchos definidos por las edificaciones existentes, siendo en algunos tramos de ancho de dimensiones diferentes, por tanto, para el cumplimiento del Código de Accesibilidad de Castilla La Mancha, se tendrá en cuenta el artículo 1.1.2. Del Anexo 1, sobre itinerarios mixtos accesibles para personas y vehículos.



Para mejorar en la medida de lo posible la accesibilidad se dispondrán en los pasos de peatones vados accesibles según indica el artículo 1.2.1. Del Anexo 1 de dicho Código.

## 10. JUSTIFICACION DE OBRA COMPLETA.

Se hace constar expresamente que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 13, punto 3 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, manifiesta que el presente Proyecto de construcción se refiere a una obra completa en el sentido expuesto en la Ley, habiéndose justificado debidamente las soluciones adoptadas y definido las obras con el detalle necesario para llevar a cabo su ejecución, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso general.

## 11. ACTA DE REPLANTEO

La firma del acta de replanteo tendrá un **plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación definitiva**, o el plazo que estime el órgano de adjudicación.

## 12. PLAZO DE GARANTIA

El **plazo de garantía será de 1 año** a partir de la fecha **del acta de recepción DEFINITIVA de la obra.**

## 13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En base a Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, Subsección 4ª "Clasificación de las empresas", art. 77." Exigencias y efectos de la clasificación", apartado 1a. "Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores (...)", así como el Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, en cuanto al Capítulo II "De la clasificación y registro de empresas", Sección 1ª Clasificación de empresas contratistas de obras, art. 25 Grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el art. 25 de la Ley 2/2000, así como los arts. Sigüientes de la misma sección 1ª de este texto reglamentario.

En función de las características de la obra y su presupuesto, **NO es necesaria la exigencia de clasificación.**



No obstante, según el artículo 74 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o un subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados a continuación acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

Grupo y subgrupo propuesto para la clasificación del contratista, según el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001:

- **Grupo E-** Hidráulicas, **subgrupo 01-** Abastecimiento y saneamiento.
- **Categoría de clasificación** en el contrato de obra, según el Art. 26 del citado Reglamento:
  - Por cuantía inferior o igual a 150.000 €

Según lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, Capítulo II Revisión de precios en los contratos de las entidades del sector público, artículos. 103 al 105.

FORMULA POLINÓMICA A EFECTOS DE REVISIÓN DE PRECIOS, corresponde a:

Nº FÓRMULA

--- **NO procede (plazo de ejecución inferior a un año)**

#### 14. RELACION DE DOCUMENTOS.

##### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Compuesta por:

- ❖ MEMORIA DESCRIPTIVA
- ❖ ANEJOS A LA MEMORIA
  - ANEJO NÚM. 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
  - ANEJO NÚM. 2.- CONTROL DE CALIDAD.
  - ANEJO NÚM. 3.- GESTIÓN DE RESIDUOS.
- ❖ ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

##### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

**Plano nº 1:** SITUACION.

**Plano nº 2:** SUPERFICIES DE FRESADO Y PAVIMENTACIÓN.



**Plano nº 3:** TRAZADO EN PLANTA.

RED DE SANEAMIENTO RESIDUAL Y PLUVIAL. ESTADO ACTUAL

**Plano nº 4:** RED DE SANEAMIENTO RESIDUAL. TAPAS DE REGISTRO- SUMIDEROS.

**Plano nº 5:** RED DE SANEAMIENTO PLUVIAL. TAPAS DE REGISTRO- SUMIDEROS.

**Plano nº 6:** SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y REDUCTORES.

**Plano nº 7:** DETALLES CONSTRUCTIVOS.

**DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES.**

**DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.**

## **15. PRESUPUESTO.**

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras asciende a la cantidad de **(81.998,70 €) OCHENTA Y UN MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO CON SETENTA CENTIMOS DE EUROS, incluido Gastos Generales, Beneficio Industrial y el 21 % IVA.**

## **16. CONCLUSION.**

Cabe decir que lo redactado en este documento tiene carácter contractual. Con los datos expuestos y los planos adjuntos, considera el técnico que suscribe que las características de las obras proyectadas se encuentran totalmente detalladas para ser ejecutadas.

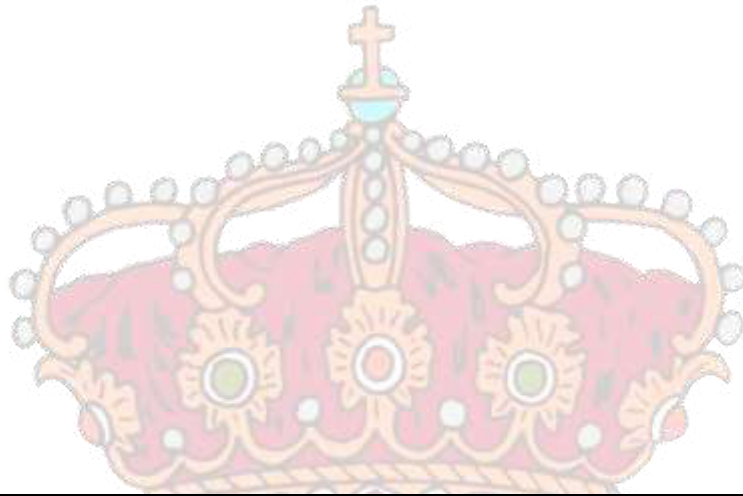
Y para que así conste firmo la presente, en Borox, enero de 2.021.

Fdo.:

**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS  
ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**

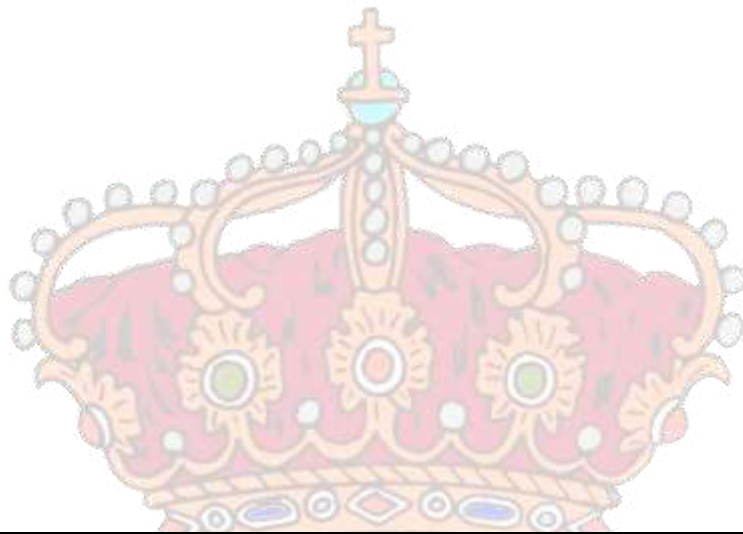
Col. Núm.: 17.638





## ANEJOS A LA MEMORIA





## REPORTAJE FOTOGRÁFICO



## ANEJO NÚM. 1

AÑO 2021

Subvención para ejecutar obras de reparación y restitución de infraestructuras, equipamientos, instalaciones y servicios de titularidad municipal consecuencia de catástrofes naturales (DANA agosto 2019)

ANEJOS A LA MEMORIA











● ○ REDMI NOTE 8 PRO  
○ ○ AI QUAD CAMERA





REDMI NOTE 8 PRO  
AI QUAD CAMERA





AÑO 2021

Subvención para ejecutar obras de reparación y restitución de infraestructuras, equipamientos, instalaciones y servicios de titularidad municipal consecuencia de catástrofes naturales (DANA agosto 2019)

ANEJOS A LA MEMORIA







AÑO 2021

Subvención para ejecutar obras de reparación y restitución de infraestructuras, equipamientos, instalaciones y servicios de titularidad municipal consecuencia de catástrofes naturales (DANA agosto 2019)

ANEJOS A LA MEMORIA







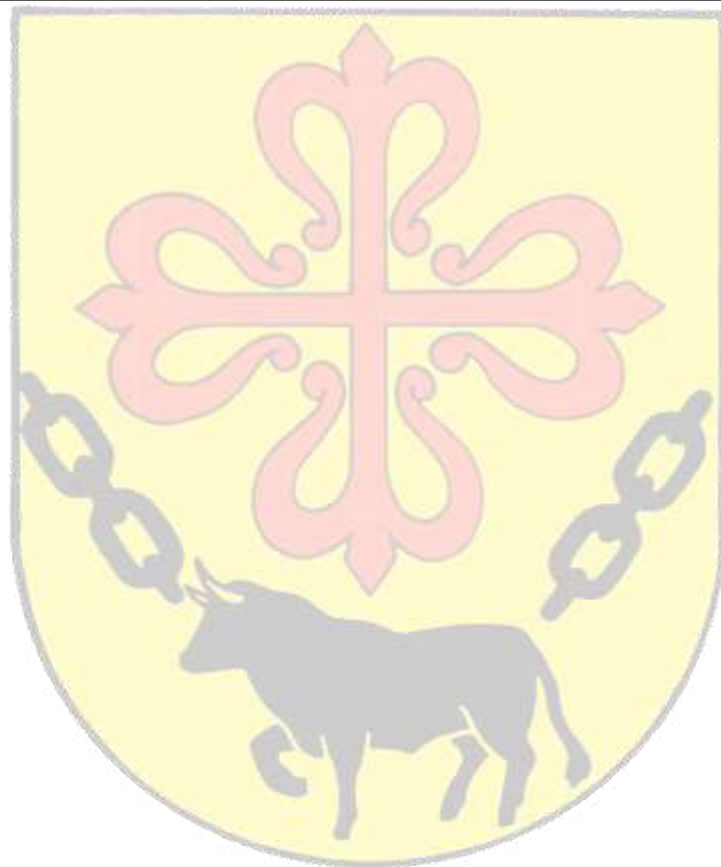








## CONTROL DE CALIDAD



## ANEJO NÚM. 2

AÑO 2021

Subvención para ejecutar obras de reparación y restitución de infraestructuras, equipamientos, instalaciones y servicios de titularidad municipal consecuencia de catástrofes naturales (DANA agosto 2019)

ANEJOS A LA MEMORIA



## **INDICE**

### **PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

#### **Control de recepción**

- a) *Control de la documentación de los suministros*
- b) *Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica*
- c) *Recepción mediante ensayos*

#### **Control de ejecución de la obra**

#### **Control de la obra terminada**

#### **Documentación del seguimiento de la obra**

### **NORMATIVA APLICABLE**

### **ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD**

### **PRESUPUESTO**





## PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

### Control de recepción

Tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) El control mediante ensayos

#### a) Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la Ejecución, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Los certificados de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### b) Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, así como del mantenimiento de sus características técnicas.





El director de la Ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

c) Recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de la normativa puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien especificados en el proyecto y ordenados por la Dirección Facultativa.

**Control de ejecución de la obra**

Durante la ejecución de la obras, el Director de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada puede tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad de los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, equipos y sistemas innovadores.

**Control de la obra terminada**

En la obra terminada deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

**Documentación del seguimiento de la obra**

\* Documentación exigida reglamentariamente:



- Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. En él se consignarán las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra propias de sus funciones y obligaciones.
- Libro de Incidencias y materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Se desarrollará conforme la legislación específica de Seguridad y Salud.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones, debidamente autorizados por el director de la obra.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo.

\* Documentación del control de la obra:

El control de calidad de las obras realizado incluirá el mencionado control de recepción de productos, los controles de ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido con el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de la Obra y al director de la Ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

\* Certificado final de obra:

- En el certificado final de obra, el director de la Ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la obra ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.



Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

### **NORMATIVA APLICABLE**

- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas del 13 de marzo de 1.973 y modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes (P.G. 4 de 21 de enero de 1.988).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas (O.M. del 28 de Julio de 1974).
- Código Técnico de la Edificación (B.O.E. 28/03/2006).
- Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOCYL 1/07/1998)
- Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOCYL 4/09/2001)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (B.O.E. 19/06/2008)
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1986 (B.O.E. 23/09/1986).
- Normas Tecnológicas de la Edificación del Ministerio de Obras Públicas y urbanismo.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de las tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Normas ASTM C76, C361, C443, C478, C506, C655, C789, C877 Y C923, para tuberías de hormigón en masa y armado.
- Normas ISO 2532 y NF-A-48.802 para tuberías de fundición dúctil.



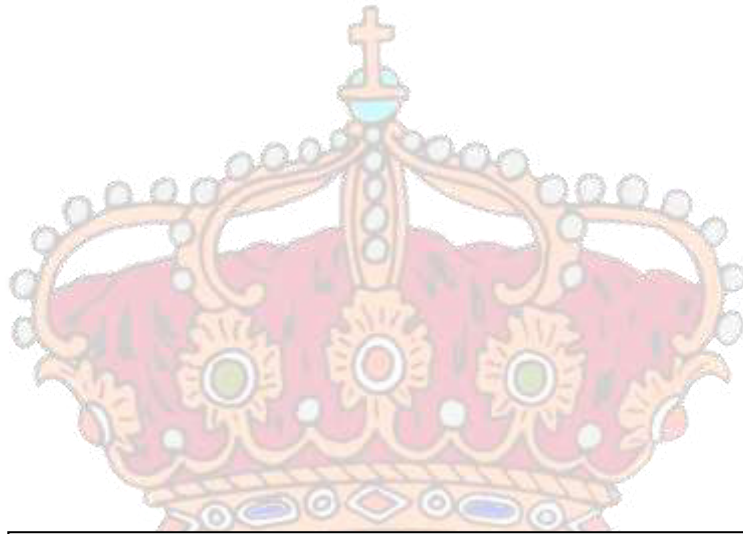
- Normas UNE-53131, 53131 para tuberías de polietileno.
- Instrucción de Norma UNE de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Norma 6.1-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.
- PG-3. Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

### ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

El programa de ensayos mínimos que garanticen las características y requisitos que deben cumplir los materiales y unidades que intervienen en la obra será aprobado por la Dirección de la Obra antes del comienzo de los trabajos, destinándose para mencionados ensayos una partida alzada, correspondiente al 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

### PRESUPUESTO

El presupuesto correspondiente al capítulo de Control de Calidad de la obra forma parte del presupuesto general de la obra como un capítulo independiente, y corresponde aproximadamente a 1% del PEM de las obras.



## GESTIÓN DE RESIDUOS



## ANEJO NÚM. 3



# **INDICE**

## **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008**

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. DEFINICIONES**

### **3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

Prevencción en Tareas de Derribo  
Prevencción en la Adquisición de Materiales  
Prevencción en Puesta en Obra  
Prevencción en el Almacenamiento en Obra

### **4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR**

### **5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUO A GENERAR**

### **6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

### **7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA**

### **8. DESTINO FINAL**

### **9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS**

Obligaciones Agentes Intervinientes  
Derribo y Demolición  
Gestión de residuos  
Separación  
Documentación  
Normativa

### **10. PRESUPUESTO**

### **11. CONCLUSIÓN**



## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

### 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo se llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasando a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión de Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).



- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
  - Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
  - Mayor control sobre determinados residuos peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.

#### **DATOS DE LA OBRA**

**Proyecto:** PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO DE AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL DE BOROX (TOLEDO).

**Dirección:** Avenida Piedad Colón de Carvajal.

**Localidad:** Borox

**Provincia:** Toledo.

**Promotor:** Excmo. Ayuntamiento de Borox (Toledo)

### **1. DEFINICIONES**

Se incluye este apartado de definiciones con el fin de facilitar el entendimiento dentro del ámbito de la gestión de residuos en las obras de construcción y demolición.

- **Residuo:** Según la Ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se consideran residuos peligrosos los que presentan una o varias características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipiente y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente, ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado





deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas

- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

- **Volumen aparente:** Volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, el volumen que realmente ocupan en obra.

- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valoración o eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

- **Valoración:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.



- **Eliminación:** Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios para el medio ambiente.

## 2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

### *Prevención en Tareas de Derribo*

- En la medida de lo posible, cualquier tarea de derribo se realizará empleando técnicas de deconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, el reciclado y la valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

### *Prevención en la Adquisición de Materiales*

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando a máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y el volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en el que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser utilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir productos en módulo de elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.



### **Prevención en Puesta en Obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generarán mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

### **Prevención en el Almacenamiento en Obra**

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios, evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos inagotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.



- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

#### 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

##### ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Para este proyecto, se ha realizado una estimación de los residuos que se generarán en la obra tomando como referencia obras de similares características y la definición de diversos tipos de actividades y unidades de obra.

Estimación de residuos de construcción de Obra civil	Cantidad estimada
Estimación de residuos procedentes del desmontaje de HORMIGÓN y adecuación de la zona de implantación	Sumideros = 0,735 m3
Estimación de residuos procedentes del desmontaje de ASFALTO y adecuación de la zona de implantación	Fresado de calle = 273,18 m3 Sumideros a red = 0,735 m3

##### (Codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores)

Se define como Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de **Nivel I**: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.



- Residuos de construcción y demolición de **Nivel II**: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos de demolición y construcción que se generan en la obra los clasificaremos en los siguientes tipos:

- **TIERRAS y MATERIALES PÉTREOS** no contaminados. Procedentes de los trabajos de movimiento de tierras. **No se consideran residuos siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino y reutilización.**

- **RCD** de distinta naturaleza:

o Pétrea: hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, restos de mortero etc.

o No pétrea: Vidrio, plástico, metal, Papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc.

- **RESIDUOS PELIGROSOS**

- **OTROS RESIDUOS**

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

## **5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUO A GENERAR (En toneladas y metros cúbicos)**

Dadas las características de la obra: "Proyecto de renovación de pavimento y saneamiento de la Calle Avenida Piedad Colón de Carvajal de Borox" y teniendo en cuenta la experiencia contrastada en este tipo de obras se ha procedido a realizar la siguiente estimación:

Sabiendo que la densidad de un material es la masa por unidad de volumen del mismo, obtendremos el volumen de residuos generados en la obra, partiendo del valor de la densidad de cada uno de los materiales que intervienen como residuos:



Densidad Hormigón = 2,4 Tn/m<sup>3</sup>  
Densidad Asfalto apisonado = 2,3 Tn/m<sup>3</sup>

<b>RCDs Nivel II</b>			
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			
<b>Código Lista Europea de Residuos</b>	<b>Residuo</b>	<b>Ud de medición</b>	<b>Generación de residuos en obra (Tn)</b>
17 01 01	Hormigón	Restos de hormigón.	<b>1,764</b>
17 01 07	Asfalto	Mezclas bituminosas. Demolición de viales.	<b>630,00</b>

## 6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, estos residuos deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

### Descripción Cantidad

Hormigón 80 t.  
Ladrillo, tejas, cerámicos 40 t.  
Metal 2 t.  
Madera 1 t.  
Vidrio 1 t.  
Plástico 0,5 t.  
Papel y cartón 0,5 t.

Dadas las características singulares de la obra que nos ocupa, no se superan las cantidades indicadas, establecidas en el Real Decreto.

## 7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

No obstante, con el objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valoración y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se tomarán las siguientes medidas:



Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas para cada fracción se dispondrá de un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que se recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección de poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

## 8. DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Todos los elementos que provienen de la demolición y que no serán reutilizados in situ se consideran residuos.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valoración, reciclado o envío a gestor autorizado.



Código Lista Europea de Residuos	Descripción del Residuo	Cantidad Peso (Tn)	Tratamiento	Destino
17 01 01	Restos de hormigón. Sumideros	1,764	Sin tratamiento específico.	Vertedero
17 01 07	Mezclas bituminosas. Demolición de viales.	630,00	Reutilización en planta	Planta De asfalto

### Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente.

En concreto, quedan prohibidas las siguientes actividades:

- El abandono y vertido incontrolado de los residuos de construcción y demolición, así como el depósito en vertedero de dichos residuos sin que hayan sido sometidos a la correspondiente operación de tratamiento previo, con las excepciones previstas en el artículo 15 y en la disposición adicional octava de este decreto.
- La eliminación total o parcial de los residuos de construcción y demolición que no estén debidamente autorizadas, y especialmente, la eliminación de estos residuos, independientemente de su estado, que se lleve a cabo mediante **la incineración incontrolada o sin haberse realizado una selección y clasificación previa de los mismos.**
- La mezcla de cualquier clase de residuos de construcción y demolición que dificulte su correcta gestión.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.





## 9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

### Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra:

- Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- LEY 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### Con carácter Particular:

- Los residuos no deberán exceder en ningún caso los límites de ocupación de las obras.
- Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento.
- Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de grandes cantidades de polvo.
- Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.
- Se señalarán las zonas de recogida de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de



determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

### **Obligaciones Agentes Intervinientes**

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo se llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración y en última instancia de depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el poseedor de los residuos



estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valoración o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

### **Gestión de residuos**

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valoración o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportista o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.



El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, Dirección Facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de Plásticos/Madera, ...) sean autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### **Derribo y Demolición**

En cualquier proceso de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.

Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirará antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

### **EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

- La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, preferentemente, fuera del emplazamiento de la obra, en lugares habilitados a tal efecto.
- En caso de que sea estrictamente necesario llevar a cabo alguno de las operaciones indicadas con anterioridad en el emplazamiento de la obra, se procurará realizar en superficies pavimentadas, con objeto de prevenir un vertido accidental directo sobre el terreno.
- Durante los trabajos de carga de residuos se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).



## CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada
- Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.
- Toda la maquinaria para el transporte de residuos será manejadas por personal perfectamente cualificado.
- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.
- Toda la maquinaria para el transporte de residuos será manejadas por personal perfectamente cualificado.
- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

### **Separación**

El depósito temporal de residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalarse correctamente indicando el tipo de residuo, peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a



la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etc.) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuario, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

## **Documentación**

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados,



codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valoración o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con la documentación gráfica.

### **Normativa**

Ley 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 782/1998, Reglamento de envases y residuos de envases.

Real Decreto 679/2006, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

## **10. PRESUPUESTO**

El presupuesto correspondiente al capítulo de Gestión de residuos de la obra forma parte del presupuesto general de la obra como un capítulo independiente, y corresponde aproximadamente a 1% del PEM de las obras.



## 11. CONCLUSION.

Con los datos expuestos y los planos adjuntos, considera el técnico que suscribe que las características de las obras proyectadas se encuentran totalmente detalladas para ser ejecutadas.

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, enero de 2.021.

Fdo.:

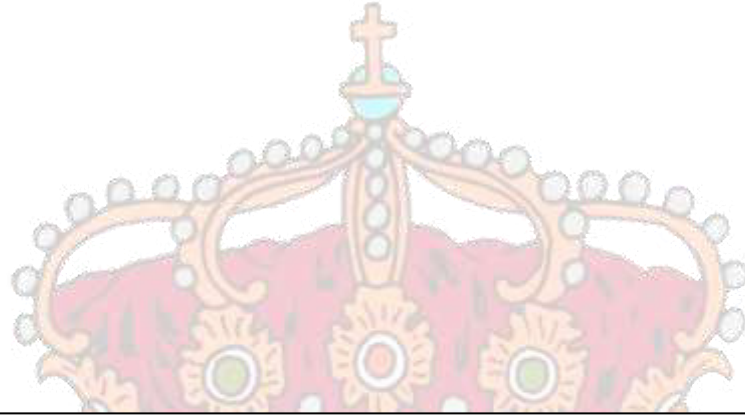
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**

**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**

Col. Núm.: 17.638







## ESTUDIO BÁSICO DE Y SEGURIDAD Y SALUD

(R.D. 1627/1.997 DE 24 DE OCTUBRE, ART. 6)





# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

(R.D. 1627/1.997 DE 24 DE OCTUBRE, ART. 6)

## MEMORIA

### ÍNDICE

**3.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**3.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EN LAS OBRAS.**

**3.3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA.**

**3.4. AMBITO DE APLICACIÓN**

**3.5. VARIACIONES DEL E.B.S.S.**

**3.6. DATOS GENERALES DE LA OBRA.**

- 1/ SITUACION
- 2/ SITUACION DEL CENTRO DE SALUD MÁS PRÓXIMO
- 3/ SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS
- 4/ OBRA PROYECTADA.
- 5/ PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA
- 6/ PLAZOS DE EJECUCIÓN
- 7/ MATERIALES PREVISTOS EN LAS OBRAS
- 8/ DATOS DEL ENCARGO
- 9/ AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**3.7. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

**3.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS.**

**3.9. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES.**

**3.10. RELACIÓN DE OFICIOS Y TRABAJOS A REALIZAR.**

**3.11. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR**

**3.12. SEÑALIZACIÓN/ BALIZAMIENTO GENERAL DE OBRA**

**3.13. BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS**

**3.14. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**



### **3.15 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS**

### **3.16. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN**

### **3.17. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA.**

1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR.
2. TIPOS DE RIESGOS.
3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.
4. PROTECCIONES COLECTIVAS.
5. PROTECCIONES PERSONALES

### **3.18. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.**

- CAMIÓN BASCULANTE
- PEQUEÑAS COMPACTADORAS (PIXÓN MECÁNICO)
- RORILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.
- EXTENDEDORAS DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

### **3.19. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

### **3.20. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO.**

1. PROMOTOR.
2. PROYECTISTA.
3. CONTRATISTA.
4. SUBCONTRATISTA.
5. DIRECTOR DE OBRA.
6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO
7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
8. TRABAJADORES AUTONOMOS.

### **3.21. FORMACION SOBRE SEGURIDAD.**

### **3.22. CONCLUSIÓN.**



### **3.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 se redada el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral en los trabajos de obra civil (en lo sucesivo E.B.S.S.), el cual tiene por objeto planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos, y a su vez evaluar éstos a la hora de elegir los equipos de trabajo y acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Este E.B.S.S servirá de base para la elaboración por parte del Contratista Adjudicatario el preceptivo Plan de Seguridad de las obras, (en lo sucesivo P.S.S), el cual analizará, estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el presente estudio.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra "RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO DE LA AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL DE BOROX, procedimientos constructivos y de seguridad, así como los sistemas de ejecución de los industriales y oficios que han de intervenir en dichos trabajos.

### **3.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EN LAS OBRAS.**

El Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir el supuesto a) del Art. 4.1 del RD 1.627/1997:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

### **3.3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA.**

1. En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales", han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en



particular:

a) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.

b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Asimismo, y de conformidad con la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.



### **3.4. AMBITO DE APLICACIÓN**

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha de aprobación del Proyecto hasta que se produzca la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por la Administración contratante, previo informe por parte del Coordinador en materia de Seguridad durante la elaboración del proyecto, siendo el Coordinador en materia de Seguridad durante la ejecución de la obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio del Contratista adjudicatario de las obras y el dependiente de otras empresas subcontratadas por ésta, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

### **3.5. VARIACIONES DEL E.B.S.S.**

El E.B.S.S. podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

### **3. 6. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

1/ SITUACION DE LA OBRA

CALLES: AVENIDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

MUNICIPIO: BOROX

PROVINCIA: TOLEDO

2/ SITUACION DEL CENTRO DE SALUD MÁS PRÓXIMO

#### **CONSULTORIO MEDICO DE BOROX**

C/ HUERTA ARRIBA,

CP. 45.222; BOROX (TOLEDO)

TELÉFONO: 925 548 238

#### **CENTRO DE SALUD DE ESQUIVIAS**

C/ LUISA BIAGGI VEIRA S/N

CP. 45.221 ESQUIVIAS (TOLEDO)

TELÉFONO: 925 520 333



### 3/ SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

El estudio geológico del suelo indica que el subsuelo está formado por tierras margo-calizas Yesíferas.

### 4/ OBRA PROYECTADA

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO DE LA CALLE AVENIDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL DE BOROX.

### 5/ PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras asciende a la cantidad de **(81.998,70 €) OCHENTA Y UN MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO CON SETENTA CENTIMOS DE EUROS, incluido Gastos Generales, Beneficio Industrial y el 21 % IVA**, en el cual está integrado en el precio de cada unidad la parte proporcional del coste evaluado para adoptar las necesarias medidas de protección tanto individual como colectiva.

### 6/ PLAZOS DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.B.S.S. Será de **2 SEMANAS, a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo.**

### 7/ MATERIALES PREVISTOS EN LAS OBRAS

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

### 8/ DATOS DEL ENCARGO

#### **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX**

CIF.: P-4502100C

DIRECCIÓN: PLAZA CONSTITUCIÓN NÚM. 1

CÍODIGO POSTAL: 45222

MUNICIPIO: BOROX

PROVINCIA: TOLEDO

### 9/ AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

D. ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA, Ingeniero Técnico de Obras Públicas con Número de Colegio 17.638 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Toledo.



D. ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA, Ingeniero Técnico Municipal del Ayuntamiento de Borox.

### **3.7. DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

Como consecuencia de las inundaciones acaecidas el pasado día 26 de agosto de 2019, por un fenómeno atmosférico adverso DANA, los daños causados fueron variados, deterioro acusado y levantamiento de pavimento de viales, hundimiento acentuado de zanjos existentes, hundimientos de imbornales, daños en parterres laterales de vial, así como otros de daños materiales en bienes inmuebles de titularidad municipal que no son objeto de este proyecto.

Para llevar a cabo la reparación de los daños contemplados, se programan las siguientes actuaciones:

■ **Replanteo y actuaciones previas:**

Comprenderán las siguientes actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra, y consisten en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío de tráfico rodado en el área de actuación, cuando sea necesario. Será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa.
- Vallado del ámbito de la zona.
- Replanteo de los elementos a construir.

■ **Mejora de Red de Saneamiento:**

El trazado de la red de alcantarillado público discurre por el eje longitudinal y central, de la Calle Avenida Piedad Colón de Carvajal. Tras las inundaciones, sufridas por la DANA, no podemos saber el estado de la red y si esta ha sufrido daños por filtraciones de agua en pavimento, siendo necesario llevar a cabo una inspección por cámara de TV para ver el estado de la red y su necesidad de sustitución y reparación. Bien es cierto, que la red de saneamiento es de mucha antigüedad, y dada la constitución de los colectores por tubo de hormigón de un (1) metro de longitud, conexiones unos a otros por corchetes, recomendable su sustitución por otro colector de materiales de mayor calidad y de mayor capacidad hidráulica (mayor diámetro), este tipo de actuación estaba contemplada de forma inicial en el informe técnico elaborado para la petición de la subvención objeto de este proyecto; pero este tipo de actuación no se puede llevar a cabo dado que las acometidas domiciliarias existentes son antiguas, de hormigón y mayoritariamente conexiones a tubo y no a pozo de registro, lo que actualmente agravaría el problema, puesto que si optásemos por la sustitución del colector residual, nos vemos obligados a la renovación de





acometidas domiciliarias de mucha longitud, con el hándicap de la existencia de redes de abastecimiento obsoletas y sin servicio que discurren bajo el vial, lo que supondría, una demasía en partidas presupuestarias de retirada de instalaciones, incremento de partidas de demolición de pavimentos, excavaciones, rellenos, pavimentación, metros lineales de colector, lo que, conlleva, un incremento en el importe de ejecución material solicitado y un importe que esta Administración no puede asumir en estos momentos. Por estos motivos, la renovación de colectores, resulta ser una obra civil muy costosa, al margen de las molestias y trastornos que se causa al ciudadano, al implicar que una de las principales calles del municipio estén cortadas al tránsito y levantadas durante meses que duren las obras.

Hasta la fecha, la red de alcantarillado existente, es unitaria, recoge agua residual y pluvial conjuntamente, y no ha sufrido grandes inundaciones salvo, la acontecida en agosto de 2019, por una DANA, en la que contribuyeron otros agentes externos, como las instalaciones de feria a lo largo de la calle y talanqueras para delimitar recorridos de encierro de reses, por ello los daños causados fueron inclusive mayores de los que se podría haber esperado, en el caso de sucederse tales circunstancias. La topografía de nuestro municipio, se encuentra enclavado en un valle hondo, lo que contribuye a que estas situaciones puedan darse en un cualquier momento, máxime, en la parte aguas abajo del Casco Urbano, punto de vertido final de todas las aguas de escorrentía del pueblo. Es por ello, que en el año 2012-2013 se llevaron a cabo la ejecución de la Red de Pluviales del Municipio de Borox, quedando pendiente su ampliación y diseño de colector, que recogerá toda la zona Norte del municipio, para ello se deberá tener en cuenta para su estudio, la superficie total de la cuenca.

En cuanto a la red de manantiales existentes, tampoco podemos actuar en el sentido de renovación de colectores por otros de mayores dimensiones, mejorando la capacidad hidráulica de la red y convirtiéndola en una red de pluviales principal para todo la parte de la cuenca Norte del municipio, ramal que falta por ejecutar y conexionar a la Red de Pluviales existente, que hemos descrito en el párrafo anterior, por las causas expuestas, lo que sin duda, nos conducirá, a tomar grandes secciones de colector en Hormigón Armado (1,000 - 2,000 metros), con excavaciones de una gran envergadura y complejidad, desde el inicio de la red en Calle Baler hasta su conexión con la red de pluviales existente, en el Aliviadero situado en la Calle Lepanto con la Calle Aranjuez situado aguas abajo del municipio, y los de pozos de registro existentes deberían ser acondicionados hasta la nueva cota de evacuación. Actualmente la cota de la red de manantiales existente es muy escasa, apenas estamos hablando de recubrimientos de colectores de 50 cm a cota de rasante de vial, lo que, todo ello nos penaliza en obras de mayor envergadura y complejidad, y de un elevado importe económico, muy lejos de ser viable para el Ayuntamiento de Borox.

Por tanto, dados las causas de actuar sobre la renovación de colectores, se procederá a:



- Colocación y acondicionamiento de tapas de pozos de registro hasta la cota de nueva rasante, constituyen un total de 11 pozos de registro de la red de agua residual, y 8 de pozos de registro de red de agua subterránea- pluvial.

-Las tapas y marcos de registro de los pozos de registro de la red de agua residual serán sustituidas por otras de fundición dúctil articulada abatible para facilitar su apertura en caso de carga de colector y evitar la pérdida de tapa creando un problema mayor.

-Los imbornales de la red de agua residual, son cuatro distribuidos a lo largo de la calle y en sentido transversal al trazado de la red, con tapa y rejilla de fundición de dimensiones 1,40 m x 0,40 m x 0,50 m de profundidad, y debido al paso del tiempo, la carga de los vehículos sobre ellas, y éstas últimas lluvias tormentosas que han sacudido con mucha fuerza y arrastrado vehículos y otros pesados sobre ellas, y se encuentran en estado de deterioro y muy hundidos, es por ello, que serán sustituidos por otros de mayores dimensiones (0 3,00 x 0,40 mt, formado por cuatro rejillas de fundición dúctil de 0,75 x 0,40 mt cada una) evacuamos así, mayor cantidad de agua llovida por la red residual (Superficie de imbornal existente 0,56 m<sup>2</sup> a 1,20 m<sup>2</sup>), teniendo en cuenta la capacidad de la red residual, y sin llegar en poner en peligro la carga del colector, renovaremos los sumideros principales de la Calle Avenida Piedad Colón, un total de 4 sumideros a renovar de mayores dimensiones y el existente junto a la Carretera TO-4237 (junto al Parque municipal) se renovará la rejilla de fundición. Las dimensiones de los sumideros pueden modificarse en obra por otras análogas de medidas equivalentes 2,00 x 0,50 m)

-Aprovechamiento de la red de manantiales existente, se ejecutarán imbornales 50 x 30 cm y 40 cm de profundidad en el margen izquierdo, el margen más próximo al trazado de la red, en número igual a la mitad del número de pozos de registro existente, para evitar la carga de dicho colector, conexiados a pozo de registro existente de la misma red. Se situarán en los puntos especificados en los planos del proyecto.

-Al existir solamente, un punto de la Calle Avenida Piedad Colón de Carvajal, localizado en la actual panadería, focalizado y reconducido a tal red, se prevé la instalación de una válvula anti retorno en arqueta de acometida existente en vial.

#### ■ Renovación de Pavimento:

- Ejecución de Fresado del Pavimento Asfáltico existente (capa de 6 cm de espesor) en toda la extensión de la calle, según planos de proyecto.

- Ejecución de Riego de Imprimación.

- Posterior Pavimentación de la calzada con mezcla bituminosa Tipo D-12 en capa de 6 cm de espesor, previo riego asfáltico correspondiente. Con formación de pendientes de bombeo al 2% hacia el punto medio del vial, para vertido por gravedad de las aguas de escorrentía.



■ Señalización horizontal e instalación de reductores de velocidad:

-Una vez repuesto el pavimento, se procederá a la instalación de la banda de reductores de velocidad y señalización horizontal, según marcas viales existentes en estado de inicio (paso de peatones, y marca de BUS en punto establecido).

### **3.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS**

#### **FRESADO DE PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE**

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante su fresado en frío, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones indicados en los documentos del proyecto, para lograr la colocación de un espesor de pavimento constante.

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo.

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento deberá encontrarse limpia y, por lo tanto, deberán adelantarse las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área determinada previamente, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente. El espesor del mismo será el indicado en las especificaciones del proyecto.

El material extraído deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indicados en proyecto. Durante la manipulación del material fresado, deberá evitarse su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En caso de requerirse el fresado en proximidades de guarniciones y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento deberá demolerse empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada.

#### **RIEGO DE IMPRIMACION**

Sobre la base estabilizada debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho de la calle, un riego de imprimación con emulsión asfáltica a razón de 1,00 Lts/m<sup>2</sup> aproximadamente.



## **PAVIMENTACIÓN DE CALLES**

La mezcla bituminosa en caliente será extendida y compactada con un espesor medio de 4 cm., mediante apisonadora vibrante de 9 Tn.

Las Mezclas Bituminosas en Caliente son aquellas combinaciones de áridos, incluyendo el polvo mineral, más un ligante hidrocarbonado y ante eventualidad, aditivos, todos ellos combinados a los efectos de que todas las partículas del árido queden cubiertas por una película de ligante homogénea.

Su proceso de fabricación consiste en calentar el ligante junto con los áridos, exceptuando el polvo mineral de aportación, y se realiza su puesta en obra con una temperatura muy superior al ambiente.

Estas mezclas asfálticas se llevan a cabo en plantas, efectuando un control exhaustivo de las características de la producción. Luego se transportan en camiones que disponen de cajas lisas y estancas, tratadas interiormente con un producto que impide la adherencia de la mezcla bituminosa; se cubren con lonas y luego se realiza la distribución de la mezcla con entendedoras mecánicas y consolidándolo con rodillos adecuados. Para el sellado de la capa de rodadura es obligatorio el uso de apisonadora neumática.

Las pendientes transversales de las calzadas serán del 2%. Las pendientes longitudinales se tendrán que adaptar a las pendientes actuales teniendo en cuenta los encuentros con las distintas calles.

## **COLOCACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO**

Se realizará el redondeo del asfaltado nuevo para el recibido de las tapas de registro de los pozos de saneamiento existentes, hasta la nueva cota de rasante.

### **■ Posicionado del marco, nivelado y encofrado**

- En la medida de lo posible, los conjuntos se colocaran según el sentido del tráfico de forma que si la tapa es articulada el sentido de apertura sea contrario al del tráfico.
- Poner el marco en el asiento de anclaje.
- Nivelar el marco según la pendiente de la calzada, mediante cuñas, colgada o por cualquier otro sistema que garantice su estabilidad en las fases sucesivas.
- El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Encofrar el interior del conjunto, para evitar que el hormigón penetre en el pozo.
- Se aconseja en el caso de los conjuntos de grandes dimensiones donde los marcos sean susceptibles a deformarse, realizar las operaciones de nivelado con las tapas instaladas.



### ■ Hormigón de fijación

- Preparar el hormigón según la norma EHE (calidad, tratamiento, tiempo de fraguado).
- Echar el hormigón entre el marco y el agujero del asiento, vibrándolo para conseguir que el hormigón penetre debajo del asiento del marco, permitiendo que el marco transmita la carga al hormigón en la totalidad de su superficie.
- No debe haber mortero u hormigón en el interior del marco en la zona del cierre ni en la zona de la bisagra. Eliminarlo antes de cerrar la tapa.
- Deben quedar 3 cms libres de mortero u hormigón debajo de la rasante para permitir la posterior colocación del material de acabado o rodadura.
- La calidad del hormigón, su tratamiento y tiempo de fraguado se realizara de acuerdo a la norma EHE y se extremaran las medidas para evitar un fraguado no deseado.

### ■ Acabado y puesta en circulación

- Antes de pasar un rodillo compactador, asegurar que la tapa no sobresale del marco, que no hay grava/piedras sobre la junta y que el marco no sobresale sobre el nivel del pavimento final.
- Realizar el pavimento final requerido (mortero, asfaltado, embaldosado). El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Cerrar la tapa, verificando su correcto apoyo en el marco. Rasquetear las zonas de asiento de tapa y marco.
- En el caso de que el registro sea articulado o tenga cualquier otra especificación se realizaran las pruebas oportunas.
- Cepillar la junta en la zona de asiento (encima y debajo) y evacuar la gravilla.
- Limpiar la zona afectada y puesta en circulación.





## **SUMIDEROS/ IMBORNALES**

Sumidero/ imbornal es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

La forma y dimensiones de los imbornaes y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornaes deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornaes cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

## **REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

- Reductores de velocidad

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.



Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

Los **Reductores de Velocidad** (RDV), más comúnmente utilizados, se clasifican, atendiendo a su geometría, en los siguientes tipos:

- **Reductores de Velocidad de sección transversal trapezoidal** (paso peatonal sobreelevado). Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme. A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.

Las normas de ejecución cumplirán en todo momento la PG-3.

Los reductores prefabricados se componen generalmente de módulos que se ensamblan y fijan al pavimento in situ.

Las operaciones de almacenamiento, transporte, acopio y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar deterioros ni solicitaciones excesivas que pudieran dañar los distintos elementos. Si tras los controles oportunos se detectaran módulos con defectos que pudieran repercutir negativamente en sus condiciones resistentes, de estabilidad o de comportamiento, serían rechazados.

En el montaje se realizará el ensamblaje de los distintos módulos, de modo que el conjunto resultante se adapte a la forma prevista para el dispositivo a instalar.

Los módulos y, por tanto, el dispositivo en su conjunto, se fijarán al pavimento mediante tornillos o adhesivos químicos, respetando las tolerancias relativas a los bordes de entrada (los cuales se indican en el apartado siguiente) y garantizando la estabilidad y el comportamiento de los dispositivos frente al impacto de las ruedas de los vehículos al pasar sobre ellos.

Los tornillos de fijación quedarán perfectamente embutidos en el reductor sin que sobresalga elemento o parte alguna de los mismos con respecto a la superficie del RDV.

Se debe garantizar el drenaje de las aguas que circulan por la calzada de forma que no se produzcan retenciones de agua o encharcamiento en los extremos del **Reductores de Velocidad**. Por ello, dada la amplitud del ancho de calle, se opta, por dejar libre de instalación ambos márgenes de la calle.



- Señalización horizontal

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el pavimento.

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3oC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5oC a 40oC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el director de las Obras podrá autorizar la aplicación.

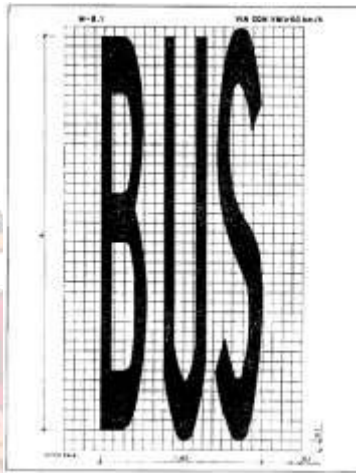
Su ejecución se llevará a cabo atendiendo en todo momento Norma 8.2-I.C Marcas Viales de PG-3 y toda la normativa de aplicación.





- Marca de estacionamiento de vehículo (BUS)

Color de aplicación, **amarillo**.



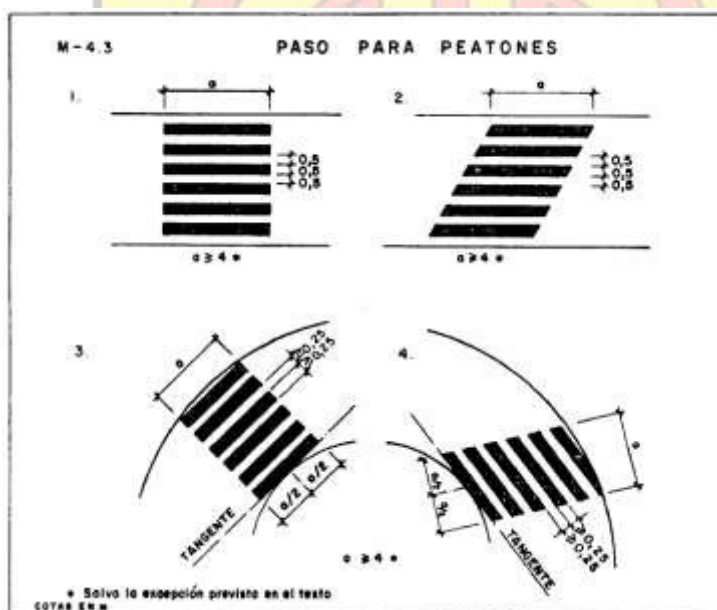
- Marca de paso de peatones

Una serie de líneas de gran anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma, indica un paso para peatones, donde los conductores de vehículos o de animales deben dejarles paso.

Se recomienda ejecutar previamente línea de detención (franja transversal) a 4 cm del propio paso y en ningún caso, máximo a 0,5 metros.

El paso de peatones se ejecutará en el mismo punto siendo éste, anterior y junto al edificio Biblioteca Municipal.

Color empleado, **blanco**.





### **3.9. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES**

Se prevé, la participación en punta de trabajo de un **máximo de 8-10 operarios**.

### **3.10. RELACIÓN DE OFICIOS Y TRABAJOS A REALIZAR**

Está previsto que se realicen durante el transcurso de la obra las siguientes actividades.

- Fresado y Pavimentaciones asfálticas.
- Ejecución de sumideros/imbornales.
- Acondicionamiento de tapas de registro a cota.

### **3.11. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR**

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria:

- Transporte horizontal.
- Maquinaria de compactación y pavimentación.
- Maquinaria transformadora de la energía.
- Herramientas.

### **3.12. SEÑALIZACIÓN/ BALIZAMIENTO GENERAL DE OBRA**

Debido a las especiales características de la obra, situada en zona urbana, el vallado, señalización y delimitación de la misma irá cambiando de posición según fases o zonas parciales de actuación, para interferir lo menos posible en el tránsito peatonal y de vehículos en la vía pública.

En general se adoptarán las siguientes medidas para señalar y balizar las obras:

- Toda la zona de actuación será advertida con la señal de PELIGRO OBRAS.
- La zona de la vía pública que se inutilice para el tráfico, se acotará por medio de vallas en la dirección perpendicular al mismo, tanto en uno como en otro extremo de la obra, y por medio de vallas o balizas en la propia dirección del tráfico. Las vallas serán suficientemente estables y su altura no será inferior a un metro (1 m).
- Desde la puesta de sol hasta su salida, o cuando concurren condiciones atmosféricas (oscurecimiento, etc.) que dificulten la visibilidad, se señalará el



entorno de la obra mediante alumbrado con luces rojas en sus puntos singulares y, en todo caso, a intervalos de diez metros (10 m) máximo. Las luces rojas en calzada serán intermitentes.

- Todos los elementos de señalización serán reflectantes.
- Cuando la zona de actuación no sea visible a distancia, por encontrarse en cruces de Calles, carreteras, o en cambios de rasante, se colocarán otras señales más adelantadas, para prevenir a los vehículos que avanzan hacia la obra. La distancia a que habrán de colocarse estas señales y otras que se exijan por los Organismos afectados, será como mínimo, las siguientes:
  - En zonas urbanas 30 metros
  - En Grandes Avenidas 100 metros
  - En Carreteras 200 metros
- Cuando, independientemente de que se hayan obtenido los correspondientes permisos para la realización de la obra, se prevea que se van a ocasionar trastornos graves a la circulación, se dará conocimiento a la autoridad competente, al menos con cuarenta y ocho horas (48 h) de antelación de dicha circunstancia, para que se adopten las medidas adecuadas, las cuales podrán llevar en su caso, la señalización del desvío correspondiente. En estos casos se dará conocimiento, así mismo, a dicha autoridad, de la finalización de las obras.
- Si es necesario limitar la velocidad, se hará en escalones decrecientes progresivos de treinta kilómetros por hora (30 km./h) como máximo, desde la velocidad normal de la vía pública hasta la máxima permitida por las obras.
- Cuando se reduzca en más de tres metros (3 m) el ancho de la calzada, se colocará la señal de Paso estrecho a una distancia de treinta metros (30 m) antes de la obra, y, junto al lugar de comienzo de la obra, la de Dirección obligatoria, inclinada cuarenta y cinco grados (45°).
- Si en calzada de dos direcciones, se redujese la anchura de la misma hasta el punto de que solo fuese posible la circulación en un sentido, y el tráfico fuese intenso, se colocarán, en ambos extremos de la obra personal suficientemente experimentado y aleccionado que regule el paso de vehículos, de tal forma que las duraciones de las esperas sean lo más breves posibles y lo más aproximadamente iguales para todos los vehículos.
- Deberá señalizarse convenientemente la presencia de la obra, además de Como se ha indicado anteriormente para la seguridad Del tráfico rodado, también en zonas de tráfico peatonal, acotando por medio de vallas y señalización reflectante las zonas afectadas por los trabajos, especialmente aquellas en las que Sean previsibles incidentes de cualquier tipo.



□ Se procurará que la circulación, tanto rodada Como de peatones, sufra la menor interrupción posible. En cruces de calles o carreteras, entradas de edificios o parcelas, etc., se construirán sobre las zanjas, pasos de suficiente resistencia para el tráfico mediante planchones de acero.

□ En las entradas de peatones a edificios o parcelas se colocarán, además, los adecuados elementos de protección, como banderolas o balaustres, para formar una completa pasarela que asegure el tráfico de forma expedita y segura. Estos elementos deben quedar perfectamente firmes y seguros.

Es necesario para la obra objeto de este E.B.S.S. establecer un sistema de señalización de Seguridad y Salud Laboral a efectos de llamar la atención de forma rápida y legible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

Será preceptivo señalar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 9/1986 sobre Señalización de seguridad en los Centros y Locales de Trabajo, siempre que estas obras se desarrollen en lugares cerrados.

Como mínimo en los accesos a la obra se colocarán los siguientes carteles normalizados a estos efectos:

- Accesos a la obra.
- Lugares de Trabajo (tajos).
- Uso obligatorio del casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación del botiquín.
- Situación de instalaciones de salud y confort.
- Tablón de anuncios.
- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.
- Acotación de la zona de trabajo.

### **3.13 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

Equipamiento mínimo del armario-botiquín:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 962.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoníaco de pomada contra picaduras de insectos.
- Apósitos de gasa estéril.
- Paquete de algodón hidrófilo estéril.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.



- Pomada antiséptica.
- Linimento.
- Venda elástica.
- Analgésicos.
- Bicarbonato.
- Pomada para las quemaduras.
- Termómetro clínico.
- Anti-espasmódicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Tijeras.
- Pinzas.

El Contratista designará por escrito a uno de sus operarios como Socorrista, el cual habrá recibido la formación adecuada que le habilite para atender las pequeñas curas que se requieran a pie de obra y asegurar la reposición y mantenimiento del contenido del armario-botiquín.

### **3.14. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Producidos por los trabajos en las vías públicas. Habrá riesgos derivados a la obra, fundamentalmente por la circulación de vehículos y personas.

- Debidos a la realización de desvíos y pasos provisionales y/o alternativos.
- Inclusiones de vehículos y personas no autorizadas a la obra.
- Debidos a la circulación y trabajos de la maquinaria durante la ejecución de la obra.

#### PREVENCIÓN

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo



especial mención a los movimientos de maquinaria.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos y personas ajenas a la obra.

### **3.15 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS**

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte, no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

1. Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
2. Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
3. Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones, por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.

Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

### **3.16. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN**

La señalización se realizará de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras de Carreteras, Instrucción 8.3-IC y se deberá tener en cuenta lo previsto en el capítulo II, sección 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970.

En particular:

- No se deberá comenzar en ningún caso un trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal de peligro "OBRAS" nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., se dispondrán transversalmente a la trayectoria de la circulación, para que su



visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecería si se situase de punta, quedando terminantemente prohibido el utilizar para este caso las vallas de contención de peatones tubulares.

- La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe reiterarse con señalización conveniente, reflectante, dispuesta transversalmente a intervalos regulares.
- Para el montaje, mantenimiento, y manipulación de banderines para señalar el peligro, se escogerá personal con experiencia en estos trabajos.
- Se dispondrá de repuesto de señales para su sustitución inmediata en caso de deterioro.
- Cuando la señalización de un tajo de la obra coincida con alguna señal permanente que este en contradicción taparse provisionalmente.
- En los tajos móviles, (p. ej. extendido de aglomerado), la señalización irá desplazándose simultáneamente cumpliendo en todo momento las normas.

Todas las señales se conservarán en sus posiciones correctas, limpias y legibles en todo momento. Las señales deterioradas deberán ser reemplazadas inmediatamente.

### **3.17. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA**

A la vista del conjunto de documentos de la obra, se expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

#### **1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR**

La excavación inicial (fresado) corresponderá al levantado del asfalto de las calzadas, descargando sobre camiones, y su posterior transporte a vertedero.

Maquinaria prevista: Como medios auxiliares, se utilizarán las corrientes.

#### **2. TIPOS DE RIESGOS**

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, se deducen los siguientes riesgos:



- Caídas de altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos y colisiones durante el desplazamiento de máquina.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Explosiones e incendios.
- Electrocutaciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
- Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.
- Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.
- Riesgos de temporada.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Desprendimientos de tierras.
- Vuelcos de vehículos y máquinas.
- Peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

### 3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de S.T. sea conocido lo más ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:
  - Manejo de máquinas y herramientas.
  - Movimiento de materiales y cargas.
  - Utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.





- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.

#### 4. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores.

Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro, en el interior y exterior de la obra.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Vallas de contención de peatones.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar, todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como, por ejemplo:

- Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas.
- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.



## 5. PROTECCIONES PERSONALES

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.
- Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:
  - Casco
  - Poleas de seguridad.
  - Cinturón de seguridad.
  - Gafas antipartículas.
  - Pantalla de soldadura eléctrica.
  - Gafas para soldadura autógena.
  - Guantes finos de goma para contactos con el hormigón.
  - Guantes de cuero para manejo de materiales.
  - Guantes de soldador.
  - Mandil.
  - Polainas.
  - Gafas antipolvo
  - Impermeables.
  - Protectores de goma.
  - Mono de trabajo, y en su caso, traje de agua y botas.
  - Equipo filtrantes de partículas.
  - Protectores auditivos.

### **3.18. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.**

#### **Camión basculante**

##### **- Riesgos más frecuentes**

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personal en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.
- Caída de pasajeros en el estribo.
- Asfixia por los gases del escape.
- Contacto con líneas eléctricas por llevar la caja levantada.
- Incendios.



### - Normas básicas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de emprender la marcha.
- Máquina en buen estado de uso.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de la circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampas, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar esta maniobra.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o del pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.

Todo ello mediante autorización de la persona responsable de la obra.

- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada totalmente.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamientos, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y el chivato acústico entrarán en funcionamiento.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.



- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- En caso del calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor y del sistema hidráulico está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando está frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fumar ni acerque fuego.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, se fatigará menos.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

#### **- Protecciones personales**

- Casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.
- Gafas antipolvo.
- Cabina antivuelco.

#### **- Protecciones colectivas**

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.



Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta, mediante topes.

- Claxon.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

### Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos).

#### - Riesgos más frecuentes.

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### - Normas básicas de seguridad.

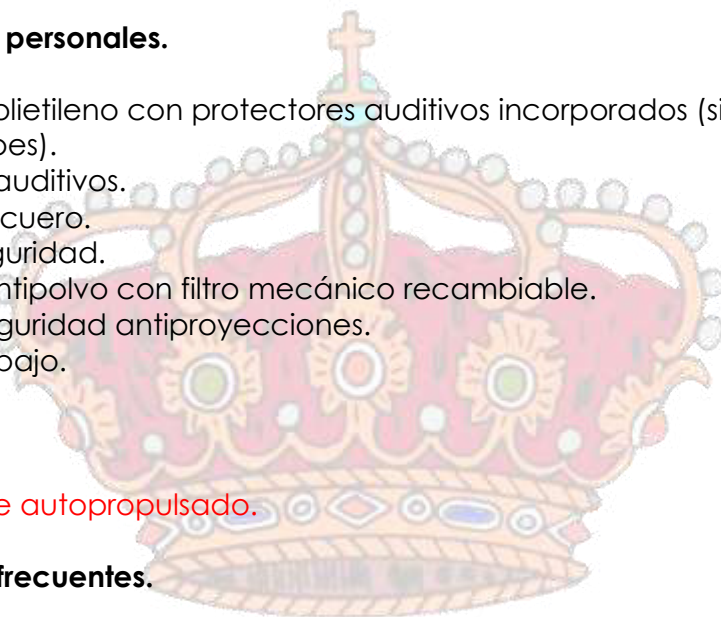
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcargas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el dolor de riñones, la lumbalgia.



El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

#### - Protecciones personales.

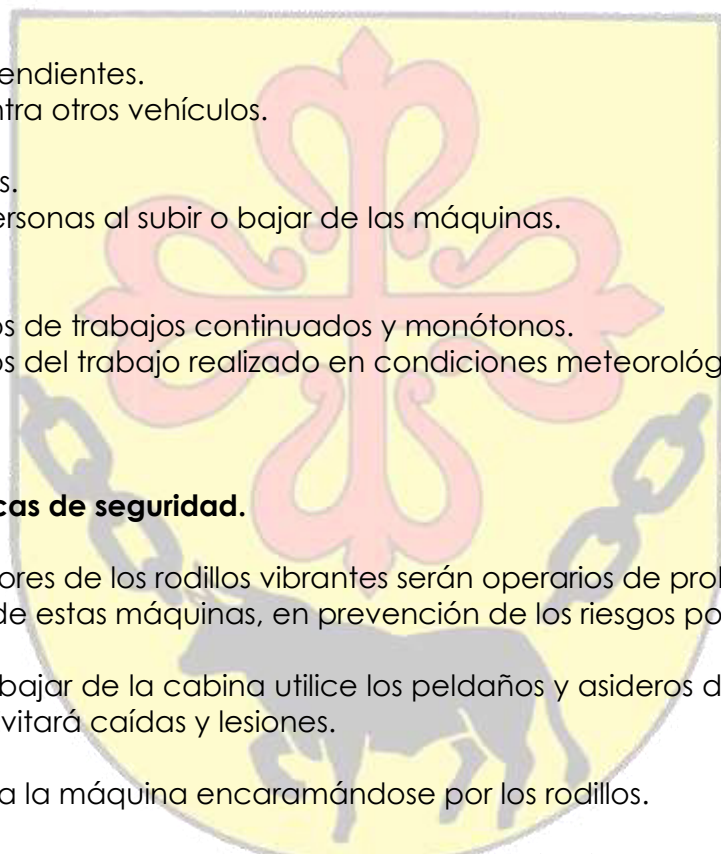
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existen riesgos de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.



#### Rodillo vibrante autopulsado.

#### - Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de las máquinas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.



#### - Normas básicas de seguridad.

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.



- No permita en acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semi-avería.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fumar ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, hágalo protegido con guantes impermeables, este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar el turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos respondan perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con más facilidad y se cansará menos.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.



- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación.

#### **- Protecciones personales**

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

#### **Extendedora de productos Bituminosos.**

##### **- Riesgos más frecuentes.**

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.





#### - Normas básicas de seguridad.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de noventa centímetros (90 cm) de altura, barra intermedia y rodapié de quince centímetros (15 cm) desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la rebla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

#### - Protecciones personales.

- Casco de polietileno (solo sí existe el riesgo de golpes o de caída de objetos sobre las personas).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

### **3.19. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

#### 1.-Medicina preventiva.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que tratan la medicina del trabajo y la higiene industrial.

Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación médica de los trabajadores.



## 2.-Primeros auxilios.

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes:

Nombre: **Centro de Salud de Borox**  
Situación: Huerta Arriba  
CP 45222 Borox  
Tlf: 925 548 238

Nombre: **Centro de Salud de Esquivias**  
Situación: Calle Luisa Biaggi Veira s/n  
CP 45221 Esquivias  
Tlf: 925 520 333

Nombre: **Hospital Virgen de la Salud**  
Situación: Avenida Barber nº 30  
CP 45224 Toledo  
Tlf: 925269200

## **3.20. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO**

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

### **1. PROMOTOR**

Se define como, "*cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.*" Inicia la actividad económica, el promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

### **2. PROYECTISTA**

Se define como, "*el autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra*". Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción, pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear.



Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

### **3. CONTRATISTA**

Se define como, " *la persona física o jurídica que asume, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato*". La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

### **4. SUBCONTRATISTA**

Se define como, " *la persona física o jurídica que asume el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución*".

### **5. DIRECTOR DE OBRA**

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

### **6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO**

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

### **7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.



## 8. TRABAJADORES AUTONOMOS

Se define como, trabajador autónomo "la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. "

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del presente Real Decreto.

### 3.21. FORMACION SOBRE SEGURIDAD

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de la obra, según lo dispuesto en la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales" y los Reales Decretos que la desarrollan, citados en este Estudio, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

**A.** Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.

**B.** Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

**C.** Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Todo ello deberá quedar constancia por escrito.

### 3.22. CONCLUSION

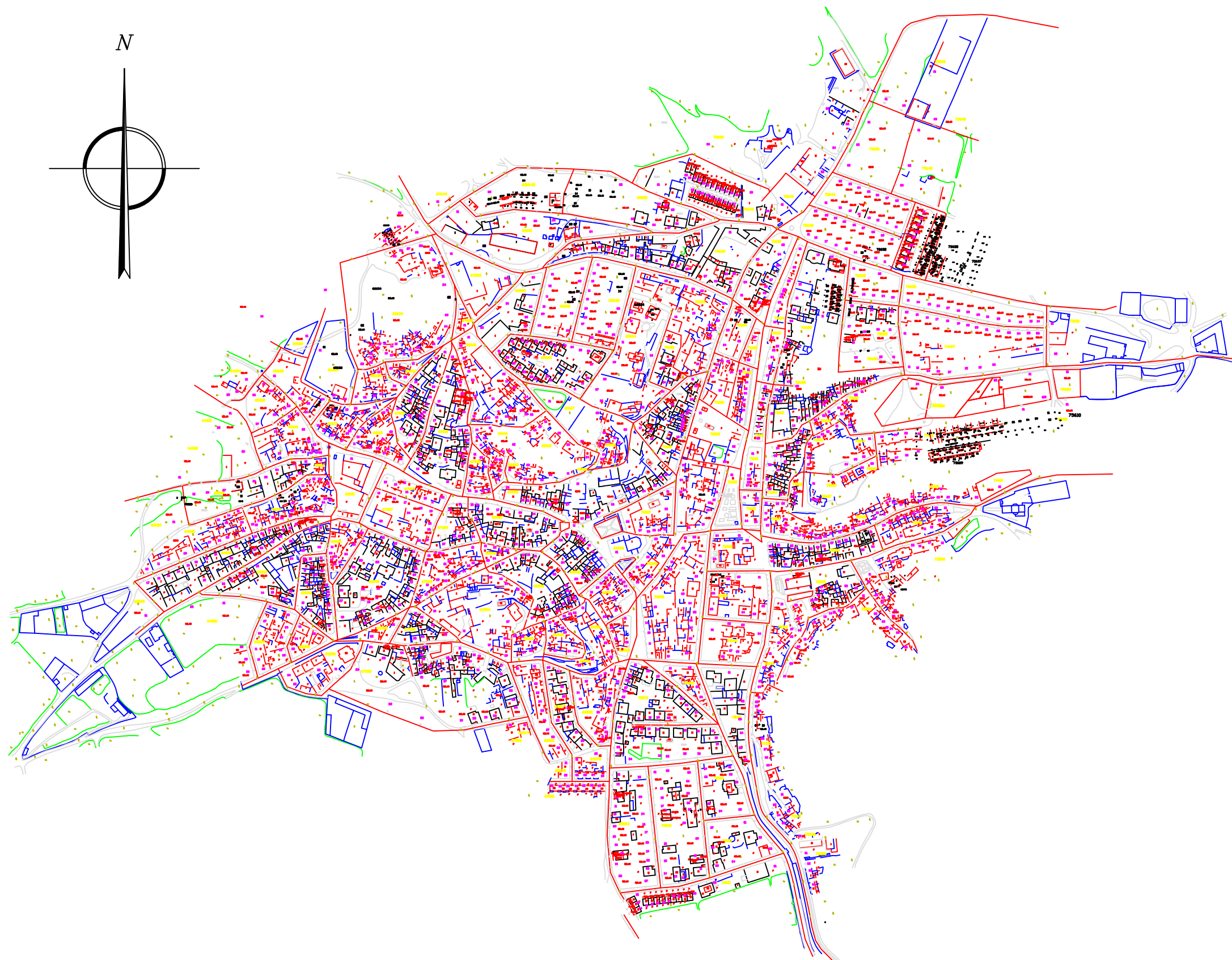
Con los datos expuestos y los planos adjuntos, considera el técnico que suscribe que las características de las obras proyectadas se encuentran totalmente detalladas para ser ejecutadas.

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, enero de 2.021

Fdo.:

**D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**  
Colegiado Núm.: 17.638





PROPIEDAD

EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE BORDX



AUTOR DEL PROYECTO:

D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
ING. T<sup>É</sup>C. OBRAS PÚBLICAS  
COLG. NUM. 17.638

TÍTULO DEL PROYECTO:

RENOVACION PAVIMENTO Y  
Y SANEAMIENTO DE LA CALLE  
AVENIDA PIEDAD COLON DE CARVAJAL

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA:

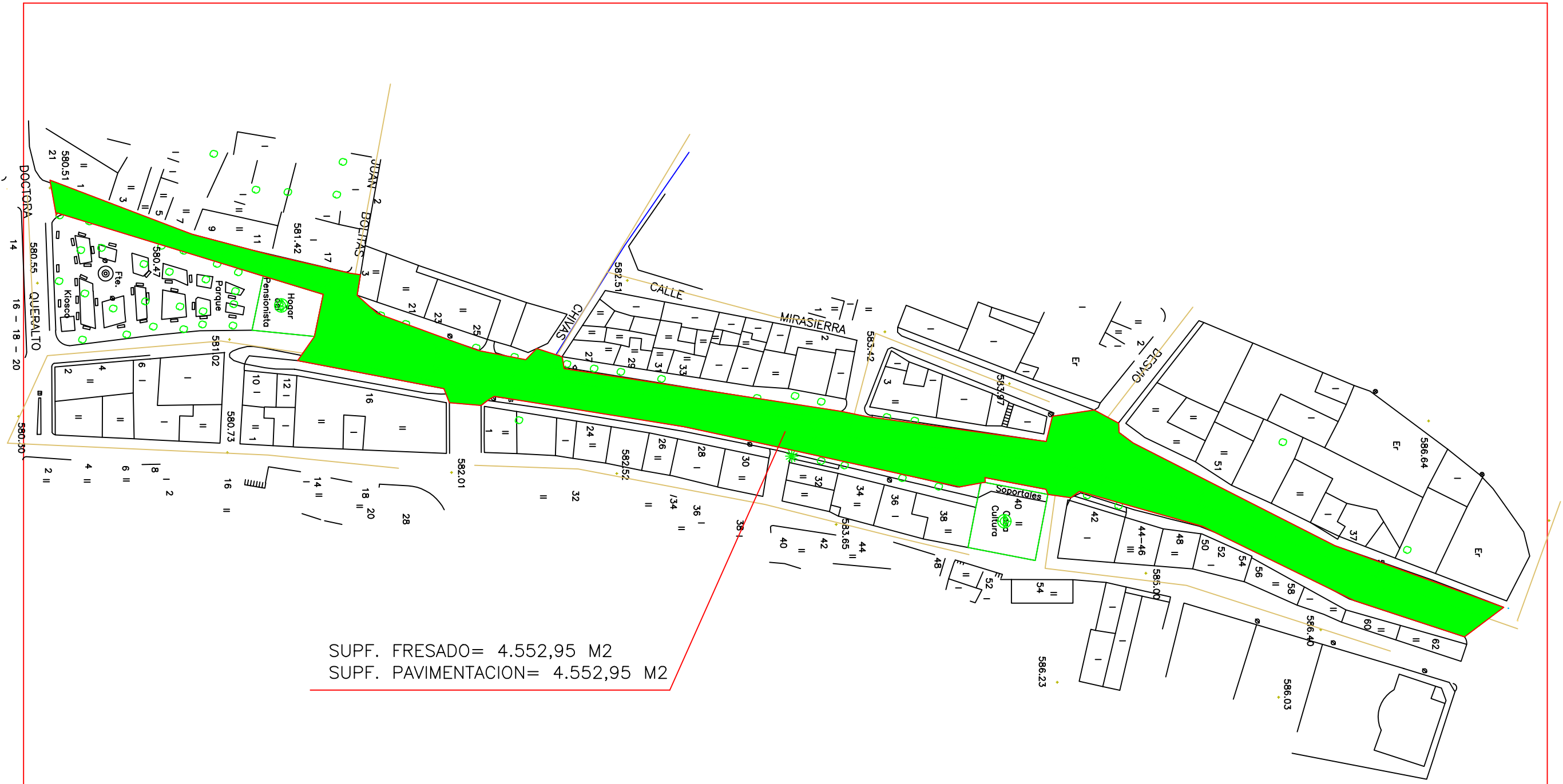
S/E

ESCALA:


ENERO-2021

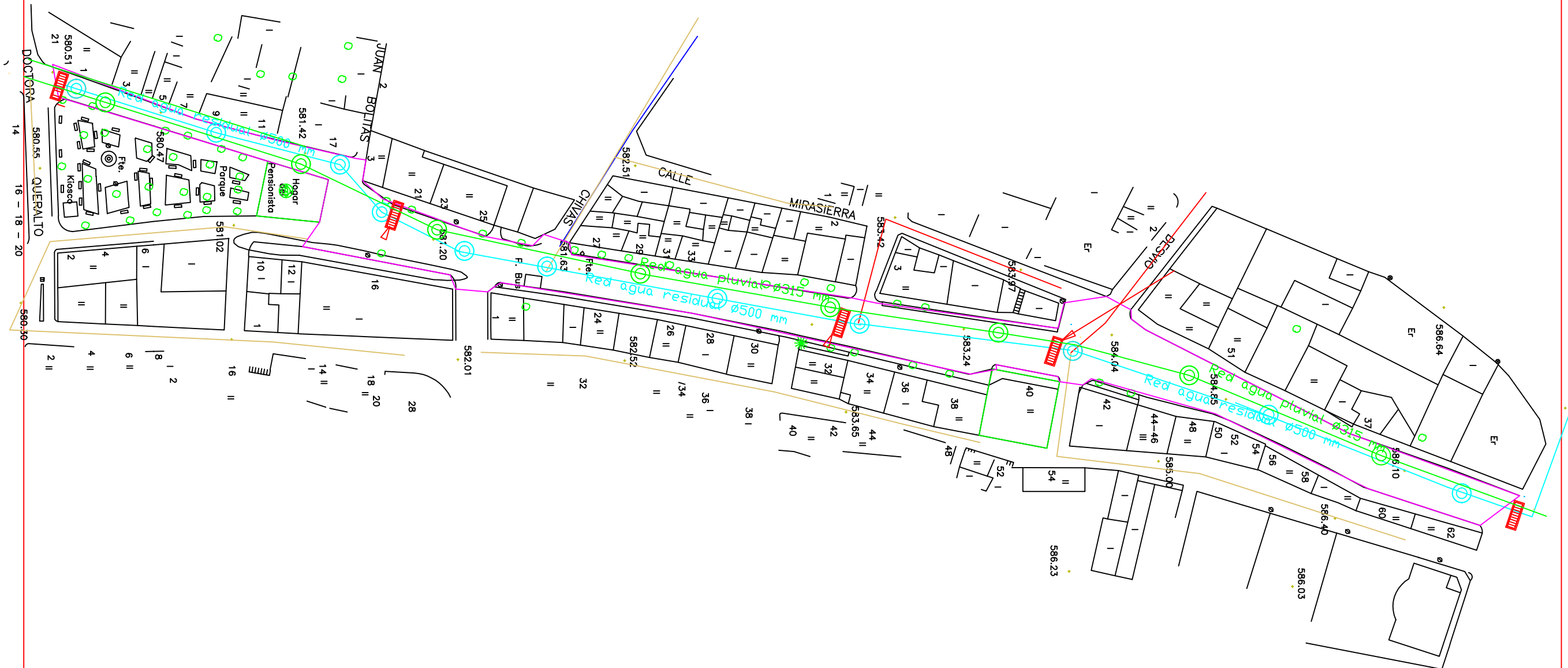
NUM. PLANO:

1



SUPF. FRESADO= 4.552,95 M2  
 SUPF. PAVIMENTACION= 4.552,95 M2

PROPIEDAD  EXCMD. AYUNTAMIENTO DE BORDO	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. T <sup>É</sup> C. OBRAS PÚBLICAS COLG. NUM. 17.638	TÍTULO DEL PROYECTO: RENOVACION PAVIMENTO Y Y SANEAMIENTO DE LA CALLE AVENIDA PIEDAD COLON DE CARVAJAL	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SUP DE FRESADO- PAVIMENTACION AVDA PIEDAD COLON CARVAJAL	ESCALA: 1/1000	ESCALA: ENERO-2021	NUM. PLANO: 2
--	---	---	---	-------------------	-----------------------	------------------



PROPIEDAD

EXCMD. AYUNTAMIENTO  
DE BORDX



AUTOR DEL PROYECTO:

D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
ING. T<sup>É</sup>C. OBRAS PÚBLICAS  
COLG. NUM. 17.638

TÍTULO DEL PROYECTO:

RENOVACION PAVIMENTO Y  
Y SANEAMIENTO DE LA CALLE  
AVENIDA PIEDAD COLON DE CARVAJAL

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

TRAZADO EN PLANTA  
RED DE SANEAMIENTO RESIDUAL-PLUVIAL  
(ESTADO ACTUAL)

ESCALA:

1/1000

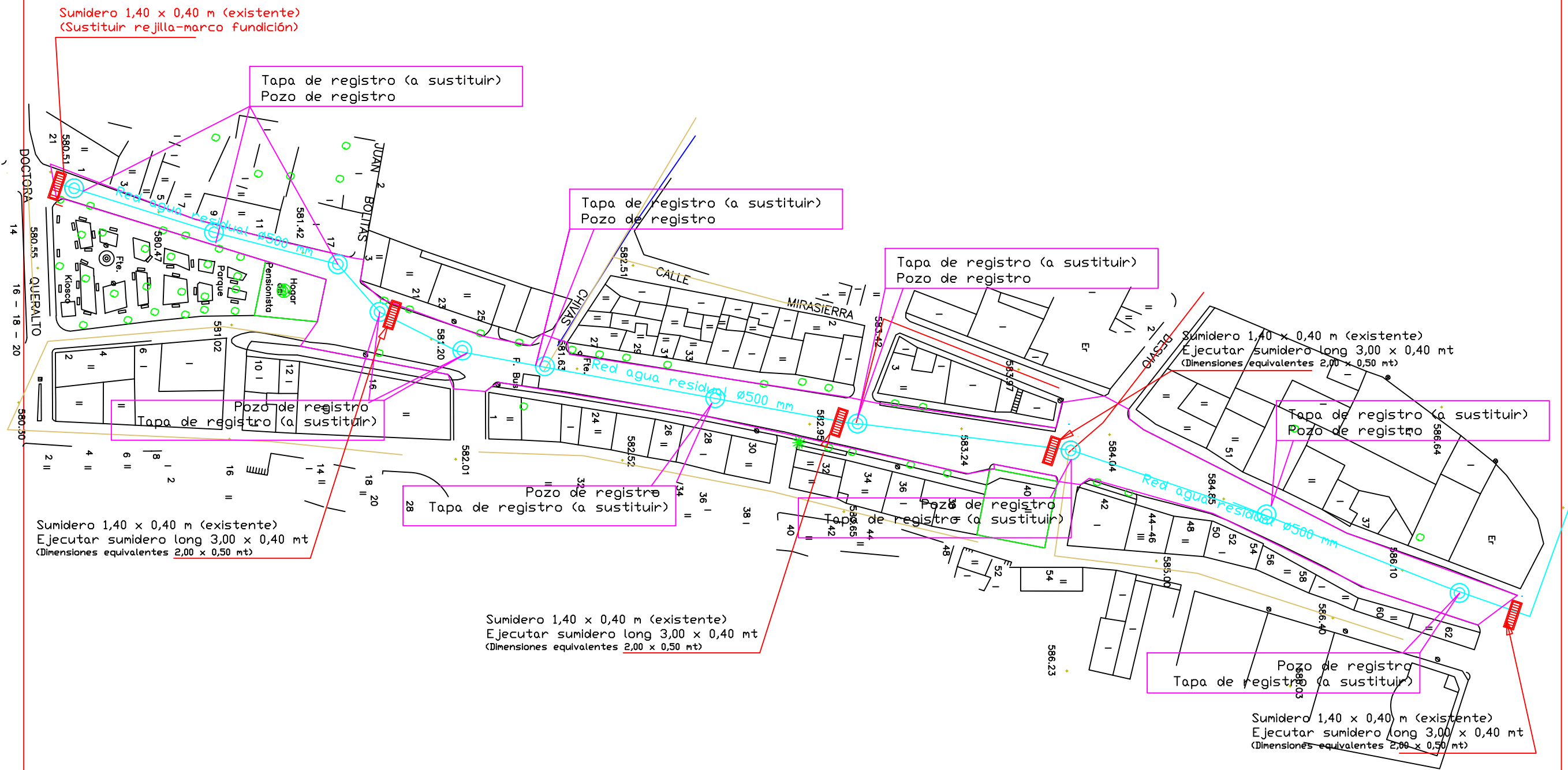
ESCALA:


ENERO-2021

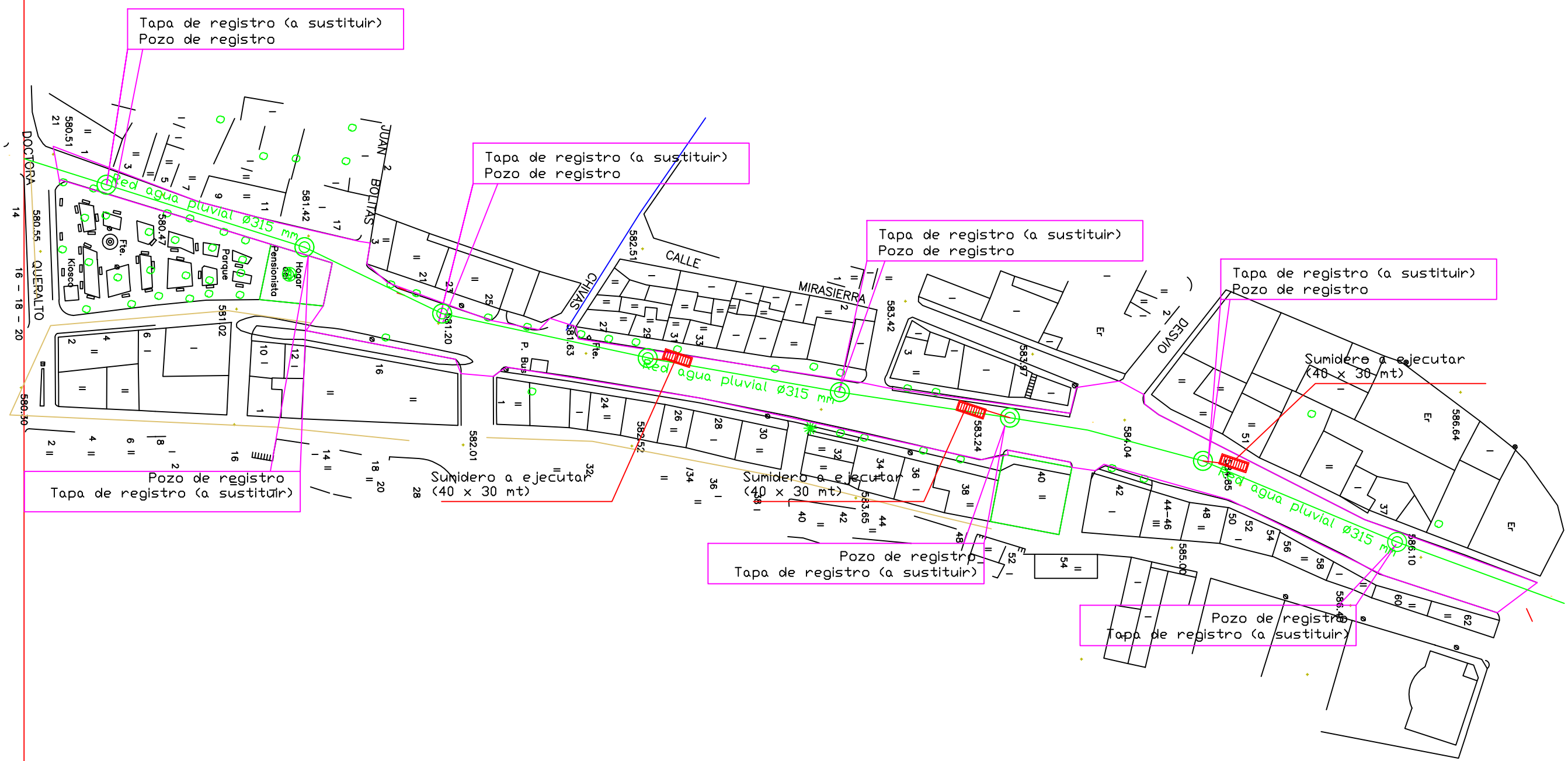
NUM. PLANO:


3

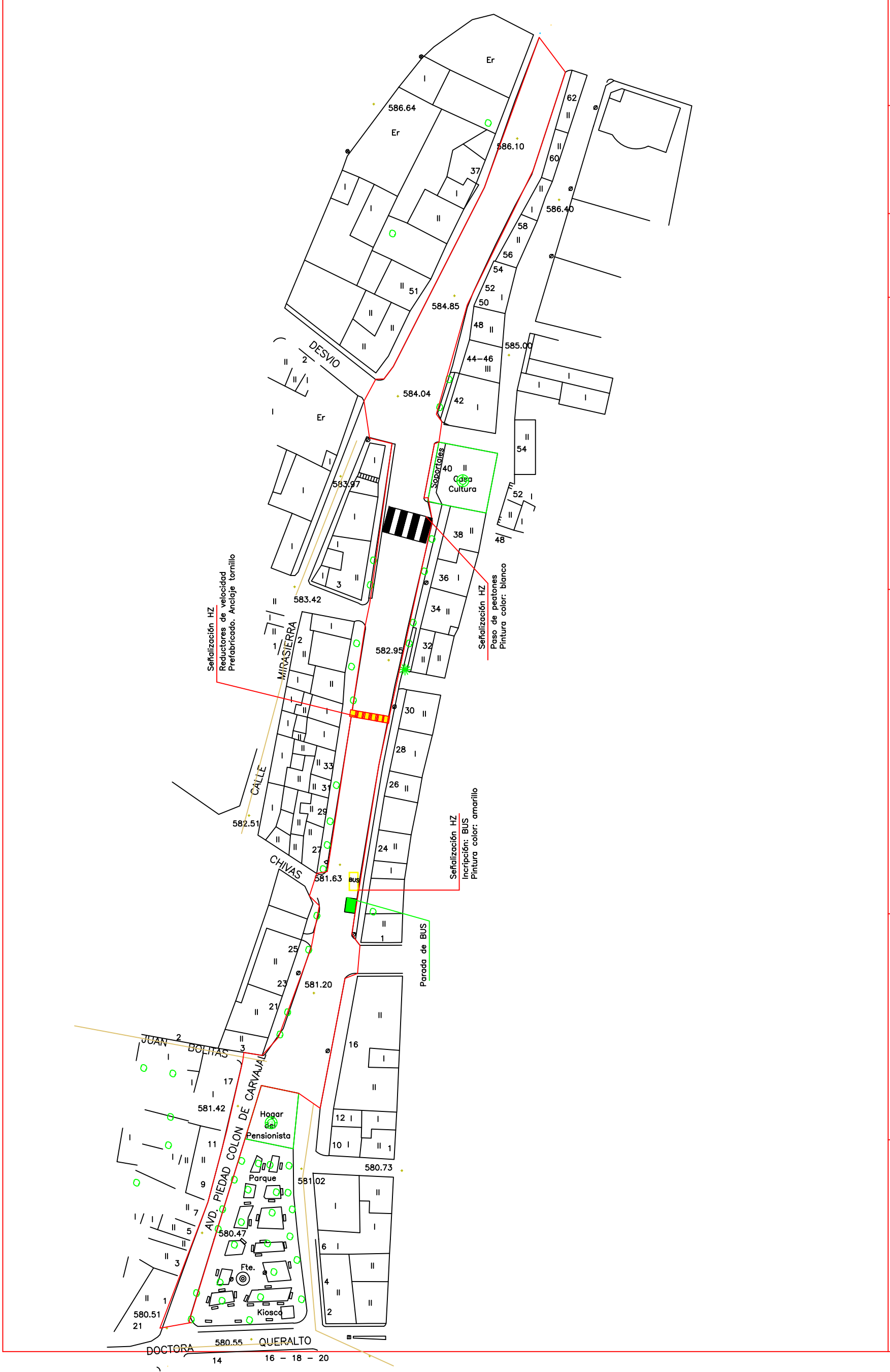




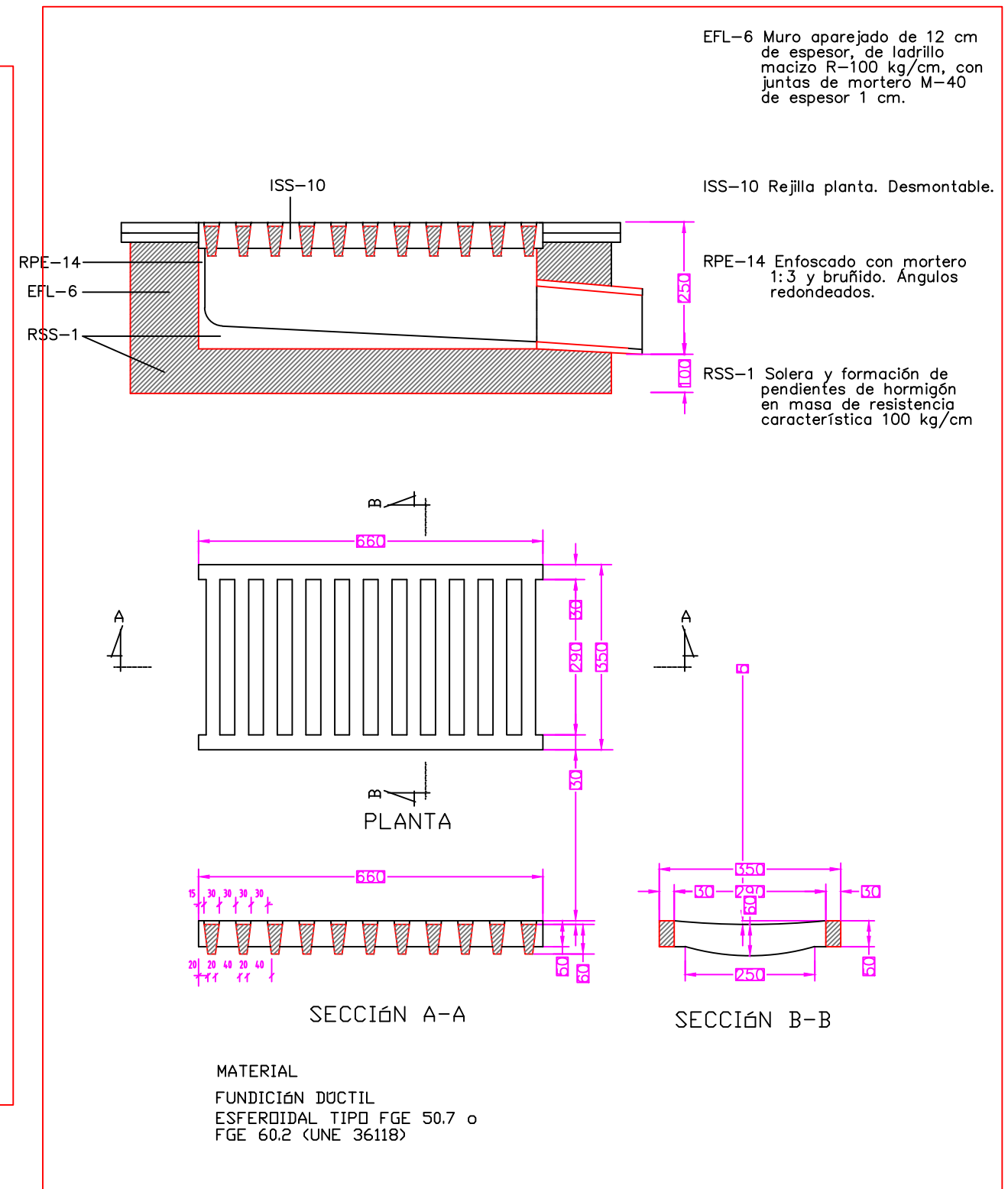
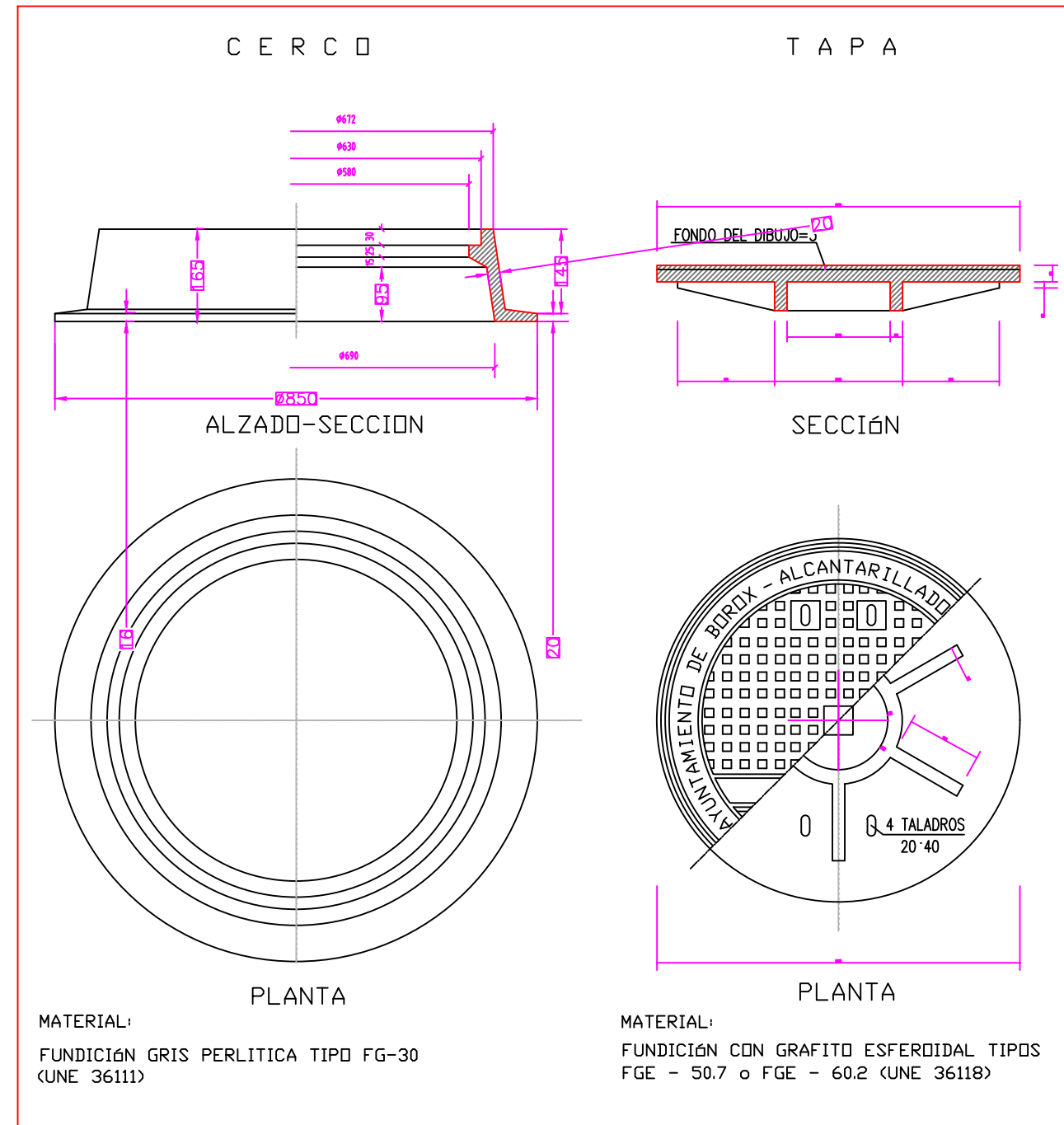
PROPIEDAD  EXCMD. AYUNTAMIENTO DE BORDO	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. T <sup>É</sup> C. OBRAS PÚBLICAS COLG. NUM. 17.638	TÍTULO DEL PROYECTO: RENOVACION PAVIMENTO Y Y SANEAMIENTO DE LA CALLE AVENIDA PIEDAD COLON DE CARVAJAL	DESIGNACIÓN DEL PLANO: RED SANEAMIENTO RESIDUAL TAPAS DE REGISTRO-SUMIDEROS	ESCALA: 1/1000	ESCALA: ENERO-2021	NUM. PLANO: 4
--	---	---	---	-------------------	-----------------------	------------------



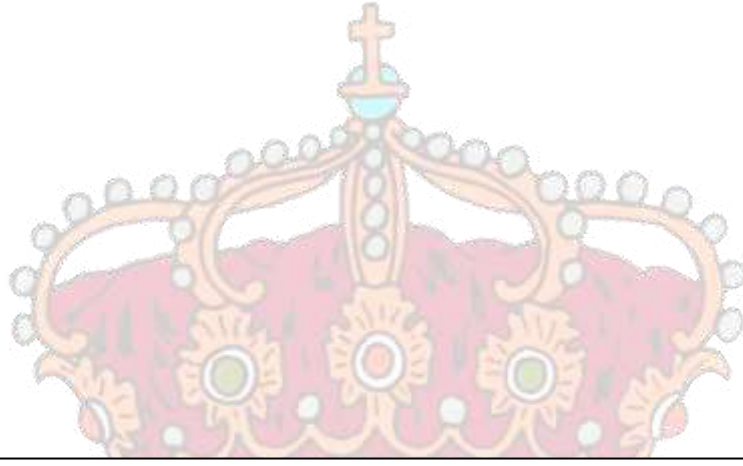
PROPIEDAD  EXCMD. AYUNTAMIENTO DE BORDO	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. T <sup>É</sup> C. OBRAS PÚBLICAS COLG. NUM. 17.638	TÍTULO DEL PROYECTO: RENOVACION PAVIMENTO Y Y SANEAMIENTO DE LA CALLE AVENIDA PIEDAD COLON DE CARVAJAL	DESIGNACIÓN DEL PLANO: RED SANEAMIENTO PLUVIAL TAPAS DE REGISTRO-SUMIDEROS	ESCALA: 1/1000	ESCALA: ENERO-2021	NUM. PLANO: 5
--	---	---	--	-------------------	-----------------------	------------------



PROPIEDAD EXCMD. AYUNTAMIENTO DE BORDX		AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. TEC. OBRAS PÚBLICAS COLG. NÚM. 17.638	TÍTULO DEL PROYECTO: RENOVACION PAVIMENTO Y Y SANEAMIENTO DE LA CALLE AVENIDA PIEDAD COLON DE CARVAJAL	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL REDUCTORES DE VELOCIDAD	ESCALA: 1/1000	ESCALA: ENERO-2021	NUM. PLANO: 6
--	---	--	---	--	-------------------	-----------------------	------------------



PROPIEDAD	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	ESCALA:	ESCALA:	NUM. PLANO:
EXCMD. AYUNTAMIENTO DE BORDX	D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS COLG. NUM. 17.638	RENOVACION PAVIMENTO Y SANEAMIENTO DE LA CALLE AVENIDA PIEDAD COLON DE CARVAJAL	DETALLES CONSTRUCTIVOS	1/1000	ENERO-2021	7



## PLIEGO DE CONDICIONES



## DOCUMENTO NÚM. 3



# PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL E INSTALACIONES

## CAPÍTULO I: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

- 1.- Obras objeto del presente Proyecto.
- 2.- Obras accesorias no especificadas en el Pliego.
- 3.- Documentos que definen las obras.
- 4.- Compatibilidad y relación entre los documentos.
- 5.- Director de la Obra.
- 6.- Condiciones que han de cumplir los materiales.
- 7.- Contradicciones y omisiones del proyecto.
- 8.- Abono de las obras y precios no señalados.
- 9.- Plazos de ejecución.
- 10.- Plazos de garantía y recepción de la obra.
- 11.- Conservación de las obras y limpieza total.
- 12.- Gastos de carácter general a cuenta del contratista.
- 13.- Gastos de permisos y licencias.

## CAPÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1.- Disposiciones y Normas aplicables.
- 2.- Descripción de las Obras.
- 3.- Condiciones de los materiales y de los elementos.
  - 3.1. Generalidades.
  - 3.2. Calidad de los materiales.
  - 3.3. Materiales.
    - 3.3.1. Tubos.
      1. Presión Interior.
      2. Clasificación de los tubos.
      3. Diámetro nominal.
      4. Condiciones de los tubos.
      5. Marcado.
      6. Pruebas en fábrica y calidad de los tubos.
      7. Entrega en obra de los tubos y los elementos.
      8. Materiales de los tubos.
      9. Condiciones de las Juntas.
    - 3.3.2. Cementos.
      - *Recepción de los cementos.*
      - *Actuación en caso de no conformidad.*
      - *Almacenamiento, transporte y uso de los cementos.*
    - 3.3.3. Aguas.
    - 3.3.4. Productos de adición.
    - 3.3.5. Áridos.
    - 3.3.6. Rellenos.
    - 3.3.7. Hormigones.
    - 3.3.8. Firmes.
      - *Bases granulares.*



- *Zahorras artificiales.*
- 3.3.9. Ladrillos y bloques para fábrica.
  - Ladrillos macizos.
  - Ladrillos huecos.
  - Ladrillos perforados.
  - Condiciones Generales.
- 3.3. 10. Fábricas de hormigón
- 3.3. 11. Ligantes bituminosos
  - 1/ Alquitranes.
  - 2/ Betunes asfálticos
  - 3/ Betunes asfálticos fluidificados
  - 4/ Emulsiones asfálticas
  - 5/ Betunes fluxados.
- 3.3.12. Elementos complementarios de la Red.
  - a/ Generalidades.
  - b/ Pozos de Registro.
  - c/ Sumideros.
  
- 3.3.13. Marcas viales y reductores de velocidad.

#### 3.4. Obras e instalaciones no especificadas.

#### 4. Criterios para la ejecución de las Obras.

- 4.1. Replanteo.
- 4.2. Espacios necesarios para las obras.
- 4.3. Demoliciones.
  - Ejecución.
  - Control.
  - Medición y abono de bordillos.
  - Medición y abono de calzadas y aceras.
- 4.4 Instalaciones Auxiliares.
- 4.5. Maquinaria auxiliar.
- 4.6. Excavaciones.
- 4.7. Instalación de tubería.
  - A/ TRANSPORTE Y MANIPULACION DE LOS TUBOS.
  - B/ ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERIAS.
  - C/ ACONDICIONAMIENTO DE LA ZANJA.
  - D/ MONTAJE DE TUBOS DE PROLIPROPILENO.
- 4.8. Tapas de pozos de registro.
- 4.9. Fábricas diversas.
- 4.10. Bases de Hormigón.
- 4.11. Riegos de Imprimación.
- 4.12. Mezclas bituminosas.
- 4.13. Marcas viales y reductores de velocidad.

#### 5. Limpieza de las Obras.

#### 6. Inspección.

#### 7. Obras complementarias.



## **CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

### **EPÍGRAFE I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**

- 1.- Remisión de solicitud de ofertas.
- 2.- Residencia del Contratista.
- 3.- Reclamaciones contra las órdenes del Director.
- 4.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe.
- 5.- Copia de documentos.

### **EPÍGRAFE II: TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

- 1.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.
- 2.- Condiciones Generales de ejecución de los trabajos.
- 3.- Trabajos defectuosos.
- 4.- Obras y vicios ocultos.
- 5.- Materiales no utilizables o defectuosos.
- 6.- Medios auxiliares.

### **EPÍGRAFE III: RECEPCIONES Y LIQUIDACIÓN**

- 1.- Recepción provisional.
- 2.- Plazo de garantía.
- 3.- Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.
- 4.- Recepción definitiva.
- 4.- Liquidación final.
- 5.- Liquidación en caso de rescisión.

### **EPÍGRAFE IV: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**

- 1.- Facultades de la dirección de obras.

## **CAPÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **EPÍGRAFE I: BASE FUNDAMENTAL**

- 1.- Base fundamental.

### **EPÍGRAFE II: GARANTIAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS**

- 1.- Garantías.
- 2.- Fianza.
- 3.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.
- 4.- Devolución de la fianza.





### **EPÍGRAFE III: PRECIOS Y REVISIONES**

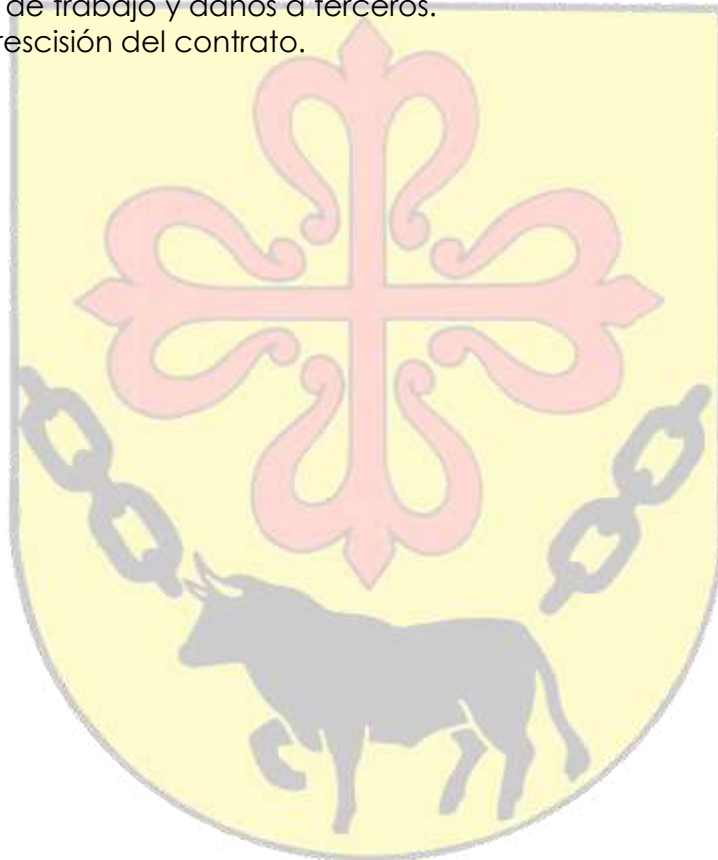
- 1.- Precios contradictorios.
- 2.- Reclamaciones de aumento de precio.
- 3.- Revisión de precios.

### **EPÍGRAFE IV: VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

- 1.- Valoración de la obra.
- 2.- Medidas parciales y finales.
- 3.- Equivocaciones en el presupuesto.
4. Valoración de obras incompletas.
- 5.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales.
- 6.- Pagos.
- 7.- Suspensión por retraso en los pagos.
- 8.- Indemnización por retraso de los trabajos.
- 9.- Indemnización por daños de causa mayor al Contratista.

### **CAPÍTULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

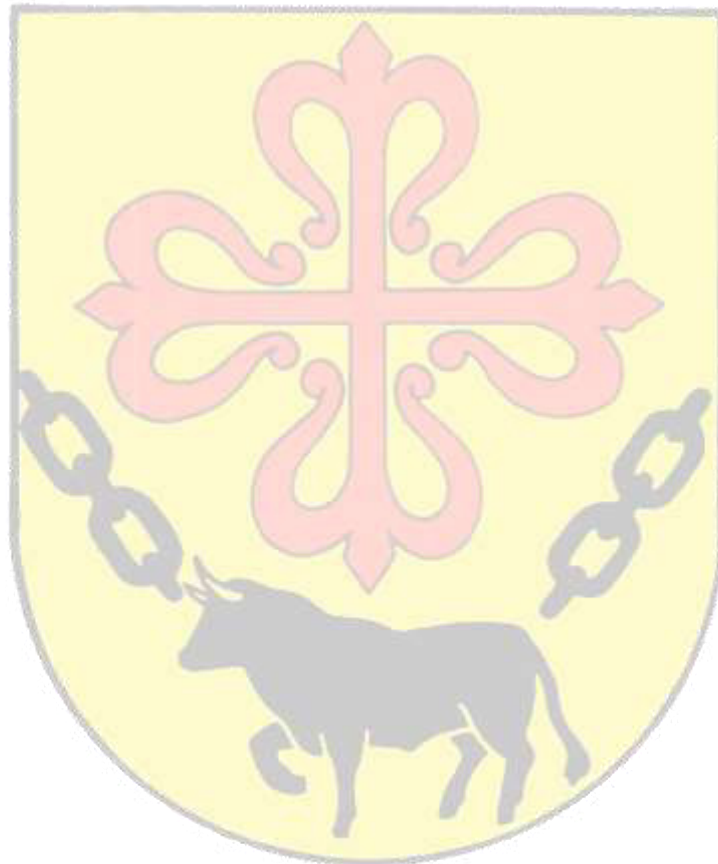
- 1.- Jurisdicción.
- 2.- Accidentes de trabajo y daños a terceros.
- 3.- Causas de rescisión del contrato.





## CAPITULO I. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO**  
**De AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL de**  
**BOROX (TOLEDO)**





## CAPÍTULO I: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

### 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

Como consecuencia de las inundaciones acaecidas el pasado día 26 de agosto de 2019, por un fenómeno atmosférico adverso DANA, los daños causados fueron variados, deterioro acusado y levantamiento de pavimento de viales, hundimiento acentuado de zanjos existentes, hundimientos de imbornales, daños en parterres laterales de vial, así como otros de daños materiales en bienes inmuebles de titularidad municipal que no son objeto de este proyecto.

Para llevar a cabo la reparación de los daños contemplados, se programan las siguientes actuaciones:

#### ■ Replanteo y actuaciones previas:

Comprenderán las siguientes actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra, y consisten en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío de tráfico rodado en el área de actuación, cuando sea necesario. Será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa.
- Vallado del ámbito de la zona.
- Replanteo de los elementos a construir.

#### ■ Mejora de Red de Saneamiento:

El trazado de la red de alcantarillado público discurre por el eje longitudinal y central, de la Calle Avenida Piedad Colón de Carvajal. Tras las inundaciones, sufridas por la DANA, no podemos saber el estado de la red y si esta ha sufrido daños por filtraciones de agua en pavimento, siendo necesario llevar a cabo una inspección por cámara de TV para ver el estado actual de la red y su necesidad de sustitución y reparación de colectores. Bien es cierto, que la red de saneamiento es de mucha antigüedad, y dada la constitución de los colectores por tubo de hormigón de un (1) metro de longitud, conexiones unos a otros por corchetes, es recomendable su sustitución por otro colector de materiales de mayor calidad y de mayor capacidad hidráulica (mayor diámetro), este tipo de actuación estaba contemplada de forma inicial en el informe técnico elaborado para la petición de la subvención objeto de este proyecto; pero este tipo de actuación no se puede llevar a cabo dado que las acometidas domiciliarias existentes son antiguas, de hormigón y mayoritariamente conexiones a tubo y no a pozo de registro, lo que actualmente agravaría el problema, puesto que si optásemos por la sustitución del colector residual, nos vemos obligados a la renovación de acometidas domiciliarias de mucha longitud, con el hándicap de la existencia de redes de abastecimiento obsoletas y sin servicio que discurren bajo el vial, lo que



supondría, una demasía en partidas presupuestarias de retirada de instalaciones, incremento de partidas de demolición de pavimentos, excavaciones, rellenos, pavimentación, metros lineales de colector, lo que, conlleva, un incremento en el importe de ejecución material solicitado y un importe que esta Administración no puede asumir en estos momentos. Por estos motivos, la renovación de colectores, resulta ser una obra civil muy costosa, al margen de las molestias y trastornos que se causa al ciudadano, al implicar que una de las principales calles del municipio esté cortadas al tránsito y levantadas durante meses que duren las obras.

Hasta la fecha, la red de alcantarillado existente, es unitaria, recoge agua residual y pluvial conjuntamente, y no ha sufrido grandes inundaciones salvo, la acontecida en agosto de 2019, por una DANA, en la que contribuyeron otros agentes externos, como las instalaciones de feria a lo largo de la calle y talanqueras para delimitar recorridos de encierro de reses, por ello los daños causados fueron inclusive mayores de los que se podría haber esperado, en el caso de sucederse tales circunstancias. La topografía de nuestro municipio, se encuentra enclavado en un valle hondo, lo que contribuye a que estas situaciones puedan darse en un cualquier momento, máxime, en la parte aguas abajo del Casco Urbano, punto de vertido final de todas las aguas de escorrentía del pueblo. Es por ello, que en el año 2012-2013 se llevaron a cabo la ejecución de la Red de Pluviales del Municipio de Borox, quedando pendiente su ampliación y diseño de colector, que recogerá toda la zona Norte del municipio, para ello se deberá tener en cuenta para su estudio, la superficie total de la cuenca.

En cuanto a la red de manantiales existentes, tampoco podemos actuar en el sentido de renovación de colectores por otros de mayores dimensiones, mejorando la capacidad hidráulica de la red y convirtiéndola en una red de pluviales principal para todo la parte de la cuenca Norte del municipio, ramal que falta por ejecutar y conexionar a la Red de Pluviales existente, que hemos descrito en el párrafo anterior, por las causas expuestas, lo que sin duda, nos conducirá, a tomar grandes secciones de colector en Hormigón Armado (1,000 - 2,000 metros), con excavaciones de una gran envergadura y complejidad, desde el inicio de la red en Calle Baler hasta su conexión con la red de pluviales existente, en el Aliviadero situado en la Calle Lepanto con la Calle Aranjuez situado aguas abajo del municipio, y los de pozos de registro existentes deberían ser acondicionados hasta la nueva cota de evacuación. Actualmente la cota de la red de manantiales existente es muy escasa, apenas estamos hablando de recubrimientos de colectores de 50 cm a cota de rasante de vial, lo que, todo ello nos penaliza en obras de mayor envergadura y complejidad, y de un elevado importe económico, muy lejos de ser viable para el Ayuntamiento de Borox.

Por tanto, dados las causas de actuar sobre la renovación de colectores, se procederá a:

- Colocación y acondicionamiento de tapas de pozos de registro hasta la cota de nueva rasante, constituyen un total de 11 pozos de registro de la red de agua residual, y 8 de pozos de registro de red de agua subterránea- pluvial.

- Las tapas y marcos de registro de los pozos de registro serán sustituidas por otras



de fundición dúctil articulada abatible para facilitar su apertura en caso de carga de colector y evitar la pérdida de tapa creando un problema mayor.

-Los imbornales de la red de agua residual, son cuatro distribuidos a lo largo de la calle y en sentido transversal al trazado de la red, con tapa y rejilla de fundición de dimensiones 1,40 m x 0,40 m x 0,50 m de profundidad, y debido al paso del tiempo, la carga de los vehículos sobre ellas, y éstas últimas lluvias tormentosas que han sacudido con mucha fuerza y arrastrado vehículos y otros pesados sobre ellas, y se encuentran en estado de deterioro y muy hundidos, es por ello, que serán sustituidos por otros de mayores dimensiones (0 3,00 x 0,40 mt, formado por cuatro rejillas de fundición dúctil de 0,75 x 0,40 mt cada una) evacuamos así, mayor cantidad de agua llovida por la red residual (Superficie de imbornal existente 0,56 m<sup>2</sup> a 1,20 m<sup>2</sup>), teniendo en cuenta la capacidad de la red residual, y sin llegar en poner en peligro la carga del colector, renovaremos los sumideros principales de la Calle Avenida Piedad Colón, un total de 4 sumideros a renovar de mayores dimensiones y el existente junto a la Carretera TO-4237 (junto al Parque municipal) se renovará la rejilla de fundición. Las dimensiones de los sumideros pueden modificarse en obra por otras análogas de medidas equivalentes 2,00 x 0,50 m)

-Aprovechamiento de la red de manantiales existente, se ejecutarán imbornales 50 x 30 cm y 40 cm de profundidad en el margen izquierdo, el margen más próximo al trazado de la red, en número igual a la mitad del número de pozos de registro existente, para evitar la carga de dicho colector, conexiónados a pozo de registro existente de la misma red. Se situarán en los puntos especificados en los planos del proyecto.

■ Renovación de Pavimento:

- Ejecución de Fresado del Pavimento Asfáltico existente (capa de 6 cm de espesor) en toda la extensión de la calle, según planos de proyecto.

- Ejecución de Riego de Imprimación.

- Posterior Pavimentación de la calzada con mezcla bituminosa Tipo D-12 en capa de 6 cm de espesor, previo riego asfáltico correspondiente. Con formación de pendientes de bombeo al 2% hacia el punto medio del vial, para vertido por gravedad de las aguas de escorrentía.

■ Señalización horizontal e instalación de reductores de velocidad:

-Una vez repuesto el pavimento, se procederá a la instalación de la banda de reductores de velocidad y señalización horizontal, según marcas viales existentes en estado de inicio (paso de peatones, y marca de BUS en punto establecido).



## **2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO**

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentre descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario, estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

## **3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

Los documentos que definen las obras, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

**Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos, que se incluye en el presente Proyecto.**

Los datos y las marcas comerciales incluidas en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio de planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

## **4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS**

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

## **5.- DIRECTOR DE LA OBRA**

El Director de Obra, como dirección Facultativa, resolverá en general todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, siempre que estén dentro de las atribuciones que conceda la Legislación vigente.



En cuanto a las modificaciones de proyecto o del Plan de Trabajos, se deberá contar con la conformidad del Director de Obra.

## **6.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establezcan en este Pliego. Dichos materiales deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación. Además, todos los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las indicadas en el Proyecto, pudiendo ser rechazados, en cualquier momento, en caso de que se encuentren defectos de calidad y uniformidad.

El contratista deberá dar toda clase de facilidades para la realización del control de calidad de los materiales. Todo material que haya sido rechazado deberá ser retirado inmediatamente de la obra.

### ❖ Acopios.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra, y de forma que se facilite su inspección.

### ❖ Determinación de equipos y materiales.

Se admitirán otras marcas y modelos que los fijados en proyecto siempre que, a juicio de la Dirección técnica, la calidad de los propuestos sea similar a la de Proyecto.

## **7.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN EL PROYECTO**

En caso de contradicciones entre documentos del Proyecto, omisiones o falta de información para ejecutar alguna parte o elemento de la obra, el Contratista pondrá en conocimiento del Director de Obra.

En caso de contradicción entre los Planos y el presente Pliego, prevalecerá este último.

## **8.- ABONO DE LAS OBRAS Y PRECIOS NO SEÑALADOS**

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del presente Proyecto. Se entenderá que todos los precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.



No serán de abono el exceso de unidades o incrementos de alguno de sus componentes que se realice por necesidad o para mayor facilidad de ejecución de los trabajos.

Cuando por consecuencia de rescisión o de otra causa, fuere preciso valorar obras incompletas u obras parciales cuyo precio no coincida con ninguno de los que se consignen en el presupuesto y en el Contrato de Obras en su caso, se establecerá con carácter general descomponiendo el trabajo hecho, teniendo en cuenta los materiales y los jornales en él invertidos.

## **9.- PLAZOS DE EJECUCION**

Se dará comienzo a las obras al día siguiente de la comprobación del replanteo, ejecutándolas sin interrupción hasta su total terminación, dentro del **plazo de 2 SEMANAS**.

## **10.- PLAZOS DE GARANTIA Y RECEPCION DE LA OBRA**

El plazo de garantía de las obras a partir de la recepción provisional, se establecerá en los correspondientes contratos, siendo por cuenta del Contratista la conservación de las obras durante el plazo que se estipule.

El **plazo de garantía será de 1 año** a partir de la fecha **del acta de recepción DEFINITIVA de la obra**.

El contratista, durante el plazo de garantía deberá facilitar el personal y materiales necesarios para la reparación de posibles averías o modificar deficiencias que se observen en la instalación.

Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, si se encontrarán las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente.

La recepción provisional de las obras tendrá lugar dentro de la quincena siguiente a su terminación. El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa la fecha de terminación de la obra.

## **11. CONSERVACION DE LAS OBRAS Y LIMPIEZA TOTAL.**

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar sobre la estética y paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.





En tal sentido, cuidará que los árboles, hitos, vallas y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras serán debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos, que de producirse, serán restaurados a su costa.

Así mismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, depósitos y acopios que.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas.

Estos trabajos se consideran incluidos en el contrato y, por tanto, no será objeto de abonos por su realización.

## **12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CUENTA DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de limpieza y desinfección de las instalaciones; los de pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de equipos y de la propia obra contra todo deterioro, daños e incendios y todas las medidas de protección y limpieza, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales, de accesos a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencias del Contratista, de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, elementos, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, los de adquisición de dicha agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de todas las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados, o no, en la ejecución de las obras.

## **13. GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS**

No serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios por permisos y derechos oficiales para la puesta en servicio de las instalaciones a que se refiere el presente Pliego de Condiciones.



Tampoco serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de los permisos o autorizaciones de los organismos oficiales competentes, de acuerdo con las disposiciones en vigor respecto a las obras objeto del presente Proyecto, ni los que se deriven de las ampliaciones o servidumbres de paso de los propietarios efectuados por el paso de las conducciones o por ubicación de las instalaciones definitivas incluidas en este Proyecto.





## **CAPITULO II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO  
De AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL de  
BOROX (TOLEDO)**





## **CAPITULO II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **1. DISPOSICIONES Y NORMAS APLICABLES**

Para la redacción de este proyecto se han seguido los criterios y normativas siguientes, quedando todos los agentes participantes de la obra al cumplimiento de todas ellas.

- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales aprobado por Decreto de 9 de enero de 1953 (BOE de 13 de febrero de 1953).
- Ley de Contratos de Estado (Decreto 923/1965 de 8 de abril, BOE de 23 de abril de 1965). (LCR).
- Ley 5/1973 de 17 de marzo sobre modificación parcial de la Ley de Contratos del Estado (BOE de 21 de marzo de 1973).
- Reglamento general de Contratación de Obras de Estado (Decreto 3410/1975 de 25 de noviembre, BOE de 27 y 29 de diciembre de 1975) (RGC).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854 de 31 de diciembre de 1970, BOE de 16 de febrero de 1971) (PCAG).
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que pueda establecerse para la contratación de las obras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Fomento.
- Normas de Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para Ensayos Materiales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego de Condiciones Generales para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.
- La Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón Estructural, EHE.
- Instrucciones para la fabricación y suministro de hormigón preparado.
- Normas UNE, ISO, ASTM y CIE para composición, dimensiones y ensayos de materiales.
- Pliegos de Condiciones para la Recepción de yesos y escayolas.



- Norma Básica de la Edificación "NBE-FL-90". Muros resistentes de fábrica de ladrillo Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 4 de enero de 1991
- Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción. RL-88. Orden Ministerial de 27 de Julio de 1.988 (BOE 3 de agosto de 1.988).
- Instrucción para el control de fabricantes y puesta a obra de mezclas bituminosas.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto). Instrucciones complementarias MI BT (O.M. de Industria de 31/12/1973 y 19-12-1977).
- Decreto de 20 de octubre de 1966 sobre autorización de instalaciones eléctricas (BOE 24-10-66).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-4/88, autorizada su redacción por O.M. de 21 de enero de 1.998 (BOE de 3 de febrero), artículos 210 (Alquitranes), 211 (Betunes Asfálticos), 212 (Betunes Fluidificados), 213 (Emulsiones Bituminosas) y 214 (Betunes Fluxados).
- O.M. de 21 de enero de 1988 (BOE de 3 de febrero), parcialmente modificada por O.M. de 8 de mayo de 1989 (BOE de 18 de Mayo), que aprueba los artículos 210 (Alquitranes), 211 (Betunes Asfálticos), 212 (Betunes Fluidificados), 213 (Emulsiones Bituminosas) y 214 (Betunes Fluxados).
- OC. 294/87 T, de 28 de mayo de 1.987, que modifica los artículos 530 (Riegos de Imprimación), 531 (Riegos de Adherencia) y 532 (Riegos de Curado).
- OC. 299/89 T, de 23 de febrero de 1.989, que modifica el artículo 542 (Mezclas Bituminosas en Caliente).
- Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE del 23).
- Pliegos de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, de 15 de septiembre de 1.986 (BOE 23 de septiembre de 1.986).
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa- T.H.M. 73 (I.E.T.C.C.) 1.973
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento y saneamiento de poblaciones. Dirección General de Obras Hidráulicas (1.977) MOPU.
- Instrucciones para el estudio y redacción de proyectos de saneamiento de poblaciones. Dirección General de Obras Hidráulicas (1.964) MOPU.



- Orden del MOPU DEL 14 de abril de 1.980. Medidas para corregir y evitar la contaminación de las aguas.
- RD 849/86 MOPU del 11 de abril de 1.986. Ley del agua.
- Orden del MOPU del 12 de noviembre de 1.987. Reglamento de dominio público hidráulico. Vertidos residuales.
- Orden del MOPU del 13 de marzo de 1.989. Sustancias nocivas en vertidos de aguas residuales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales.
- RD. 39/1977, de enero, Reglamento de servicios de Prevención.
- RD. 1215/1997, de 18 de Julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- RD. 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de los equipos de protección individual.
- RD. 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- RD. 486/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- RD. 1967/1997, de 24 de octubre, (BOE 25/10/97), Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

#### **NORMAS UNE**

- Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.).
- 7.050/ 53. Cedazos y tamices de ensayo.
- 7.052/ 52. Ensayo de absorción de agua en las tuberías, accesorios y canales de gres.
- 7.058/ 52. Método de ensayo de la resistencia del gres al ataque por agentes químicos.
- 48.103. Colores normalizados.
- 53.020/ 73. Materiales plásticos. Determinación de la densidad y de la densidad relativa de los materiales plásticos no celulares. Método de ensayo.



53.039/ 55. Materiales plásticos. Medida de la permeabilidad a la luz, de los materiales plásticos.

53.112/ 81. Plásticos. Tubos y accesorios de poli cloruro de vinilo no plastificado para conducción de agua a presión. Características y métodos de ensayo.

53.114/ 80. Parte II. Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli cloruro de vinilo no plastificado para unión con adhesivo de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.

53.118/ 78. Materiales plásticos. Determinación de la temperatura de reblandecimiento VICAT.

53.126/ 79. Plásticos. Determinación del coeficiente de dilatación lineal.

53.121/ 82. Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Medidas y características.

53.133/ 82. Plásticos. Tubos de polietileno para conducción de agua a presión. Métodos de ensayo.

53.174/ 85. Plásticos. Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios de poli-cloruro de vinilo no plastificado utilizados en conducciones de fluidos con o sin presión. Características.

53.200/ 83. Plásticos. Determinación del índice de fluidez de polímeros.

53.331/ 86. Criterios para la comprobación de los tubos de UPVC y HDPE sin presiones sometidos a cargas externas.

53.389/ 85. Plásticos. Tubos y accesorios de poli cloruro de vinilo no plastificado. Resistencia química a fluidos.

53.390/ 86. Plásticos. Tubos y accesorios de polietileno de baja densidad (LDPE). Resistencia química a fluidos.

53.390/ 75. Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para conducciones de aguas residuales. Características y métodos de ensayo.

67.019/ 78. Cerámica. Ladrillos cerámicos para la construcción. Características y usos.

88.211/ 83. Criterios para la elección de los tubos de amianto cemento a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas.



## **2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

Como consecuencia de las inundaciones acaecidas el pasado día 26 de agosto de 2019, por un fenómeno atmosférico adverso DANA, los daños causados fueron variados, deterioro acusado y levantamiento de pavimento de viales, hundimiento acentuado de zanjos existentes, hundimientos de imbornales, daños en parterres laterales de vial, así como otros de daños materiales en bienes inmuebles de titularidad municipal que no son objeto de este proyecto.

Para llevar a cabo la reparación de los daños contemplados, se programan las siguientes actuaciones:

### ■ Replanteo y actuaciones previas:

Comprenderán las siguientes actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra, y consisten en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío de tráfico rodado en el área de actuación, cuando sea necesario. Será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa.
- Vallado del ámbito de la zona.
- Replanteo de los elementos a construir.

### ■ Mejora de Red de Saneamiento:

El trazado de la red de alcantarillado público discurre por el eje longitudinal y central, de la Calle Avenida Piedad Colón de Carvajal. Tras las inundaciones, sufridas por la DANA, no podemos saber el estado de la red y si esta ha sufrido daños por filtraciones de agua en pavimento, siendo necesario llevar a cabo una inspección por cámara de TV para ver el estado actual de la red y su necesidad de sustitución y reparación de colectores. Bien es cierto, que la red de saneamiento es de mucha antigüedad, y dada la constitución de los colectores por tubo de hormigón de un (1) metro de longitud, conexiones unos a otros por corchetes, es recomendable su sustitución por otro colector de materiales de mayor calidad y de mayor capacidad hidráulica (mayor diámetro), este tipo de actuación estaba contemplada de forma inicial en el informe técnico elaborado para la petición de la subvención objeto de este proyecto; pero este tipo de actuación no se puede llevar a cabo dado que las acometidas domiciliarias existentes son antiguas, de hormigón y mayoritariamente conexiones a tubo y no a pozo de registro, lo que actualmente agravaría el problema, puesto que si optásemos por la sustitución del colector residual, nos vemos obligados a la renovación de acometidas domiciliarias de mucha longitud, con el hándicap de la existencia de redes de abastecimiento obsoletas y sin servicio que discurren bajo el vial, lo que supondría, una demasía en partidas presupuestarias de retirada de instalaciones, incremento de partidas de demolición de pavimentos, excavaciones, rellenos, pavimentación, metros lineales de colector, lo que, conlleva, un incremento en el importe de ejecución material solicitado y un importe que esta Administración no puede asumir en estos momentos. Por estos motivos, la renovación de





colectores, resulta ser una obra civil muy costosa, al margen de las molestias y trastornos que se causa al ciudadano, al implicar que una de las principales calles del municipio esté cortadas al tránsito y levantadas durante meses que duren las obras.

Hasta la fecha, la red de alcantarillado existente, es unitaria, recoge agua residual y pluvial conjuntamente, y no ha sufrido grandes inundaciones salvo, la acontecida en agosto de 2019, por una DANA, en la que contribuyeron otros agentes externos, como las instalaciones de feria a lo largo de la calle y talanqueras para delimitar recorridos de encierro de reses, por ello los daños causados fueron inclusive mayores de los que se podría haber esperado, en el caso de sucederse tales circunstancias. La topografía de nuestro municipio, se encuentra enclavado en un valle hondo, lo que contribuye a que estas situaciones puedan darse en un cualquier momento, máxime, en la parte aguas abajo del Casco Urbano, punto de vertido final de todas las aguas de escorrentía del pueblo. Es por ello, que en el año 2012-2013 se llevaron a cabo la ejecución de la Red de Pluviales del Municipio de Borox, quedando pendiente su ampliación y diseño de colector, que recogerá toda la zona Norte del municipio, para ello se deberá tener en cuenta para su estudio, la superficie total de la cuenca.

En cuanto a la red de manantiales existentes, tampoco podemos actuar en el sentido de renovación de colectores por otros de mayores dimensiones, mejorando la capacidad hidráulica de la red y convirtiéndola en una red de pluviales principal para todo la parte de la cuenca Norte del municipio, ramal que falta por ejecutar y conexas a la Red de Pluviales existente, que hemos descrito en el párrafo anterior, por las causas expuestas, lo que sin duda, nos conducirá, a tomar grandes secciones de colector en Hormigón Armado (1,000 - 2,000 metros), con excavaciones de una gran envergadura y complejidad, desde el inicio de la red en Calle Baler hasta su conexión con la red de pluviales existente, en el Aliviadero situado en la Calle Lepanto con la Calle Aranjuez situado aguas abajo del municipio, y los de pozos de registro existentes deberían ser acondicionados hasta la nueva cota de evacuación. Actualmente la cota de la red de manantiales existente es muy escasa, apenas estamos hablando de recubrimientos de colectores de 50 cm a cota de rasante de vial, lo que, todo ello nos penaliza en obras de mayor envergadura y complejidad, y de un elevado importe económico, muy lejos de ser viable para el Ayuntamiento de Borox.

Por tanto, dados las causas de actuar sobre la renovación de colectores, se procederá a:

- Colocación y acondicionamiento de tapas de pozos de registro hasta la cota de nueva rasante, constituyen un total de 11 pozos de registro de la red de agua residual, y 8 de pozos de registro de red de agua subterránea- pluvial.
- Las tapas y marcos de registro de los pozos de registro serán sustituidas por otras de fundición dúctil articulada abatible para facilitar su apertura en caso de carga de colector y evitar la pérdida de tapa creando un problema mayor.



-Los imbornales de la red de agua residual, son cuatro distribuidos a lo largo de la calle y en sentido transversal al trazado de la red, con tapa y rejilla de fundición de dimensiones 1,40 m x 0,40 m x 0,50 m de profundidad, y debido al paso del tiempo, la carga de los vehículos sobre ellas, y éstas últimas lluvias tormentosas que han sacudido con mucha fuerza y arrastrado vehículos y otros pesados sobre ellas, y se encuentran en estado de deterioro y muy hundidos, es por ello, que serán sustituidos por otros de mayores dimensiones (0 3,00 x 0,40 mt, formado por cuatro rejillas de fundición dúctil de 0,75 x 0,40 mt cada una) evacuamos así, mayor cantidad de agua llovida por la red residual (Superficie de imbornal existente 0,56 m<sup>2</sup> a 1,20 m<sup>2</sup>), teniendo en cuenta la capacidad de la red residual, y sin llegar en poner en peligro la carga del colector, renovaremos los sumideros principales de la Calle Avenida Piedad Colón, un total de 4 sumideros a renovar de mayores dimensiones y el existente junto a la Carretera TO-4237 (junto al Parque municipal) se renovará la rejilla de fundición. Las dimensiones de los sumideros pueden modificarse en obra por otras análogas de medidas equivalentes 2,00 x 0,50 m)

-Aprovechamiento de la red de manantiales existente, se ejecutarán imbornales 50 x 30 cm y 40 cm de profundidad en el margen izquierdo, el margen más próximo al trazado de la red, en número igual a la mitad del número de pozos de registro existente, para evitar la carga de dicho colector, conexiados a pozo de registro existente de la misma red. Se situarán en los puntos especificados en los planos del proyecto.

■ Renovación de Pavimento:

- Ejecución de Fresado del Pavimento Asfáltico existente (capa de 6 cm de espesor) en toda la extensión de la calle, según planos de proyecto.

- Ejecución de Riego de Imprimación.

- Posterior Pavimentación de la calzada con mezcla bituminosa Tipo D-12 en capa de 6 cm de espesor, previo riego asfáltico correspondiente. Con formación de pendientes de bombeo al 2% hacia el punto medio del vial, para vertido por gravedad de las aguas de escorrentía.

■ Señalización horizontal e instalación de reductores de velocidad:

-Una vez repuesto el pavimento, se procederá a la instalación de la banda de reductores de velocidad y señalización horizontal, según marcas viales existentes en estado de inicio (paso de peatones, y marca de BUS en punto establecido).



### **3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LOS ELEMENTOS**

#### **3.1. GENERALIDADES**

Todos los elementos que formen parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que propuestas previamente por el Contratista sean aceptadas por el Director de Obra.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposición oficial.

#### **3.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en buena práctica de la construcción, y si no los hubiere en la localidad deberá traerlos el contratista del lugar oportuno.

Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Director de Obra o su representante durante la ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección de Obra o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que la Dirección de las Obras indique al Contratista.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, el Director de la Obra o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del contratista, ya que han sido tenidos en cuenta en los precios del Proyecto.

En el caso específico de materiales elaborados en central, como los hormigones para acera y viales, deberá presentarse por parte del contratista copia de los albaranes de entrega de las correspondientes empresas de forma que se compruebe si las características de dichos materiales coinciden con las proyectadas en cuanto a calidades.



### 3.3. MATERIALES

#### 3.3.1. TUBOS

##### 1. PRESION INTERIOR.

Como principio general la red de saneamiento debe proyectarse de modo que en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan que soportar presión interior.

Sin embargo, dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm. (0,098 Mp).

##### 2. CLASIFICACION DE LOS TUBOS.

Los tubos para saneamiento se caracterizan por su diámetro nominal y por serie se clasifican en función de las distintas características que siguen, su resistencia a la flexión transversal, resistencia al aplastamiento.

##### 3. DIAMETRO NOMINAL.

El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, expresado en mm., de acuerdo con la siguiente convención:

- En tubos de hormigón, amianto-cemento y gres, el DN es el diámetro interior teórico.
- En tubos de poli-cloruro de vinilo no plastificado y polietileno de alta densidad, el DN es el diámetro exterior teórico.

##### DIAMETRO MINIMO DE LA RED

El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a trescientos milímetros, o según necesidades del servicio podrá ser inferior. Para usos complementarios (acometidas, etc....) se podrán utilizar tubos de diámetros menores, siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

##### 4. CONDICIONES DE LOS TUBOS.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni



de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

Las características físicas y químicas de la tubería, serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Los tubos serán rectos y tendrán su sección transversal circular y los extremos estarán cortados perpendicularmente al eje longitudinal. La superficie exterior será regular; la superficie interior será lisa. Ambas estarán libres de fisuras y sin afloración de fibras.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

## **5. MARCADO.**

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- La sigla SAN que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece.
  
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación en su caso.

## **6. PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS TUBOS.**

La Dirección de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará a la Dirección de Obra con quince días de antelación como mínimo del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

La Dirección de Obra podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.



## 7. ENTREGA EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS.

Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o en su caso, por la Dirección de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazados.

El Dirección de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

## 8. MATERIALES DE LOS TUBOS

El material empleado de los tubos será de polietileno de Alta Densidad.

### ❖ TUBERIAS DE POLIPROPILENO

Los tubos serán rectos y tendrán su sección transversal circular y los extremos estarán cortados perpendicularmente al eje longitudinal.

La superficie exterior será regular; la superficie interior será lisa. Ambas estarán libres de fisuras y sin afloración de fibras.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

### CLASIFICACIÓN

Los tubos se clasificarán según la mínima rigidez circunferencial específica a corto plazo para una deformación del tubo del 5 por ciento.

### DIÁMETRO DE LOS TUBOS

Los diámetros exteriores (diámetros nominales) de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

Diámetro exterior: 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1.000 mm.



### TOLERANCIA DE LOS DIÁMETROS

La tolerancia del diámetro interior será del  $\pm 1$  por ciento del valor nominal.

### LONGITUD

La longitud nominal de los tubos, expresada en metros se recomienda se seleccione entre las siguientes: 3, 5, 6, 10 y 12.

### TOLERANCIA EN LAS LONGITUDES

La longitud tendrá una tolerancia del  $\pm 25$  mm., respecto a la longitud fijada.

### ESPEORES

Los espesores de pared los fijará el fabricante en sus catálogos y serán calculados teniendo en cuenta la rigidez circunferencial específica a corto plazo.

## ❖ **TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE)**

### *CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.*

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 °C.

Estarán exentos de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con negro de carbono incorporado a la masa. Las características, el contenido y la dispersión del negro de carbono cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82. Los tubos se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas Residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de micro-fisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.390/86.

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por:

- a) Polietileno de alta densidad
- b) Negro de carbono.
- c) Antioxidantes.



No se empleará el polietileno de recuperación.

Las características físicas, del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra, serán las siguientes:

- Densidad = mayor de 0,940 kg /dm<sup>3</sup>.
- Coeficiente de dilatación = de 200 a 230 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento = mayor o igual de 100°C.
- Índice de fluidez = menor o igual de 0,3 g/10 min.
- Resistencia a tracción simple = mayor o igual de 190 kp/cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento a la rotura = mayor o igual del 350 %.

#### Comportamiento al calor.

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al tres por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

#### CONDICIONES DE COLOCACION DE LAS TUBERIAS ENTERRADAS DE HDPE.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

- a) En zanja estrecha o ancha.
- b) En zanja terraplenada.
- c) En terraplén.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de diez cm., formada por material de tamaño máximo no superior a 20 mm.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 15 cm., manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de 30 cm. por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 cm.





## CONDICIONES DE UTILIZACION

Los tubos de HDPE podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz inferior.

- a) En zanja estrecha: 6,00 m.
- b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 m.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.

- a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 t, o sin sobrecargas móviles: 1,00 m.
- b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50 m.

- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a 2 veces el diámetro: rocas y suelos estables.

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo: 0,6 kp/cm<sup>2</sup>.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 50 kp/cm<sup>2</sup> hasta una temperatura de servicio de 20 °C.

La flecha máxima admisible del tubo, debido a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo 2.

## 9. CONDICIONES DE LAS JUNTAS.

En la elección del tipo de junta, el Proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc., así como la agresividad del terreno, del efluente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas que se utilizarán podrán ser, según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento.

Las juntas de los tubos de polietileno se harán mediante soldadura a tope, que se efectuarán por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.



### 3.3.2. CEMENTOS

#### Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

#### Clasificación

Los cementos se clasifican en tres órdenes sucesivos que se denominan Tipos, Clases y Categorías. Cada cemento tiene una denominación y una designación. El número que figura en las denominaciones y designaciones indica la categoría y corresponde a la resistencia a compresión, en kilopondios por centímetro cuadrado, que se exige a los veintiocho días al mortero normal.

Se establecen los siguientes tipos de cemento:

- Pórtland.
- Pórtland con adiciones activas.
- Siderúrgico.
- Puzolánico.
- Compuesto.
- Aluminoso.
- Natural.

Las condiciones, que han de cumplir los distintos tipos de cementos, se regirán por las que figuren en las siguientes normas:

- ❖ UNE 80 301.96 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- ❖ UNE 80 303.96 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- ❖ UNE 80 305.96 Cementos blancos.
- ❖ UNE 80 306.96 Cementos de bajo calor de hidratación.
- ❖ UNE 80 307.96 Cementos para usos especiales.
- ❖ UNE 80 310.96 Cementos de aluminato de calcio.

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el vigente Pliego de Condiciones para la Recepción de conglomerantes hidráulicos, ajustándose además a las características y condiciones de transporte, almacenamiento y recepción que especifican la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), de categoría no inferior a 350 Kg/cm. y capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el presente Pliego.

En principio se prohíbe el empleo de mezclas de cementos, debiendo adoptarse precauciones especiales que impidan la utilización por error en una unidad de obra de un conglomerante hidráulico diferente del especificado,



debido a un almacenamiento simultáneo en obra de cementos de tipo diferente.

Igualmente, deberá cumplir lo especificado en el Real Decreto 956/2.008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de los cementos (RC-08), y además del artículo 202 del PG-3.

### Suministro e identificación.

En relación con las condiciones prescritas de suministro e identificación será necesario tomar en consideración el lugar e instalación donde ha sido fabricado o expedido el cemento, para lo cual esta Instrucción distingue entre:

Fábrica: instalación utilizada por un fabricante para la producción de cemento, utilizando un equipo que sea adecuado para la producción en masa continua de cemento, en particular para la adecuada molienda y homogeneización, permitiendo un control de producción con la suficiente precisión para garantizar que se cumplen los requisitos de las normas UNE de la serie ochenta - trescientos que le sean de aplicación.

Punto de expedición: instalaciones de silos de almacenamiento y expedición de cemento, separados físicamente de la fábrica, que son propiedad del fabricante de cemento y están bajo su sistema de control de calidad.

Centro de distribución: instalaciones regidas por empresas o sociedades distintas de la fábrica, las cuales realizan tareas de almacenamiento, transporte o cualquier otra operación ajena a la del fabricante y expiden cemento a granel o ensacado por ellas mismas.

Almacén de distribución: instalación que comercializa cemento ensacado en una fábrica, punto de expedición o centro de distribución, sin efectuar ninguna otra operación sobre el cemento que no sean las de almacenamiento y transporte.

### Suministro

Los cementos incluidos en esta Instrucción se expedirán:

- En sacos adecuados para que su contenido no sufra alteración, pudiéndose utilizar de 25 ó 50 kilogramos de peso, o, para cementos provenientes de otro Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, de otra cuantía autorizado oficialmente en dicho Estado.
- A granel, mediante instalaciones especiales de transporte, cubas o sistemas similares en hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen su perfecta conservación, que su contenido no sufra alteración y que preserven el medio ambiente.



## Identificación

### Albarán y documentación anexa.

A la entrega del suministro, ya sea expedido el cemento a granel o en sacos, el vendedor aportará un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el cemento.
- Identificación del centro expedidor, en su caso, (fábrica, punto de expedición, centro de distribución).
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación y designación del cemento según la presente Instrucción, y marca comercial.
- Contraseña del certificado de conformidad de los requisitos reglamentarios o número de certificado correspondiente a marca de calidad equivalente.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

En el albarán o en la documentación anexa, se indicarán las restricciones de empleo, en su caso, y las características del cemento suministrado, teniendo que figurar en el mismo la naturaleza y proporción nominal en masa de todos los componentes que hayan servido de base para la obtención del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o del certificado o marca de calidad equivalente del cemento, así como la indicación que dicha proporción, de cualquiera de los componentes del cemento, no se sobrepasa en más o menos 5 puntos porcentuales en la partida entregada. Esa posible variación, dentro de los límites admisibles, no podrá suponer en ningún caso un cambio del tipo de cemento.

### Sacos

Si el cemento se expide en sacos, estos llevarán impresos:

- Designación del cemento, compuesta por tipo y clase y, en su caso, características adicionales.
- Norma UNE que define el cemento.
- Distintivos de calidad, en su caso.
- Masa, en kilogramos.
- Nombre o marca comercial, fábrica de procedencia y, en su caso, centro de distribución.

El sistema de etiquetado (impresión, tipología, tamaño, posición, colores, etc.) podrá ser cualquiera de los autorizados oficialmente en un Estado miembro de la Unión Europea o que se parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.



## Recepción

Durante la recepción de los cementos, debe verificarse que éstos se adecuan, en el momento de su entrega, a lo especificado en el proyecto o, en su caso, en el pedido, y que satisfacen las prescripciones y demás condiciones exigidas en la Instrucción para la recepción de los cementos (RC-08).

El responsable de la recepción para referirse a ambos, deberá velar por que los cementos, una vez aceptados, sean almacenados y tratados de forma que se garantice el mantenimiento.

La recepción comprenderá:

1) Control de la documentación, incluidos los distintivos de calidad, en su caso, y del etiquetado, por el responsable de la recepción, o persona en quien delegue, el control de la documentación consiste en:

a) la hoja de suministro, o albarán, con la información recogida en los apartados A4.2.1.1 y A4.2.2.1.

b) el etiquetado, o conjunto de información que debe ir impresa sobre el envase o, en su caso, en la documentación que acompaña al cemento, de acuerdo con la correspondiente norma, según se recoge en los apartados A4.2.1.4 y A4.2.2.3;

c) los documentos de conformidad, en particular la documentación correspondiente al marcado CE, según los apartados A4.2.1.2 y A4.2.1.3, ó, en su caso, a la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988, según el apartado A4.2.2.2.

d) en el caso de aquellos cementos no sujetos al marcado CE, el certificado de garantía del fabricante firmado por persona física.

e) En el caso de cementos que ostenten distintivos de calidad, la documentación precisa sobre los mismos, de acuerdo con el apartado A4.2.3, y, en su caso, la del reconocimiento del distintivo, en el sentido expuesto en el apartado 2.2, incluida la referencia al documento en el que conste el reconocimiento oficial por la Autoridad competente.

2) Control del suministro mediante inspección visual.

3) En su caso, control mediante ensayos.

## Actuación en caso de no conformidad

### Criterios de conformidad.

A los efectos de esta fase, el suministro es conforme cuando el cemento:



- no presenta síntomas de meteorización relevante en relación con el volumen suministrado.
- no contiene cuerpos extraños.
- no presenta de manera evidente muestras de heterogeneidad en su aspecto o en su color.

En el caso de cementos envasados, se comprobará que los envases no presentan indicios de haber estado sometidos a un transporte o almacenamiento inadecuado que puedan haber afectado al cemento en el sentido indicado.

En caso de que el cemento presente alguno de los defectos citados, el responsable de la recepción podrá levantar acta de esta circunstancia en la que justifique la razón esta decisión.

### Toma de muestras

Las operaciones de muestreo deberán realizarse en presencia del fabricante (o del vendedor) y del cliente (o comprador) o de sus representantes respectivos. La ausencia de uno de ellos no debe ser, sin embargo, un obstáculo para las operaciones, pero, si esto ocurre, deberá ser mencionado en el informe de la toma de muestras.

De cada lote deben tomarse dos muestras: una para realizar los ensayos de recepción (salvo excepción conforme a lo anteriormente establecido) y otra preventiva para conservar. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

Las muestras se tomarán en obra, central de hormigón preparado o fábrica de productos de construcción en cuya composición se incluya el cemento, por la Dirección de Obra o el responsable de la recepción (según corresponda) o por personas en quien éstas deleguen, a ser posible a la llegada del suministro de cemento, de acuerdo con los criterios que se describen más adelante.

Si el comprador retirase el cemento de la fábrica o almacén del suministrador la toma de muestras se hará en dicho lugar y en ese momento.

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con lo establecido en UNE 80 401:91.

Un informe de toma de muestras correspondiente a cada una de ellas deberá ser redactado por la persona responsable de la operación y firmado por los representantes de las partes presentes en la toma de muestras. Se deberá adjuntar copias a cada una de las muestras.



## Almacenamiento, transporte y uso de los cementos

### ❖ Almacenamiento de los cementos.

A los efectos de esta Instrucción, con el fin de evitar dificultades en el proceso de recepción y considerando que el cemento puede mezclarse, meteorizarse, contaminarse, etc., se exigirá que el almacenamiento, la carga y el transporte de cemento desde la fábrica se realice en medios adecuados que estén en buenas condiciones de estanquidad y limpieza, en particular de esta última cuando se cambie el tipo o clase de cemento a transportar, con objeto de evitar una posible alteración de sus prestaciones y de asegurar su buen estado en el momento de la recepción.

El almacenamiento de los cementos a granel, una vez aceptada la remesa, se efectuará en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

El almacenamiento de los cementos envasados, una vez aceptada la remesa, deberá realizarse sobre palets, o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento en las que puedan dañarse éstos o la calidad del cemento.

### ❖ Uso de los cementos.

La elección de los distintos tipos de cementos que incluye esta Instrucción, se realizará en función de la aplicación o uso específico al que se destinen, de las condiciones de puesta en obra y de la clase de exposición a la que va a estar sometido el hormigón o del mortero fabricado con ellos.

Cuando los cementos vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos, especificada en el apartado A2.1.1 siempre que el contenido de sulfatos, expresado como  $SO_4$ , sea igual o mayor que 600 mg /l en el caso de aguas, ó 3.000 mg /kg en el caso de suelos.

### 3.3.3. AGUAS

Se clasifica en:

- Agua de humectación, empleada en la construcción de terraplenes y apisonado de zanjas.
- Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.



## 1/ Agua de humectación

El agua que se emplea para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que éstas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o las características plásticas del material trabajado.

## 2/ Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.

### Condiciones Generales.

Cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE vigente. Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr./l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm.).
- Ion cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1gr./l) equivalente a cien partes por millón (100 ppm) para hormigones pretensados; seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 ppm) para los hormigones armados y a dieciocho gramos por litro (18 gr./l) equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 ppm) para los hormigones en masa y morteros que hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no se admisible las eflorescencias.





### Ensayo.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7234)
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130)
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178)
- Un (1) ensayo de contenido de sulfatos (UNE 7131)
- Un (1) ensayo cualitativo de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235)

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, atendándose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse de forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

### **3.3.4. PRODUCTOS DE ADICION**

Definición: Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

Podrá autorizarse por la Dirección el empleo de todo tipo de productos de adición, justificándose por los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado, sin perturbar notoriamente las características del mortero u hormigón, ni resultar perjudicial para las armaduras. La marca, calidad y cantidad de productos a emplear serán aprobadas por la Dirección.

La dosificación del aditivo polvoriento se realizará medida en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil (1/2) con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento (cm<sup>3</sup>/Kg.). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5 por 100) en mas o en menos del peso o volumen requeridos.



a) Los acelerantes o retardadores del fraguado se utilizarán sólo cuando las condiciones especiales de la obra lo aconsejen y únicamente en la cantidad precisa para obtener el efecto requerido.

b) Los plastificantes se utilizarán preferentemente en la elaboración de hormigones armados.

c) Los airé antes se utilizarán para los hormigones en masa, y, si produjeran resistencia Característica por debajo de la mínima, deberá corregirse la dosificación del cemento. El porcentaje de exudación no excederá del sesenta y cinco por ciento (65 %) de la del hormigón sin aireante y la resistencia no será inferior al noventa por ciento (90%) de la del hormigón sin aireante.

d) Los productos de curado deberán conseguir una película continua sobre las superficies del hormigón para impedir la elaboración del agua y mantener la humedad de fraguado al menos durante siete (7) días. No reaccionarán perjudicialmente con el hormigón y serán de color claro, preferentemente blanco.

### 3.3.5. ARIDOS

#### 1/ Áridos para morteros de cemento.

##### Cemento, agua y adiciones.

Cumplirán las prescripciones fijadas en el presente Pliego para dichos materiales.

##### Árido fino.

Se define como árido fino a emplear en morteros el material granular, compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%), en peso.

El árido fino a emplear en mortero será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o realizados en un laboratorio oficial.

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada, no podrá rebasar el cuarenta y cinco por ciento (45%), en peso total del árido fino.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla, uno por ciento (1%), en peso.
- Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es dos (2): cinco décimas por ciento (0,5%), en peso.



□ Compuesto de azufre, expresado en SO<sub>4</sub> y referidos al árido seco: doce décimas por ciento (0,12%), en peso.

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con el álcali que contenga el cemento.

Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos, inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con rayos ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronceo o canela, aislado o en nódulos, sobre fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%).

Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%), en peso.

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

## 2/ Áridos para hormigones hidráulicos

### Árido fino.

Se define como árido fino a emplear en hormigones al material granular compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%), en peso.

El árido fino a emplear en hormigones será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una zanja de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar del cuarenta y cinco por ciento (45%), en peso, del total del árido fino.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan.



- Terrones de arcilla: uno por ciento (1%) en peso.
- Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es dos (2): cinco décimas por ciento (0,5%), en peso.
- Compuesto de azufre, expresado en SO<sub>4</sub> y referidos al árido seco: doce décimas por ciento (0,12%), en peso.

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con el álcali que contenga el cemento.

Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos, inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con rayos ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronceo o canela, aislado o en nódulos, sobre fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%).

Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%), en peso.

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

#### Árido grueso.

Se define como árido grueso a emplear en hormigones la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz 4 ASTM un mínimo del setenta por ciento (70%), en peso. Si su tamaño excede de quince centímetros (0,15 m) se denominarán mampuesto.

El árido grueso a emplear en hormigoneras será grava natural o árido procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.



El tamaño máximo del árido no excederá del menor de los dos límites siguientes:

- Los cinco sextos (5/6) de la distancia libre horizontal entre armaduras.

La cuarta parte (1/4) de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona, admitiéndose una tolerancia máxima del cinco por ciento (5%) del peso del árido en total.

En ciertos elementos se pequeño espesor y previa justificación, el límite b) podrá elevarse al tercio (1/3) de la mencionada dimensión mínima.

Los mampuestos no rebasarán el veinticinco por ciento (25%) del total del hormigón ciclópeo.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido grueso no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla: un cuarto por ciento (0,25%), en peso.
- Partículas blandas: cinco por ciento (5%) en peso.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento.

Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que no contienen silicatos inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronceo o canela, aislado o en nódulos, sobre un fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

Las pérdidas de peso del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%), en peso.



## Áridos para riego de imprimación

### Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.

- Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

### Árido de cobertura

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo o mezcla de ambas; exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

### **3.3.6. RELLENOS**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 de este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- ❖ Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- ❖ Extensión de una tongada.
- ❖ Humectación o desecación de una tongada.
- ❖ Compactación de una tongada.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- ❖ Puesta en obra en condiciones aceptables.



- ❖ Estabilidad satisfactoria de la obra.
- ❖ Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

Los materiales para rellenos procederán de excavación o préstamos y serán capas pétreas tales como granitos, areniscas o margas arenosas en trozos no mayores de 300 m/m. En ningún caso podrán utilizarse para rellenos tierras vegetales, tierras fangosas o arcillosas o que contengan elementos orgánicos, raíces o matorrales.

El material para relleno cumplirá las condiciones mínimas que para los suelos tolerables exigen en el artículo 330 del PG-3.

### 3.3.7. HORMIGONES

#### Definición

Se definen como hormigones hidráulicos los materiales formados por mezcla de cemento, agua árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si el tamaño máximo del árido es superior a quince centímetros (0,15 m).

Será de aplicación la vigente "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado" tanto para los hormigones como para los encofrados y cimbras.

#### Materiales

##### Cemento

Salvo la Dirección de la Obra lo autorice por escrito, solamente podrán utilizarse los siguientes tipos de cemento: I/35, I/45, I/55, II-Z/35, II-Z/45 y II-Z/55.

El cemento cumplirá las prescripciones fijadas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

##### Agua

Cumplirá lo prescrito en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

##### Adiciones

Los aireantes plastificantes, acelerantes, colorantes y demás posibles adiciones, cumplirán las Prescripciones fijadas en los correspondientes Artículos del presente Pliego.



## Estudio de la mezcla

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado la correspondiente fórmula de trabajo, la cual será aprobada por la Dirección a la vista de las circunstancias que concurren en la obra. Dicha fórmula señalará exactamente:

La zona granulométrica en la que varía el árido compuesto, incluido el cemento.

Las dosificaciones de cemento, árido, agua libre y, eventualmente, adiciones, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón endurecido.

### La consistencia.

Dicha consistencia se medirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas, aunque a efectos de control se podrán utilizar otros procedimientos de medida.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del conglomerante.
- La naturaleza, procedencia, forma, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- La naturaleza o proporción de adiciones.
- El método de puesta en obra.

La dosificación de cemento para los distintos tipos de hormigones habrá de respetar siempre las limitaciones siguientes:

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón endurecido será de ciento cincuenta kilogramos (150 kg) en el caso de hormigones en masa, de doscientos kilogramos (200 kg) en el caso de hormigones ligeramente armados y de doscientos cincuenta kilogramos (250 Kg.) en el caso de hormigones armados.

La cantidad máxima de cemento por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón endurecido será, en general, de cuatrocientos kilogramos (400 kg). El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.

Salvo justificación especial, cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, su dosificación no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 Kg./m<sup>3</sup>) y cuando el hormigón tenga que ponerse en obra bajo el agua, no será inferior a trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 Kg./m<sup>3</sup>).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.





No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia tal, que el escurrimiento de sacudidas sea superior al ciento treinta por ciento (130%); este límite se rebajará al setenta por ciento (70%) cuando se utilice como conglomerante cemento Pórtland I-35. Tampoco se permitirá el empleo de hormigones de consistencia tal, que su escurrimiento en la mesa de sacudidas sea inferior al cuarenta por ciento (40%) cuando se utilice como conglomerante cemento siderúrgico.

## Ensayos

### Ensayos previos

Es recomendable efectuar ensayos previos. Estos ensayos se realizan en laboratorio antes de comenzar las obras. Su objeto es establecer la dosificación que ha de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas.

Para llevarlos a cabo basta con fabricar cuatro (4) series de tres (3) probetas por cada dosificación que se desee establecer y operar en laboratorio, de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

De los resultados así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en laboratorio, fcm, el cual deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la del proyecto.

A título puramente indicativo se incluyen las siguientes fórmulas que relacionan una y otra resistencia: fórmulas que, a falta de otros datos pueden utilizarse en los estudios previos como una primera aproximación.

En los casos en que el Constructor pueda justificar, por experiencias anteriores, que, con materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones requeridas y, en particular, las resistencias exigidas, podrá prescindir de los citados ensayos previos.

### Ensayos característicos

Independientemente de estos ensayos previos realizados en el laboratorio, será preceptivo en todos los casos realizar los llamados ensayos característicos, que se realizan sobre probetas ejecutadas y conservadas en obra, procediendo para ello con arreglo a los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84. Su objeto es comprobar, antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica del hormigón de obra no es inferior a la exigida en el Proyecto.



Para llevarlos a cabo se fabricarán cinco (%) masas de cada uno de los tipos de hormigón que haya de emplearse en la obra, enmoldando un mínimo de seis (6) probetas por masa. Como norma general, este proceso se realizará lo antes posible, en cuanto se disponga en el tajo de los elementos y materiales necesarios, no debiéndose comenzar el hormigonado hasta que se conozcan los resultados de estos ensayos.

La resistencia característica deducida del conjunto de los treinta (30) resultados correspondientes a cada tipo de hormigón, deberá ser igual o superior a la exigida. Si no es así, pueden presentarse dos casos.

Que, como es norma general, no se haya iniciado aún el proceso de hormigonado.

Entonces se introducirán las oportunas correcciones y se retrasará el comienzo de dicho proceso hasta que se compruebe, mediante nuevos ensayos, que la resistencia característica obtenida no es inferior a la exigida.

Que, excepcionalmente, se haya iniciado el proceso de hormigonado. Entonces se suspenderá dicho proceso y se ejecutará como en el caso anterior. A la parte de obra ejecutada, que se considerará como elemento en entredicho, se le aplicarán las prescripciones contenidas en la cláusula 44 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales" o, en su defecto, las que estime convenientes la Dirección.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de aspecto y consistencia uniformes.

La dosificación de los distintos materiales destinados a la fabricación de hormigón se hará siempre por peso, con la única excepción de los áridos en los hormigones H-5,0; H-12,5 y H-15,0, cuya dosificación se podrá hacer por volumen de conjunto. En dichos hormigones el cemento se podrá dosificar por sacos enteros o medios sacos, si así lo autoriza la Dirección. Si el volumen de hormigón a fabricar fuera inferior a quince metros cúbicos (15 m<sup>3</sup>), la Dirección podrá permitir la dosificación por volumen de conjunto, sea cual fuere el tipo de hormigón. Se utilizarán, por lo menos, tres (3) tamaños de áridos.

### Hormigoneras

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que hagan constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto (r.p.m.), recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. La hormigonera estará equipada siempre por un dispositivo que permita medir el agua de amasadura con una exactitud superior al uno por ciento (1%).

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar hueco apreciable. Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no sean solidarias con la cuba, será necesario



comprobar periódicamente el estado de esas paletas y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.

### Centrales de Hormigonado

Los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes materiales deberán ser automáticos, con una exactitud superior al uno por ciento (1%), en más o en menos, para el cemento y al dos por ciento (2%), en más o en menos, para los áridos, y se contrastarán por lo menos, una vez cada quince días (15 d).

### Camiones mezcladores

Podrán ser de tipo cerrado, con tambor giratorio o de tipo abierto, provisto de paletas.

Ambos tipos podrán emplearse como mezcladores o agitadores.

En cualquier caso, serán capaces de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que produzcan segregaciones, y estarán equipados con un cuentarrevoluciones.

### Elementos de transporte

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco los amasijos y éstos hayan de ser después transportados hasta la hormigonera, dicho transporte se realiza en vehículos provistos de varios compartimentos independientes: uno (1) por amasijo o dos (2) por amasijo (uno para los áridos y otro para el cemento).

Para facilitar la limpieza, los recipientes empleados en el transporte del hormigón fresco serán metálicos y de esquinas redondeadas.

### Fabricación del hormigón

#### Preparación de los áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación. Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los diez centímetros (0,10 m) inferiores de los mismos. Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos.

#### Mezcla y amasadura

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados (40°C).



Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, los demás áridos.

Salvo indicación en contra de la Dirección, se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerido para el amasijo; a continuación se añadirá simultáneamente el árido fino y el cemento; posteriormente, el árido grueso completándose la dosificación de agua en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg.), ni superior a la tercera parte (1/3) del período de batido, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos.

Cuando se incorpore a la mezcla agua calentada, la cantidad de este líquido primeramente vertido en la cuba de la hormigonera, no excederá de la cuarta parte (1/4) de la dosis total.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasadura. Cuando la adición contenga cloruro cálcico podrá añadirse en seco, mezclada con los áridos, pero nunca en contacto con el cemento. No obstante, siempre será preferible en forma de disolución.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua. Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30 min.), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Asimismo, se limpiará perfectamente la hormigonera antes de comenzar la fabricación de hormigón con nuevo tipo de cemento.

#### Mezcla mecánica en central

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones h-250 o superiores, salvo que su volumen total sea inferior a quince metros cúbicos (15 m<sup>3</sup>).

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pensarán automáticamente por separado.

Los productos de adición se añadirán a la mezcla utilizando un dosificador mecánico, que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación. Salvo justificación especial, en hormigoneras de tres cuartos de metro cúbico (0,750 m<sup>3</sup>) o capacidad menor,



el período de batido a la velocidad de régimen, contado a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad del cemento y de los áridos, no será inferior a un minuto (1 min.) ni superior a tres minutos (3 min.). Si la capacidad de la hormigonera fuese superior a la indicada, se aumentarán los citados periodos, por cada cuatrocientos litros (0,4 m<sup>3</sup>) o fracción de exceso, en quince segundos (15 seg.) para el límite inferior y en cuarenta y cinco segundos (45 seg.) para el superior.

#### Mezcla mecánica para camiones

La velocidad de mezclado de los mezcladores de tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.) y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), ni superior a dieciséis revoluciones por minuto (16 r.p.m.).

La velocidad de agitación, para ambos tipos de mezclador, no será inferior a dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) ni mayor de seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.).

La capacidad de la mezcladora será fijada por el fabricante del equipo; y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%) de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad, si se usa como elemento de transporte con agitación.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión, comenzarán dentro de los treinta minutos (30 min.) que sigan a la incorporación del cemento a los áridos.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión, a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador.

Todas las revoluciones que sobrepasen las cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media (1,5 h.) que siga a la carga del mezclador. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. Por el contrario, la Dirección de obra podrá autorizar su ampliación si se emplean productos retardadores de fraguado, en la cuantía que estime conveniente a la vista de los productos empleados. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua y, por lo tanto, los intervalos de entrega de amasijo destinados a obras iniciadas, no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado y en ningún caso excederán de los treinta minutos (30 min.).



### Mezcla en hormigoneras

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central, salvo en la dosificación, que no podrá ser automática.

Cuando el volumen de hormigón a fabricar sea inferior a quince metros cúbicos (15 m<sup>3</sup>) o se trate de hormigones inferiores al H 20,0, se podrá permitir la dosificación de los áridos por su volumen de conjunto.

En tales casos la Dirección transformará las cantidades correspondientes de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas; y comprobará que existen los elementos de dosificación precisos para conseguir una mezcla de la calidad deseada. Los recipientes que se usen para dosificar serán de altura mayor del doble del lado y sus enrasas corresponderán exactamente a los pesos de cada tipo de árido que han de verterse en cada amasijo.

### Mezcla a mano

La fabricación del hormigón a mano sólo se autorizará excepcionalmente en casos de reconocida emergencia, en hormigones de los tipos no superiores a HM-15,0.

En tales casos la mezcla se realizará sobre una plataforma impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter. Preparado el mortero, se añadirá el árido grueso; revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniforme.

### Transporte del hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas de distintos tipos de cemento.

Al cargar el hormigón en los elementos de transporte no deben formarse montones cónicos de altura tal, que favorezcan la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m.) procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir el mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá realizarse empleando camiones provistos de agitadores o camiones sin elementos de agitación.



En el primer caso se utilizarán camiones mezcladores cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) y seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.); su capacidad de transporte no será superior al ochenta por ciento (80%) de la total fijada por el fabricante del equipo. El período de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra no será superior una hora y media (1,5 h.) y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones que no vayan provistos de agitadores, este período de tiempo deberá reducirse a treinta minutos (30 min.) y deberá comprobarse que no se producen segregaciones inadmisibles.

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco los amasijos y éstos hayan de ser después transportados hasta la hormigonera, se pondrá especial cuidado para evitar que durante el recorrido, puedan producirse pérdidas de cemento. Para ello, cuando los áridos y el cemento vayan juntos en un mismo compartimiento, al llenar éste se verterá primero una parte del árido, luego el cemento y finalmente, el resto del árido.

Si el cemento se transporta aislado deberá cubrirse adecuadamente.

#### Limitaciones de fabricación

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.) se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones, o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua.

### **3.3.8. FIRMES**

#### **BASES GRANULARES**

**S**e define como sub-ase granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

**L**os materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

**CALIDAD:** El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta (50).

**CAPACIDAD DE SOPORTE:** la capacidad de del material utilizado en la sub-base cumplirá la siguiente condición: Índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/58.



**PLASTICIDAD:** En sub-bases para tráfico pesado y medio el material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

En sub-bases para tráfico ligero se cumplirán las condiciones siguientes:

- ❖ Límite líquido inferior a veinticinco ( $LL < 25$ ).
- ❖ Índice de plasticidad inferior a seis ( $IP < 6$ ).
- ❖ Equivalente de arena mayor que veinticinco ( $EA > 25$ )

### 3.3.9. LADRILLOS Y BLOQUES PARA FÁBRICAS

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma N.V.201/1972. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267.

La resistencia a compresión de ladrillos será como mínimo:

**Ladrillos macizos**..... 70 kg./cm<sup>2</sup>: **Se** definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza; rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga y de los dos tizones; que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal. Según, del artículo 222 del PG-3.

Los ladrillos macizos estarán perfectamente moldeados y presentarán aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados.

Salvo especificación en contrario en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sus dimensiones serán:

- ❖ Veinticuatro centímetros (24 cm.) de soga.
- ❖ Once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón
- ❖ Cuatro centímetros (4 cm.) de grueso.

**Ladrillos perforados**..... 100 kg/cm<sup>2</sup>: **Se** definen como ladrillos perforados los ladrillos de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en los que existen perforaciones paralelas a una cualquiera de las aristas, de un volumen total superior al cinco por ciento (5 %) y no mayor del treinta y tres por ciento (33 %) del total aparente de la pieza. Según, del artículo 223 del PG-3.

Forma y dimensiones

Los ladrillos macizos estarán perfectamente moldeados y presentarán aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados aparente.

Salvo especificación en contrario en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sus dimensiones serán:





- Veinticuatro centímetros (24 cm.) de sogá.
- Once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón.
- Seis centímetros y medio (6,5 cm.) de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o en menos, de

**Ladrillos huecos**..... 30 kg./cm<sup>2</sup>: Se definen como ladrillos huecos los ladrillos de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, cuyas perforaciones, paralelas a una de sus aristas, tienen un volumen superior al treinta y tres por ciento (33 %) del volumen total aparente de la pieza. Según, del artículo 220 del PG-3.

#### Perforaciones

Los ladrillos huecos sencillos tendrán una sola (1) hilera de huecos y los ladrillos huecos dobles, dos (2).

Las dimensiones de los ladrillos huecos serán las siguientes:

**Ladrillos huecos sencillos.** Veinticuatro centímetros (24 cm.) de sogá, once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón y cuatro centímetros (4 cm.) de grueso.

**Ladrillos huecos dobles.** Veinticuatro centímetros (24 cm.) de sogá, once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón y nueve centímetros (9 cm.) de grueso.

**Rasillas.** Veinticuatro centímetros (24 cm.) de sogá, once centímetros y medio (11,5 cm.) de tizón y dos centímetros con setenta y cinco centésimas (2,75 cm.) de grueso.

#### CONDICIONES GENERALES

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm<sup>2</sup>). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.



### 3.3.10. FÁBRICAS DE HORMIGÓN

#### 1/ Lechadas de cemento

##### Definición

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

No se consideran en este Artículo las lechadas para el relleno de vainas de hormigón pretensado.

##### Materiales

El cemento y agua empleados cumplirán las prescripciones establecidas para estos materiales de los respectivos Artículos del presente Pliego.

##### Composición y Características

La proporción, en peso, de cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1) según las características de la inyección y la presión de aplicación.

La composición de la lechada será aprobada por la Dirección para cada uso.

La amasadura de la lechada se hará en amasadoras mecánicas. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aire, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la amasadora y la inyección.

#### 2/ Morteros de cemento

##### Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección.

##### Materiales

El cemento, los áridos y agua cumplirán las prescripciones fijadas en los correspondientes Artículos del Presente Pliego.

##### Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland:



- MH-25,0 para fábricas de ladrillo y mamposterías: doscientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 ó II-Z/35 por metro cúbico de mortero (250 kg/m<sup>3</sup>).
- MH-35,0 para capas de asiento de piezas prefabricadas: trescientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 ó II-Z/35 por metro cúbico de mortero (350 kg/m<sup>3</sup>).
- MH-45,0 para fábrica de ladrillo especiales y capas de asientos de adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (450 kg/m<sup>3</sup>).
- MH-60,0 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (600 kg/m<sup>3</sup>).
- MH-70,0 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos, I/35 por metro cúbico de mortero (700 kg/m<sup>3</sup>).

La dirección de la Obra podrá modificar la dosificación, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

#### Fabricación del mortero

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no hay sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min.) que sigan a su amasadura.

#### Limitación del empleo

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieren de él en la especie del conglomerante, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien sea mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos conglomerantes, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cemento siderúrgicos sobresulfatados.



### 3.3.11. LIGANTES BITUMINOSOS

#### 1/ ALQUITRANES

##### Definición

Se definen como alquitranes los ligantes hidrocarbureados de viscosidad variable, preparados a partir del residuo bruto obtenido en la destilación destructiva del carbón a altas temperaturas.

##### Condiciones generales

Los alquitranes deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que forme espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

La designación de los alquitranes se realizará mediante las letras AQ o BQ, representativas del tipo de brea utilizada en su fabricación, seguidas de un número indicador del valor de su temperatura de equiviscosidad, medida según la Norma NLT- 188/72

##### Transporte y almacenamiento

###### En bidones

Los bidones empleados para el transporte de alquitrán estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las obras se inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material, o rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de alquitrán se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se produce desperfecto que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

###### A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las obras, con debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.



Las cisternas empleadas para el transporte de alquitranes estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y con tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrifugadas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Los alquitranes AQ 38 y BQ 30 podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las obras pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia.

Los alquitranes AQ 46, BQ 58 y BQ 62 se transportarán siempre en caliente, para lo cual las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Además, estarán dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El alquitrán transportado en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabaje a presión, y que cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar el alquitrán que se transporte en caliente, desde el elemento de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como aquellas otras que referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, peligro de inflamación, etc., estime necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

### Medición y abono

La medición y abono del alquitrán se realizará según se indique en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el alquitrán se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.



## Control de calidad

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Temperatura de equiviscosidad, según la norma NLT-188/72.
- Destilación, según la norma NLT-189/72.
- Punto de reblandecimiento (anillo y bola) del residuo de destilación, según la norma NLT-125/84.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los pliegos de prescripciones técnicas.

Si la partida fuera identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de temperatura de equiviscosidad y destilación.

## 2/ BETUNES ASFÁLTICOS

### Definición

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o cracking que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

### Condiciones generales

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT-124/1984.



## Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico será transportado a granel: el contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Las cisternas estarán perfectamente calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Sólo en casos excepcionales podrá autorizar el Director de las obras la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, siempre que se pueda comprobar que están completamente limpias.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que cuenten con los aparatos de medida de seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc. estimen necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que sea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

## Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico se medirá en toneladas (t) realmente acopiadas.



## Control de calidad

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/1986, y sobre ellas se procederá a medir su penetración, según la Norma NLT-124/1984.

## 3/ BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS

### Definición

Se definen como betunes asfálticos fluidificados los ligantes hidrocarbonatos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

### Condiciones generales

Los betunes asfálticos fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no forme espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo, y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

La designación de los betunes asfálticos fluidificados se realizará mediante las letras FM o FR, representativas de su tipo de curado, medio o rápido, seguidas por un número indicador del valor de su densidad Saybolt-Furol, medida según la Norma NLT- 133/72.

Transporte y almacenamiento

En bidones

Los bidones empleados para el transporte de betún asfáltico fluidificado estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las obras se inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material, o rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de betunes asfálticos fluidificados se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas, y se colocarán, preferentemente tumbados. Se extremará la vigilancia de estas condiciones cuando se tema que la temperatura ambiente pueda alcanzar valores cercanos al punto de inflamación del betún asfáltico fluidificado.





El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no

se produce desperfecto que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las obras, con debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de betunes asfálticos fluidificados estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y con tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Los betunes asfálticos fluidificados FM 100 y FR 100 podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las obras pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia.

Los betunes asfálticos fluidificados FM 150, FM 200, FR 150 y FR 200 se transportarán siempre en caliente, para lo cual las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Además estarán dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El betún asfáltico fluidificado transportado en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabaje a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar el betún asfáltico fluidificado, desde el elemento de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como aquellas otras que referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, peligro de inflamación, etc., estime necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así



suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

### Medición y abono

La medición y abono del alquitrán se realizará según se indique en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico fluidificado se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

### Control de calidad

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Viscosidad Saybolt, según la Norma NLT-133/72.
- Destilación, según la Norma NLT-134/72.

## 4/ EMULSIONES ASFÁLTICAS

### Definición

Se definen las emulsiones asfálticas como las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

### Condiciones generales

Las emulsiones asfálticas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes apropiados.

La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación –aniónico o catódico-, seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura –rápida, media o lenta- o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación y, en algunos, del número 0, 1, 2, ó 3, indicador de su contenido de betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

### Fabricación

Para la fabricación de las emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.



## Transporte y almacenamiento

### En bidones

Los bidones empleados para el transporte de la emulsión asfáltica estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catódicas, y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las obras se inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material, o a rechazarlos.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones asfálticas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se producen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

### A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las obras, con debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones asfálticas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las obras pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y, con tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión asfáltica transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabaje a presión, y que cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarias, situadas en puntos de fácil acceso.



A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., estime necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

### Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará según se indique en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, las emulsiones asfálticas se medirán por toneladas (t) realmente acopiadas.

### Control de calidad

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- ❖ Carga de partículas, según la Norma NLT-194/1984, identificando la emulsión como aniónica o catódica.
- ❖ Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/1984.
- ❖ Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/1984.

## 5/ BETUNES FLUXADOS

### Definición

Se definen como betunes fluxados los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de acciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación de alquitrán.

### Condiciones generales

Los betunes fluxados deberán presentar un aspecto homogéneo, y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen esquema cuando se calienten a la temperatura de empleo; y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.



La designación de los betunes fluxados se realizará mediante las letras FX, seguidas de un número indicador del valor de su viscosidad STV, medida según la Norma NLT- 187/72.

### Transporte y almacenamiento

#### En bidones

Los bidones empleados para el transporte de betún fluxado estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las obras se inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlos.

Los bidones empleados para el transporte de betunes fluxados se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas; y se colocarán preferentemente, tumbados. Se extremará la vigilancia de estas condiciones cuando se tema que la temperatura ambiente pueda alcanzar valores cercanos al punto de inflamación del betún fluxado.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se produce desperfecto que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

#### A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las obras, con debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de betunes fluxados estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y con tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Los betunes fluxados se transportarán siempre en caliente, para lo cual las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Además, estarán dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.



El betún fluxado transportado en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabaje a presión, y que cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar el betún fluxado que se transporte en caliente, desde el elemento de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como aquellas otras que referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, peligro de inflamación, etc., estime necesarias el Director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El Director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

### Medición y abono

La medición y abono de los betunes fluxados se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, los betune fluxados se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

### Control de calidad

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Viscosidad STV, según la Norma NLT-187/72.
- Destilación, según la Norma NLT-134/72.

## 3.3.12. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

### A/ GENERALIDADES.

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las



acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de hormigón armado, 20 cm. si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 cm., si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm<sup>2</sup>.

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm. de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

## **B/ POZOS DE REGISTRO.**

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza.

- a) En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.
- b) En las uniones de los colectores o ramales.
- c) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia máxima de 50 m. Esta distancia máxima podrá elevarse hasta setenta y cinco metros (75 m) en función de los métodos de limpieza previstos.



Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

Conviene distinguir entre registros de alcantarillado no visitable y de alcantarillado visitable. Entre los primeros pueden considerarse los siguientes grupos:

- Registro de inspección y limpieza.
- Registros especiales de cámaras de limpieza, aliviaderos, compuertas o pasos determinados.

Con carácter general, los registros de alcantarillas visitables deben colocarse lateralmente a la red y situados sobre las aceras.

### Marcos y tapas de pozos de registro

#### Cercos de registro en acera y calzada

##### Características

Las características geométricas se ajustarán a lo dispuesto para este elemento en la "Normalización de Elementos Constructivos". Los cercos de registro deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG 30 según Norma UNE 36.111 La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por 100 y catorce centésimas por 100 respectivamente ( $P \leq 0,15\%$ ,  $S \leq 0,14\%$ ). Asimismo, deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a la tracción  $\geq 30$  kp/mm<sup>2</sup>
- Dureza: 210 - 260 HB

La micro estructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita Superiores al 5 por 100 (5%). El grafito será de distribución A si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6 según la Norma UNE 36.117.

Fabricación: El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118 referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas.
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".





## Pates de acceso a pozos de registro

### Características

Los pates de acceso a pozos de registro se ajustarán a las especificaciones geométricas establecidas para estos elementos en la "Normalización de Elementos Constructivos".

Deberán fabricarse de fundición de carácter perlítico-aleada con objeto de mejorar sus propiedades físicas frente a fenómenos de corrosión.

Fabricación: Entre las condiciones de fabricación podemos destacar:

- Limpieza de arenas y rebabas.
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

## Pates de Polipropileno

### Especificaciones

- Cumplirá la norma ASTM C-478.
- Métodos de ensayo según norma ASTM C-497.
- Resistencia a los agentes químicos.
- Buen comportamiento en la intemperie.
- Deberán cumplir tanto la carga horizontal como la vertical especificadas en la norma ASTM C-478 y ensayadas según la norma ASTM C-497 cuyos valores son:
  - Carga horizontal  $\geq 1,800 \text{ N} = 184 \text{ Kp}$
  - Carga vertical  $\geq 3.600 \text{ N} = 367 \text{ Kp}$ .

### Otras ventajas

- Debido a la ausencia de aristas metálicas evita las posibles heridas en las personas que utilizan las escalas realizadas con dichos pates.
- Por estar su alma metálica revestida de polipropileno no permite que se produzcan chispas evitando con ello la explosión de las bolsas de gases provenientes de filtraciones, tanto de gas como de carburante, tan usuales en este tipo de instalaciones.

## **C/ SUMIDEROS/ INBORNALES**

Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos.

Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados (areneros).



El número y disposición de los mismos se fijará en proyecto a la vista de la intensidad y frecuencia de las lluvias locales, así como de la pendiente de las calles.

El pozo de registro correspondiente, la acometida al colector y los elementos metálicos (cercos, tapas y rejillas) se ajustarán a lo establecido en la "Normalización de Elementos Constructivos".

### 3.3.13. MARCAS VIALES Y REDUCTORES DE VELOCIDAD.

- Reductores de velocidad

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.

Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

Los **Reductores de Velocidad** (RDV), más comúnmente utilizados, se clasifican, atendiendo a su geometría, en los siguientes tipos:

- **Reductores de Velocidad de sección transversal trapezoidal** (paso peatonal sobreelevado). Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme. A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.

Las normas de ejecución cumplirán en todo momento la PG-3.

Atendiendo a su ejecución, se pueden diferenciar los siguientes:

- Ejecutadas totalmente in situ.
- Prefabricados.

La calidad de los materiales empleados en la construcción deberá garantizar su estabilidad, unión a la calzada, indeformabilidad y durabilidad.

Para los Reductores de Velocidad fabricados in situ se consideran materiales adecuados el hormigón, cuya textura superficial estará comprendida entre 0,6-0,9 según NLT-335, ó, materiales de componente asfáltico. El **coeficiente de rozamiento superficial** para los fabricados con componentes asfálticos será al menos del 65% según la especificación para la calidad de obra terminada indicada en los Art. [540](#), [542](#) y [543](#) del PG3.



En los prefabricados los materiales suelen ser de caucho o derivados y materiales plásticos, y la sujeción a la capa de rodadura se realiza mediante tornillos o adhesivos químicos que garanticen su total fijación. Los reductores prefabricados se componen generalmente de módulos que se ensamblan y fijan al pavimento in situ.

- Señalización horizontal

## CONSIDERACIONES GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de material más adecuado en cada caso, de acuerdo con el epígrafe 700.3.4 de este artículo.

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarles unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

## ESPECIFICACIONES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.



En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2.c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente de la Norma 8.2 -IC del PG-3.

### **DURABILIDAD DE LOS REQUISITOS**

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4 de la Norma 8.2 -IC del PG-3.

### **ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES**

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1 de la Norma 8.2 -IC del PG-3.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3



Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

## **SELECCIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD**

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8 de la Norma 8.2 -IC del PG-3.

### **3.4. OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

## **4. CRITERIOS PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **4.1. REPLANTEO**

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.



La Dirección comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido la correspondiente aprobación del replanteo de la Dirección.

La aprobación por parte de la Dirección de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare la Dirección.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente Pliego, de acuerdo con las características de la obra.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que la Dirección requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Dirección y para las comprobaciones de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito a la Dirección y ésta dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

La Dirección Facultativa facilitará los puntos de partida en que habrá de basarse el Contratista para realizar el replanteo de las obras.



## Amojonamiento

El Contratista está obligado a realizar el amojonamiento del límite del Polígono. Deberá colocar un mojón del tipo oficial representado en los planos, cada uno de los vértices de la poligonal que forma el límite.

Cuando los dos mojones que representan una alineación recta no sean visibles fácilmente entre sí, se intercalarán otros intermedios hasta que se cumpla dicha condición.

## Carteles

El Contratista ejecutará a su costa, la totalidad de la señalización que considere necesaria, tanto la Dirección de la obra como él mismo, para mantener en perfecto estado de seguridad la totalidad de la zona afectada por las obras.

## 4.2. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS

El Contratista deberá contar con las autorizaciones oportunas para ocupar superficies y zonas de terreno que necesite para la ejecución de las obras.

## 4.3. DEMOLICIONES

(Artículo 301 del PG 3)

Se refiere el presente punto al levantado del pavimento del aglomerado de los viales, así como el levantado de los bordillos existentes y los pavimentos de las aceras y plazas, sin recuperación de los escombros procedentes de la demolición, por medios mecánicos y su posterior retirada a vertedero.

El Ingeniero Director determinará el orden a seguir en los derribos, las medidas de seguridad a tomar por parte del Contratista y las obras accesorias que hayan de ser realizadas antes de procederse a la demolición.

**L**os materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

**L**os materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Levantados y demoliciones.
- Retirada de los materiales de derribo



Según el procedimiento de ejecución la demolición puede ser:

- Elemento a elemento. El orden de los trabajos es el inverso al seguido para la construcción.
- Por colapso

Deberá cumplir los requisitos y especificaciones del artículo 301 del PG-3.

## EJECUCIÓN

### a) Condiciones generales.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el Director, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

### b) Precauciones a adoptar.

Se protegerán los elementos que puedan ser afectados por la demolición como bocas de riego, árboles, faroles, etc..

### c/ Demolición elemento a elemento

La demolición se efectuará al mismo nivel y de arriba a abajo, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o arriostrados mientras no se supriman o contrarresten sus tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

Se desmontarán, si es posible, los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc..

Se evitará la formación de polvo regando los elementos y escombros.

Al finalizar la jornada, no quedarán elementos en estado inestable, de forma que el viento, condiciones atmosféricas u otras causas pudieran provocar su derribo.

Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos que pudieran ser afectados, por ella.

### d/ Retirada de los materiales de derribo.





El Director de obra dará instrucciones concretas en caso de que los materiales procedentes de las demoliciones tengan un empleo posterior. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acoplarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

#### CONTROL

Se vigilará y comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y el orden y forma le ejecución.

#### MEDICIÓN Y ABONO DE DEMOLICION DE BORDILLO

Se abonarán por **metros lineales** realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

#### MEDICIÓN Y ABONO DE DEMOLICION/FRESADO DE CALZADAS

Se abonará por **m<sup>2</sup>** realmente demolido y retirado de obra.

#### 4.4 .INSTALACIONES AUXILIARES

Constituye obligación del Contratista el estudio y construcción a su cargo, de todas las instalaciones auxiliares de las obras, incluidas las obras provisionales necesarias para la ejecución de las definitivas, así como los accesos y caminos de servicio de las obras.

Durante la ejecución de los trabajos serán de cargo del contratista el entretenimiento conservación y reparación de todas las instalaciones auxiliares incluidas los accesos y caminos de servicio de obra.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar, demoler y transportar fuera de la zona de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezca o hayan sido utilizados por él con excepción de los que explícitamente y por escrito determine la Dirección de Obra.

#### 4.5 . MAQUINARIA AUXILIAR

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad a efectuar los transportes, proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas, y útiles de todas clases necesarios para la ejecución de todos los trabajos, ya sea de las obras definitivas como de las auxiliares.



Está obligado asimismo a asegurar el manejo, entretenimiento, reparaciones y de una manera general al mantenimiento en buen estado de uso o de funcionamiento de todos ese material fijo o móvil.

#### 4.6. EXCAVACIONES.

Su fondo se nivelará para que los tubos aporten en toda su longitud. De los desprendimientos que se produzcan, así como los agotamientos o entibaciones serán por cuenta del Contratista.

Para la utilización de zanjas como emplazamiento de conductos en general se tendrán en cuenta las siguientes normas.

1/ Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro del borde de las zanjas y a solo un lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los paso necesarios para el tránsito general.

2/ Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

3/ Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección facultativa así lo considere necesario.

4/ Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas disponiendo los apeos necesarios. Las averías que se produzcan en los servicios serán reparados a la mayor brevedad posible por cuenta exclusiva del Contratista.

5/ Alcanzada la profundidad prevista y regularizando el fondo hasta obtener la rasante, se efectuarán reconocimientos por la Dirección Facultativa.

6/ La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificación del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior.

7/ Durante el tiempo que permanezcan abiertas zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

#### EXCAVACIONES EN ZANJA

##### Descripción

Las excavaciones a que se refiere este apartado son las correspondientes a la ejecución de arquetas, cámaras y zanjas para conductos.



## Ejecución

El Contratista no empezará el trabajo hasta que la Dirección de las obras haya aprobado la ubicación de los distintos elementos a instalar.

- Arquetas

Si la cimentación ha de estar en un nuevo terraplén, éste se construirá en un nivel de 30 cm. como mínimo por encima de la solera antes de preparar dicha cimentación. La excavación para la cimentación se hará al nivel designado. La cimentación estará nivelada y se compactará por todas partes.

El relleno no deberá hacerse mientras no hayan transcurrido como mínimo, tres días después de terminado el hormigonado o fábrica de ladrillo. El relleno se compactará al 95% densidad obtenida en el laboratorio según ensayo RLT 108/58 y en ningún caso, esta compactación será inferior a la del terraplén donde se excave.

- Conductos

El Contratista deberá excavar la zanja hasta llegar al nivel indicado en los planos y a la anchura indicada en ellos.

De los productos de excavación en zanja, el Contratista separará cuidadosamente los procedentes de conglomerado para su posterior utilización en rellenos o terraplenes.

### 4.7. INSTALACION DE TUBERIA

#### **A/ TRANSPORTE Y MANIPULACION DE LOS TUBOS.**

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques o golpes siempre perjudiciales; se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capa de ellos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50 %) de las de prueba.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables



requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito de los explosivos, etc.

Los tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

## **B/ ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERIAS.**

### **PROFUNDIDAD DE LAS ZANJAS**

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc.

Como norma general bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugar sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta (60) centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas distancias no pudieran mantenerse o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.



## ANCHURA DE LAS ZANJAS

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a setenta (70) centímetros y se debe dejar un espacio de veinte (20) centímetros a cada lado del tubo, según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc.).

## APERTURA DE ZANJAS

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Normalmente esta excavación complementaria tendrá de quince a treinta (15 a 30) centímetros de espesor. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en especial en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficiente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el



tamaño superior de ésta no exceda de dos (2) centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la posibilidad de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

### **C/ ACONDICIONAMIENTO DE LA ZANJA Y RELLENOS.**

A los efectos del presente Pliego los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

- Estables: Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terrenos se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.
- Inestables: Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.
- Excepcionalmente inestables: Terrenos con gran posibilidad de asentamientos, de deslizamientos o fenómenos perturbadores. En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera:

a) Terrenos estables. En este tipo de terrenos se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de veinticinco (25) milímetros y mínimo de cinco (5) milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto (1/6) del diámetro exterior del tubo y mínimo de diez (10) centímetros.

b) Terrenos inestables. Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con un espesor de quince (15) centímetros. Sobre esta capa se situarán los tubos, y hormigonando posteriormente con hormigón de doscientos (200) kilogramos de cemento por metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la solera de hormigón pobre tenga quince (15) centímetros de espesor. El hormigón se extenderá hasta que la capa de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales (120 °) en el centro del tubo. Para tubos de diámetro inferior a 60 cm. la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.



c) Terrenos excepcionalmente inestables. Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

## RELLENOS LOCALIZADOS

### Ejecución

#### *Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

#### *Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados*

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno y la compactación del antiguo talud.

### Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable. En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

### Dirección de las obras.

Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario la Dirección decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

### Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo



suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando la Dirección lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d.) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que la Dirección lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras aporricadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que la Dirección estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes de la Dirección.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomaran las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel, y será fijado por la Dirección Facultativa

## RELLENOS LOCALIZADOS MATERIAL FILTRANTE

### Ejecución de las obras





## *Acopios*

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material; evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por el polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

## *Preparación de la superficie de asiento*

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución.

## *Ejecución de las tongadas*

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

## *Extensión y compactación*

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos materiales adyacentes situados a su mismo nivel.



### *Protección del relleno*

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible, y una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los ensanchamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

### **D/ MONTAJE DE TUBOS DE POLIPROPILENO**

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección de Obra.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de quince centímetros, formada por material de tamaño máximo no superior a veinte milímetros.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE 7.050/53 será menor que la mitad de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE 7.050/53. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72). El material se compactará hasta alcanzar



una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a quince centímetros, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

A continuación, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de treinta centímetros por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a veinte centímetros compactadas con un grado de compactación superior al cien por cien del Proctor Normal, con el tipo de material admitido por este Pliego, en base a las condiciones que requiera la obra situada por encima de la tubería.

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno, como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura de fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles.

El precio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra.

#### 4.8. CONSTRUCCION DE POZOS DE REGISTRO

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se



diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego (PG-3), o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### 4.9. FABRICAS DIVERSAS

##### **HORMIGONES**

El periodo de tiempo comprendido entre la carga del camión y la descarga hormigón en obra será inferior a una hora (1 h.) y durante el periodo de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección, antes del inicio de las obras, una documentación completa sobre el sistema de vibrado, con indicación de espesores de las tongadas a vibrar, puntos de aplicación de los vibradores, y duración del vibrado, quién, en su caso, podrá introducir los cambios que considere oportunos.

##### ENCOFRADOS

Los encofrados serán de madera, metálico o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia, y deberán cumplir con las disposiciones que figuran en el artículo sesenta y cinco (65) de la EHE. En general, pueden admitirse movimientos locales de cinco milímetros (5 mm.) y de conjunto, del orden de la centésima de la luz, entre caras del encofrado. Para facilitar el desencofrado será obligatorio el empleo de un producto desencofrante, aprobado por la Dirección de la Obra. La aprobación del sistema de encofrado previsto por el Contratista en ningún caso supondrá la aceptación del hormigón terminado.

##### PUESTA EN OBRA

Se deberá tener en cuenta las recomendaciones que figuran en los artículos 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78 y 79 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y 610 de PG-3.

En particular se tendrán en cuenta los siguientes:



- Curado del hormigón. Queda terminantemente prohibido el emplear como agua de curado el agua del mar (Art. 74).

- Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado serán siempre según un plano horizontal y deberán limpiarse en todos los casos con chorro de arena y agua, debiendo presentar el Contratista a la Administración, una documentación completa del sistema a emplear, cuya aprobación quedará sujeta a la realización de pruebas previas en obra (Art. 71).

Cuando se vaya a proceder al hormigonado de una junta previamente limpiada, e inmediatamente antes del vertido de hormigón, se procederá a extender sobre la superficie de la junta, una capa de mortero de resinas fresco de un centímetro (1 cm.) de espesor.

### **Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables**

Hormigonado en tiempo lluvioso. Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otros casos, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por la Dirección.

Hormigonado en tiempo frío. En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia. Se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a + 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0°C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de las obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.



Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrán utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C e incluso calentar previamente los áridos.

Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante al amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40°C.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40 C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

## CURADO

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en este Pliego.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección de las obras.



En general, el proceso de curado debe prolongarse hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de proyecto.

## ENSAYOS

Son preceptivos para las obras de hormigón, en cuanto no se opongan a lo especificado en este Pliego, los ensayos previos, característicos, de control y de información previstos en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

## HORMIGON IMPRESO

Se define como pavimento de hormigón según lo estipulado el artículo 550 de la Orden de Fomento 891/04. Este tipo de pavimento será el que se emplee en los viales del entorno e ambas plazas, y por ello deberán cumplirse todas las condiciones y especificaciones del mencionado artículo.

## MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>). Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

## 4.10. BASES DE HORMIGÓN

### DEFINICION

Las bases de hormigón para pavimento consistirán en una capa de hormigón hidráulico compacto mediante vibrado.

### MATERIALES

El hormigón empleado será HM-20. Asimismo, los materiales constituyentes del hormigón cumplirán con lo especificado en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

### EJECUCIÓN

La fabricación transporte barrido, compactación mediante vibrado, el hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas se llevará a



cabo de acuerdo con lo establecido para estos aspectos en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado".

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene grado de compactación requerido y rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente ante de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego de sellado y otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirá, la formación de caballones ni la colocación por semiancho adyacentes con más de una (1) hora de diferencias entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Dirección de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los planos, sin perjuicio de que el defecto de espesor sea penalizado de acuerdo con lo especificado más adelante.

Tampoco deberá diferir la superficie acabada en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres (3) metros tanto paralela como normalmente al eje de la calle.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

En las bases de hormigón no se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos (2) horas. Si se trabaja por fracciones del





ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

Se evitará el tráfico sobre las capas recién construidas, por lo menos durante los tres (3) días siguientes a su terminación.

## CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

El control del hormigón y de la ejecución de sus materiales constituyentes se realizará de acuerdo a lo establecido en el Artículo "Obras de hormigón en masa o armado".

### 4.11. RIEGOS DE IMPRIMACION

#### DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa o tratamiento bituminoso.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

#### MATERIALES

Ligante hidrocarbonato

La Dirección de obra fijará el ligante hidrocarbonado a emplear que, estará incluido entre los que a continuación se indican:

FM 100. Ver artículo "Betunes asfálticos fluidificados".  
EALI, ECLI, EAI, ECI. Ver artículo "Emulsiones bituminosas".

#### Árido de cobertura.

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo o mezcla de ambas; exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.



El equivalente de arena del árido, según la Norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

## EJECUCIÓN

### - Dosificación de los materiales

La dosificación de los materiales a utilizar será la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No obstante el Director de las obras podrá modificar tal dosificación a la vista de las pruebas realizadas.

La dotación del ligante quedará condicionada por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h).

La dosificación será la necesaria para la absorción del exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación.

### - Equipo para la aplicación del ligante

Irá montado sobre neumáticos, y deberá se capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Para puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil provista de una lanza de mano

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá se accionada por motor y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante calibrado en grados centígrados (°C), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

### - Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas incorporadas a un camión o autopropulsadas.

Únicamente cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante podrá extenderse el árido manualmente.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.

### - Preparación de la superficie existente



Se comprobará que la superficie sobre la que va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Ingeniero Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las Instrucciones del Director de las Obras.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante hidrocarbonado elegido se limpiará la superficie a imprimir, de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión. En los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie deberá regarse ligeramente con agua, sin saturarla.

#### - Aplicación del ligante

Cuando la superficie a imprimir mantenga aun cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las obras. Este podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego. La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100 s.) Saybolt-Furol, según la norma NLT 133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán para evitar mancharlos de ligante cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

#### - Extensión del árido

La extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme, con la dotación aprobada. En el momento de su extensión, el árido no deberá mantener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, cuando el ligante empleado no sea una emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Cuando haya que extender el árido sobre una franja imprimada, sin que



lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm.) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no la haya sido, con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapado en la aplicación del ligante.

#### - Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar podrá fijarse en cinco grados centígrados (5 °C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de imprimación con la extensión de las capas bituminosas posteriores, que no deberá retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con Aquellas.

Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimada y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión del árido, y preferentemente, durante las veinticuatro horas (24 h) que sigan a la aplicación del ligante, plazo que define su período de absorción. En todo caso, la velocidad máxima de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 Km./h).

## 4. 12. MEZCLAS BITUMINOSAS

### DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineras) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior al ambiente.

### MATERIALES

#### Ligante hidrocarbonato

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Este deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:



B40/50, B60/70 o B80/100, según el artículo "Betunes asfálticos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

### Áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acoplarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma NLT 113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo deberá ser superior a cincuenta (50), de no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno según la Norma NLT 171/86, deberá ser inferior a uno (1).

### Árido grueso

#### Definición

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm.  
Condiciones generales

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm., deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT 358/87.

#### Limpieza.

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT 172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa: en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

#### Calidad

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma NLT 149/72 (granulometría B), fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, no deberá ser superior a 30 en capas de base a 25 en capas intermedias o de rodadura y a 20 en mezclas drenantes.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura.



## Forma.

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma NLT 354/74 fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no deberá ser superior a 30 en vías con tráficos TO, T1 y T2, a 35 en las demás categorías de tráfico pesado definidas en la Instrucción 6.1 y 2-IC, y a 25 en las mezclas drenantes.

## Adhesividad

Salvo especificación contraria el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas o drenantes, la proporción de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT 166/76, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión compresión, según la norma NLT 162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

## Árido fino

### Definición

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm. y retenida por el tamiz UNE 80 µm.

### Condiciones generales

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales.

### Limpieza

El árido fino deberá estar exento de terrenos de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

### Calidad

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado correspondiente del presente Pliego sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles Adhesividad Salvo



especificación contraria del Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas o drenantes, el índice e adhesividad, según la norma NLT 355/74, fuera superior a cuatro (4); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión compresión, según la norma NLT 162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

Polvo mineral

Definición

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80  $\mu\text{m}$ .

Condiciones generales

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquéllos como un producto comercial o especialmente preparado.

Si éste exigiera una proporción mínima de aportación, el polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las obras rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste fijada por el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT 176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

El coeficiente de emulsibilidad según la norma NLT 180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

### **Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en



frío el número de fracciones del árido que exila la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas particulares señalará la producción horaria mínima de la central.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonato deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.

En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento.

Todas las tuberías. Bombas, Tanques, etc. deberán estar provistos de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un





rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado.

Cada silo deberá permitir tomar muestras de su contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido.

La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ( $\pm 0,5\%$ )<sup>1</sup> y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil ( $\pm 0,3\%$ ).

El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en las centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Director de las obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central de fabricación de mezclas bituminosas en caliente, en función de las características de la obra.

### **Elementos de transporte**

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal, que durante el vertido en la extendidora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.



Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

#### Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de pre-compactación, que deberá ser fijado por el Director de las obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

La anchura mínima y máxima de extensión se fijará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de 15 cm. una de otra. En vías que se construyan sin mantenimiento de la circulación, se recomienda evitar juntas longitudinales. En mezclas drenantes, se evitarán las juntas longitudinales que no estén en una limatesa del pavimento. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

#### **Equipo de compactación**

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos; parra mezclas drenantes este último será un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.



Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

### **Ejecución de las obras**

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación dicha fórmula señalará:

La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40 mm., 25 mm., 20 mm., 12.5 mm., 10 mm., 5 mm., 2,5 mm., 630  $\mu$ m, 320  $\mu$ m, 160  $\mu$ m y 8  $\mu$ m.

La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa de ligante hidrocarbonado.

La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C).

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte. La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.



## **Preparación de la superficie existente**

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el apartado "Riegos de adherencia" del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las obras.

Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos sin pavimento hidrocarbonado se ejecutará previamente un riego de imprimación según el apartado "Riegos de imprimación" del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar estos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

## **Fabricación de la mezcla**

La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.

En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante



hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

### **Transporte de la mezcla**

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificación en la fórmula de trabajo.

### **Extensión de la mezcla**

A menos que el Director de las obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde interior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo



para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

### **Compactación de la mezcla**

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm.) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

#### **4.13. MARCAS VIALES Y REDUCTORES DE VELOCIDAD.**

- Marcas viales.

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.



Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

#### Pre-marcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

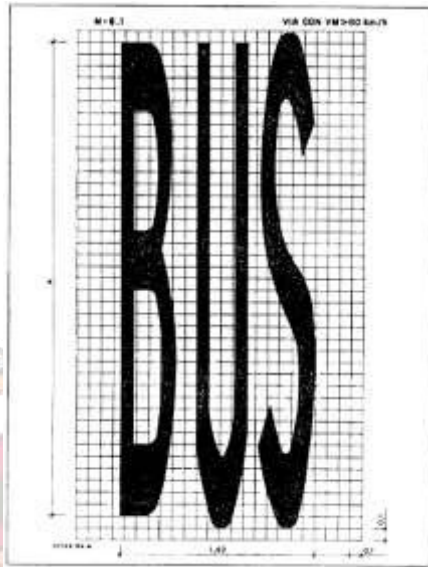
La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3 C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5oC a 40oC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el director de las Obras podrá autorizar la aplicación.

Su ejecución se llevará a cabo atendiendo en todo momento Norma 8.2-I.C Marcas Viales de PG-3 y toda la normativa de aplicación.

- Marca de estacionamiento de vehículo (BUS)

Color de aplicación, **amarillo**.



- Marca de paso de peatones

La señalización horizontal que se materializará sobre él estará constituida, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Circulación y en la Norma 8.2-IC de la Instrucción de Carreteras, por una serie de bandas blancas transversales situadas en el plano superior; de 50 cm de anchura y separación, y replanteadas de forma que su representación final suponga un dibujo simétrico en la sección transversal de los carriles respecto de su eje.

Estas bandas se prolongarán sobre las rampas de acceso y salida hasta la mi e pintarán bandas blancas de 40 centímetros de anchura (M-4.1 - Norma: 8.2-IC), de forma transversal a la calzada, 1 metro antes del inicio de las rampas del paso.

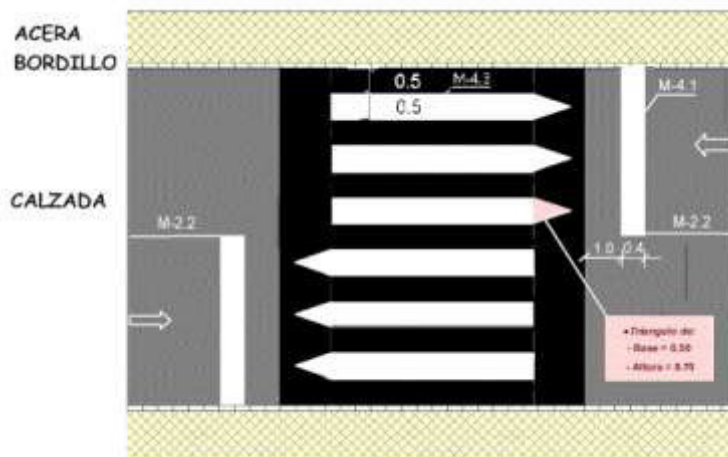
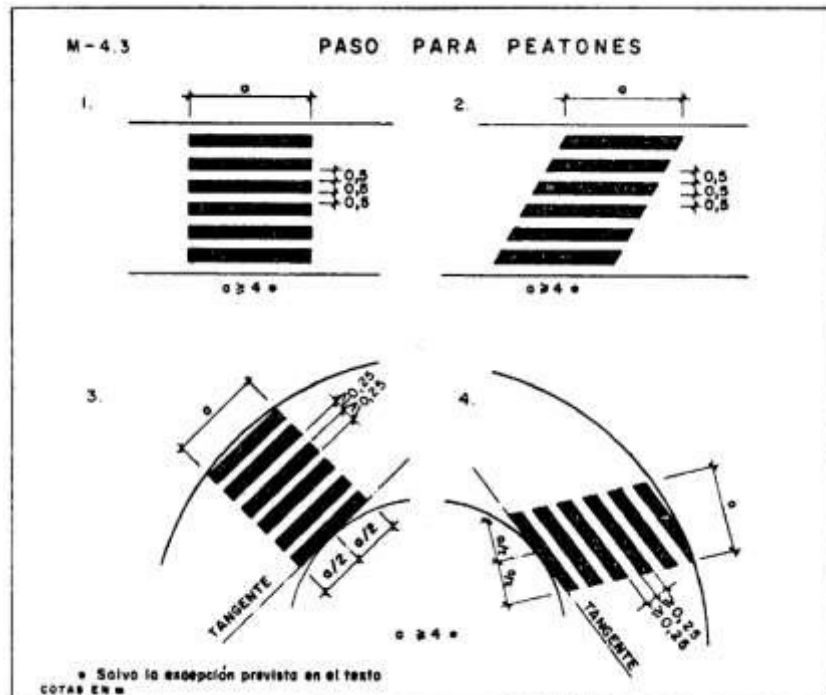
La calidad de la pintura garantizará tanto su durabilidad como el coeficiente de rozamiento exigido en la normativa de carreteras.

Se recomienda ejecutar previamente línea de detención (franja transversal) a 4 cm del propio pa`lso y en ningún caso, máximo a 0,5 metros.

El paso de peatones se ejecutará en el mismo punto siendo éste, anterior y junto al edificio Biblioteca Municipal.

Color empleado, **blanco**.





- Reductores de velocidad

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.

Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

Los **Reductores de Velocidad** (RDV), más comúnmente utilizados, se clasifican, atendiendo a su geometría, en los siguientes tipos:



- **Reductores de Velocidad de sección transversal trapezoidal** (paso peatonal sobreelevado). Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme. A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.

Las normas de ejecución cumplirán en todo momento la PG-3.

Los reductores prefabricados se componen generalmente de módulos que se ensamblan y fijan al pavimento in situ.

Las operaciones de almacenamiento, transporte, acopio y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar deterioros ni sollicitaciones excesivas que pudieran dañar los distintos elementos. Si tras los controles oportunos se detectaran módulos con defectos que pudieran repercutir negativamente en sus condiciones resistentes, de estabilidad o de comportamiento, serían rechazados.

En el montaje se realizará el ensamblaje de los distintos módulos, de modo que el conjunto resultante se adapte a la forma prevista para el dispositivo a instalar.

Los módulos y, por tanto, el dispositivo en su conjunto, se fijarán al pavimento mediante tornillos o adhesivos químicos, respetando las tolerancias relativas a los bordes de entrada (los cuales se indican en el apartado siguiente) y garantizando la estabilidad y el comportamiento de los dispositivos frente al impacto de las ruedas de los vehículos al pasar sobre ellos.

Los tornillos de fijación quedarán perfectamente embutidos en el reductor sin que sobresalga elemento o parte alguna de los mismos con respecto a la superficie del RDV.

Se debe garantizar el drenaje de las aguas que circulan por la calzada de forma que no se produzcan retenciones de agua o encharcamiento en los extremos del **Reductores de Velocidad**. Por ello, dada la amplitud del ancho de calle, se opta, por dejar libre de instalación ambos márgenes de la calle.

## **5. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.**

Es obligación del contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, de escombros y materiales, instalaciones provisionales que no sean necesarias, como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto.



## **6. INSPECCION**

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, a sus subalternos y a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación, así como para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

## **7. OBRAS COMPLEMENTARIAS**

Se entiende por obras complementarias, aquellas que siendo necesarias ó convenientes para la ejecución y terminación de las obras principales descritas, dependen de circunstancias difícilmente previsibles en Proyecto, por lo que su definición y valoración han de considerarse como previsiones que están condicionadas a su ejecución.

Las obras complementarias se realizarán de acuerdo con las instrucciones concretas del técnico que concretará las previsiones de Proyecto con las circunstancias externas y necesidades de obra que condicionan su ejecución.



**CAPITULO III.  
CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA**

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO  
De AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL de  
BOROX (TOLEDO)**





## **CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

### **EPÍGRAFE I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**

#### 1.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificada en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes, ya sea en soporte papel en nuestras oficinas o en soporte digital publicado en la página web de este Ayuntamiento. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

#### 2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le a de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del Proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

#### 3.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero

Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será, obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### 4.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha



de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

## 5.- COPIA DE DOCUMENTOS

El Contratista tiene derecho a sacar copias de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita estos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

## **EPÍGRAFE II.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.**

### 1.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir 24 horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en este Pliego.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación o firma del contrato. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial de Trabajo.

Los plazos de ejecución de las obras están previstos en **DOS SEMANAS**.

### 2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole Técnica" del Pliego General de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contrato y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.



### 3.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase la demolición y construcción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en este Pliego.

### 4.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero Director tuviese razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesaria para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del propietario.

### 5.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSO

No se procederá al empleo de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas,... antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

### 6.- MEDIOS AUXILIARES

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director



y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

### **EPÍGRAFE III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

#### 1.- RECEPCIÓN PROVISIONAL

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de UN AÑO. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

#### 2.- PLAZO DE GARANTÍA

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse **el plazo de garantía que será de UN AÑO**. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.





### 3.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, se procederá a limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista la obra, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a abandonar las obras en el plazo que fije el Ingeniero Director.

Después de la recepción provisional de las obras y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo de Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones Económicas.

El Contratista se obliga a destinar a su costa la vigilancia de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

### 4.- RECEPCIÓN DEFINITIVA

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica, en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

### 5.- LIQUIDACIÓN FINAL

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que indicará el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.



## 6.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

En este caso la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

### **EPÍGRAFE IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**

#### 1.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el Pliego General de Condiciones, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.





**CAPITULO IV.  
CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA**

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO  
De AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL de  
BOROX (TOLEDO)**





## **CAPÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **EPÍGRAFE I.- BASE FUNDAMENTAL**

#### 1.- BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental de estas Condiciones Generales de Índole Económica, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y condiciones generales particulares que rijan en la construcción de las obras contratadas.

### **EPÍGRAFE II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS**

#### 1.- GARANTÍAS

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato, dichas referencias, si le son pedidas las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

#### 2.- FIANZA

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza que se fijará en el Pliego de Condiciones Administrativas.

#### 3.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

#### 4.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que estime la propiedad, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que haya acreditado, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.



## **EPÍGRAFE III.- PRECIOS Y REVISIONES**

### 1.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente.

La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo no se hubiese aportado el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Director y al concluirla a satisfacción de este.

No deberá ser motivo de rechazo en los plazos de ejecución de las obras.

### 2.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato no hubiese hecho la, reclamación u observación oportuna, no podrán bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata.

### 3.- REVISIÓN DE PRECIOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variedad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos materiales, transportes, etc., que el Contratista desea como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrá en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.



## **EPÍGRAFE IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

### 1.- VALORACIÓN DE LA OBRA

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

### 2.- MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

### 3.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

### 4.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión y otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.



## 5.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el contratista los comprobantes que se exijan.

## 6.- PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos prestamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

## 7.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

## 8.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

## 9.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1. Los incendios causados por electricidad y atmosférica.
2. Los daños producidos por terremotos y maremotos.
3. Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.



4. Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutada o materiales acopiados a pie de obra, en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.







**CAPITULO IV.  
CONDICIONES DE INDOLE LEGAL**



**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE PAVIMENTO Y SANEAMIENTO  
De AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL de  
BOROX (TOLEDO)**





## **CAPÍTULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

### 1.- JURISDICCIÓN

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto). El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la obra está emplazada.

### 2.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS

En caso de accidentes ocurridos en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de



todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

### 3.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo la obra, bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

a) La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la valoración del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 10 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.

b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o en menos, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del proyecto modificadas.

4. La suspensión de la obra comenzada y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata, no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de quince días, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.

5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un mes.

6. El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

7. El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9. El abandono de la obra sin causa justificada.



10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

### **CONCLUSION.**

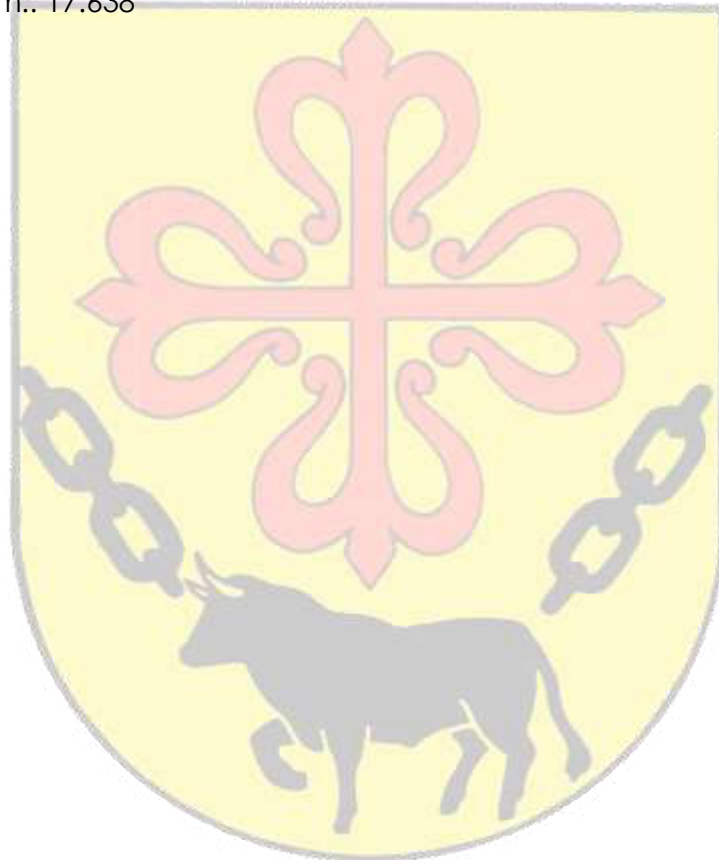
Con los datos expuestos en el presente pliego de condiciones, considera el técnico que suscribe que las características de las obras proyectadas se encuentran totalmente detalladas para ser ejecutadas.

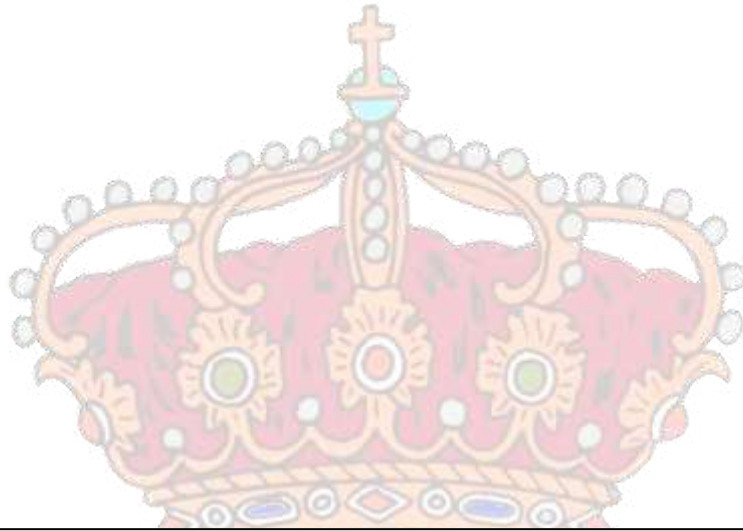
Y para que así conste firmo la presente, en Borox, enero de 2021.

Fdo.:

**D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**

Colegiado Núm.: 17.638





## MEDICIONES Y PRESUPUESTO



## DOCUMENTO NÚM. 4



## PRECIOS DESCOMPUESTOS





## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL

### FRESADO DE PAVIMENTACION

M2. Realización de fresado de pavimento asfáltico/hormigón existente en un espesor de 6 cm en toda la extensión de la calle, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión, incluso barrido del pavimento y transporte de material sobrante a vertedero o planta de reciclaje Incluido Gestión de residuos de la construcción generados en la realización.

FRESADO DE CALLES: AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

0,055 h x 17,90 € Peón de obra civil  
 0,011 h x 205,20 € Fresadora en frío compacta  
 0,011 h x 12,54 € Barredora remolcada con motor auxiliar.  
 0,011 h x 5,35 € Dumper de descarga frontal  
 3,000 % x 3,41 € Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA.....3,46 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS DE EURO.

### RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI

M2 Riego de imprimación, i/ barrido y preparación de la superficie.

CALLES A PAVIMENTAR: AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

Hr. Capataz  
 Hr. Peón especializado  
 Hr. Barredora autopropulsada  
 Hr. Camión bituminador 130 cv  
 Tn. Emulsión bituminosa ECI  
 % Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 0,55 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS DE EURO.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL

### PAVIMENTACIÓN DE CALLES

M2. Extendido de una capa de rodadura 6 cm., de espesor de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC-16 surf D (antiguo D12) con áridos de desgaste de los ángeles <25, extendido, riego y compactado con apisonadora vibrante de 9 Tn hasta alcanzar el 96% del ensayo Marshall, incluido el filler de aportación y betún, con parte proporcional de cortes en capa de rodadura y encuentros con calles perpendiculares.

CALLES A PAVIMENTAR: AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

Hr.	Capataz
Hr.	Oficial
Hr.	Peón suelto
Hr.	Extendidora de aglomerado
Hr.	Compactadota de 9 Tn.
Hr.	Camión bañera 25 Tm.
%	Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 6,46 €

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS DE EUROS.

### COLOCACION DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO A COTA

UD. Demolición de bases de asentamiento de tapas de registro, y posterior colocación en zonas de tráfico rodado, fijación hasta nuevo nivel de rasante, nivelación de la superficie, incluye suministro de tapa de registro circular con bloqueo mediante tres pestañas, articulada y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.

Hr.	Peón suelto
Hr.	Martillo
Ud.	Tapa de registro pozo Fundición dúctil 850 mm.
%	Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 149,10 €

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINTO CUARENTA Y NUEVE CON DIEZ CENTIMOS DE EUROS.





### **CORTE DE PAVIMENTO**

ML. Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora y carga manual sobre camión o contenedor.

0,061 Hr. x 37,63 € Peón suelto obra civil.

0,061 Hr. x 17,90 € Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.

3,000 % x 3,39 € Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 3,46 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS DE EUROS.

### **SUMIDERO LONGITUDINAL DE FÁBRICA de a=40 cm**

Ud Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 40 cm de ancho y 50 cm de profundidad libre, realizado sobre solera de hormigón en masa H-2500 kg/cm<sup>2</sup> y T<sub>máx</sub> 20 de 15 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de ½ pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero CSIV-W2 i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular en acera, recibido y enrasada al pavimento, s/incluir excavación y rellenos. Incluso recibo de tubo de saneamiento y conexión a pozo de registro. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

3,000 Hr. X 20,40 € Oficial primera obra civil.

1,500 Hr. X 17,90 € Peón ordinario.

0,085 M3 x 74,52 € HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 250 kg /CEMENTO T<sub>máx</sub> 20 mm

0,040 Ud. x 61,00 € Ladrillo perforado tosco 24 x 11,5 x 7 cm

0,040 kg x 76,35 € Mortero Cemento M-5

1,050 kg x 1,37 € Mortero revoco CSIV-W2

4,000 Ud x 63,02 € Rejilla transitable de fundición dúctil L=750 cm y a=500 cm

3,000 % x 371,86 € Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 379,29 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS DE EUROS.

### **SUMIDERO CALZADA DE FÁBRICA 30 X 40 X 40 cm**

Ud Sumidero para calzadas, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad libre, realizado sobre solera de hormigón en masa H-2500 kg/cm<sup>2</sup> y T<sub>máx</sub> 20 de 15 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de ½ pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero CSIV-W2 i/rejilla de fundición en piezas DE 30 x 40 x 40 cm, sobre

AÑO 2021

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Subvención para ejecutar obras de reparación y restitución de infraestructuras, equipamientos, instalaciones y servicios de titularidad municipal consecuencia de catástrofes naturales (DANA agosto 2019)



marco de angular en acera, recibido y enrasada al pavimento, s/incluir excavación y rellenos y conexiones de tubos. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

2,000	Hr. X 20,40 €	Oficial primera obra civil.
1,000	Hr. X 17,90 €	Peón ordinario.
0,036	M3 x 74,52 €	HORMIGÓN DOSIFICACIÓN 250 kg /CEMENTO Tmáx 20 mm
0,038	Ud. x 61,00 €	Ladrillo perforado tosco 24 x11,5 x 7 cm
0,027	kg x 76,35 €	Mortero Cemento M-5
0,700	kg x 1,37 €	Mortero revoco CSIV-W2
1,000	Ud x 48,71 €	Rejilla transitable de fundición dúctil L=750 cm y α=400 cm
3,000	% x 115,43 €	Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 117,74 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS DE EUROS.

### CANALIZACIÓN DE SUMIDERO CONEXIÓN A POZO REGISTRO

MI Excavación de Zanja para conexión de Sumidero transversal para evacuación de aguas pluviales y conexionado a pozo de registro de red de manantiales/ pluviales, con una pendiente mínima del 2% formada por tubo de color teja, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro exterior de hasta 0,50 cm de profundidad con medios mecánicos y carga sobre camión, incluido transporte a vertedero, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales.

0,385	m3 x 12,02 €	Arena de 0 a 5 mm de diámetro
1,050	ml x 10,06 €	Tubo de color teja, para saneamiento enterrado sin presión
0,679	h x 6,90 €	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.
0,679	h x 4,08 €	Martillo neumático.
0,030	h x 36,52 €	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.
0,220	h x 3,50 €	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.
0,597	h x 17,97 €	Peón especializado construcción.
0,138	h x 19,42 €	Oficial 1º fontanero.
0,138	h x 17,86 €	Ayudante fontanero.
3,000	% x 40,39 €	Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 41,69 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNO CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS DE EUROS.



## SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PASO DE PEATONES

Ml Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura acrílica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para cebreados, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

0,100 h	x 20,40 €	Oficial de primera
0,100 h	x 17,90 €	Peón ordinario
0,015 h	x 5,98 €	Dumper rígido de descarga frontal
0,679 h	x 11,30 €	Barredora remolcada con motor auxiliar.
0,100 h	x 26,61 €	Equipo pintabanda aplic. convencional
0,480 kg	x 2,10 €	Microesferas de vidrio tratadas.
0,720 l	x 1,65 €	Pintura acrílica base.
3,000 %	x 8,73 €	Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 8,99 €

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS DE EUROS.

## SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Ml Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color amarillo, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para prohibición de parada. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

0,008 h	x 20,40 €	Oficial de primera
0,004 h	x 17,90 €	Peón ordinario
0,043 l	x 12,88 €	Pintura plástica exterior con resinas acrílicas, color amarillo.
0,029 h	x 2,10 €	Microesferas de vidrio tratadas.
0,001 h	x 11,30 €	Barredora remolcada con motor auxiliar.
0,001 h	x 26,61 €	Equipo pintabanda aplic. convencional
3,000 %	x 0,86 €	Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 0,88 €

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO CENTIMOS DE EUROS.



## MARCADO E INSCRIPCIÓN, BUS

M2. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de flechas e inscripciones en vías ciclistas. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco. Inscripción BUS.

0,033 h	x 20,40 €	Oficial de primera
0,066 h	x 17,90 €	Peón ordinario
0,285 l	x 12,88 €	Pintura plástica exterior con resinas acrílicas, color amarillo.
0,190 h	x 2,10 €	Microesferas de vidrio tratadas.
0,001 h	x 11,30 €	Barredora remolcada con motor auxiliar.
0,001 h	x 26,61 €	Equipo pintabanda aplic. convencional
3,000 %	x 6,04 €	Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA..... 6,22 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS CON VEINTIDOS CENTIMOS DE EUROS.

## REDUCTOR MODULAR DE VELOCIDAD DE GOMA 5 cm.

M1 Reductor de velocidad en vías urbanas con velocidad < 40 km/h, formado por elementos modulares de goma natural de 5 cm de altura y resaltados mediante bandas amarillas y negras, perpendiculares a la dirección de la marcha. Las cintas amarillas serán encastradas y lámina elastoplástica de elevada retroreflectancia y antideslizantes. La fijación al pavimento será mediante tornillos de expansión, completamente terminado.

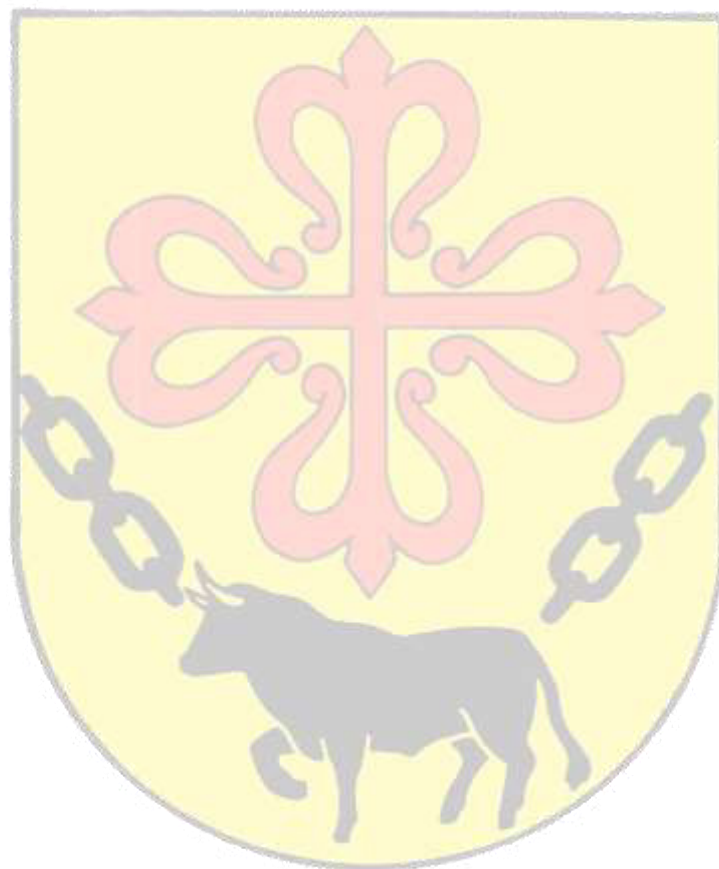
1,000 h	x 20,40 €	Oficial de primera
1,000 h	x 17,90 €	Peón ordinario
1,000 m	x 69,99 €	Reductor modular goma 50x40x 3 cm negro.
8,000 ud	x 1,80 €	Anclaje rampas con taco, tornillo y arandela.
3,000 %	x 116,17 €	Costes indirectos. (1 % s/total)

TOTAL PARTIDA.....119,65 €

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS DE EUROS.



## PRESUPUESTOS PARCIALES





## CAPÍTULO 1. FRESADOS Y PAVIMENTACION

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL

### FRESADO DE PAVIMENTACION

M2 Realización del fresado de pavimentos existentes mediante FRESADORA tipo W-2000 de carga automática con un espesor hasta 6 cm en toda la extensión del vial y BARREDORA tipo W-300, incluido cortes de tapas, rejillas, carga de escombros sobre camión y barrido y limpieza de la superficie. Incluido Gestión de residuos de la construcción generados en la realización de las siguientes operaciones:

- Fresado y barrido del pavimento existente. Incluso recogida, clasificación y transporte AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

---

<b>4.552,95</b>	<b>3,46</b>	<b>15.753,21 €</b>
-----------------	-------------	--------------------

### RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI

M2 Emulsión tipo ECI en riego de imprimación, i/ barrido y preparación de la superficie.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

---

<b>4.552,95</b>	<b>0,55</b>	<b>2.504,12 €</b>
-----------------	-------------	-------------------

### PAVIMENTACIÓN DE CALLES

M2 Extendido de una capa de 4 cm., de espesor de aglomerado asfáltico en caliente tipo D-12 o S-12 una vez compactado, riego y compactado con apisonadora vibrante de 9 Tn, con parte proporcional de cortes en capa de rodadura y encuentros con calles perpendiculares y colocación de las tapas de registro de los pozos totalmente terminado. Incluida comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/NLT 164. Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante, de mezclas bituminosas, s/ NLT 165.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

---

<b>4.552,95</b>	<b>6,46</b>	<b>29.412,06 €</b>
-----------------	-------------	--------------------

**TOTAL CAPÍTULO 1. FRESADO Y PAVIMENTACIÓN..... 47.669,39 €**



## CAPÍTULO 2. RED DE SANEAMIENTO

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL

### COLOCACION DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO

UD. Demolición de bases de asentamiento de tapas de registro, y posterior colocación en zonas de tráfico rodado, fijación hasta nuevo nivel de rasante, nivelación de la superficie, incluye suministro de tapa de registro circular con bloqueo mediante tres pestañas, articulada y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

<b>19,00</b>	<b>149,10</b>	<b>2.832,90 €</b>
--------------	---------------	-------------------

### CORTE DE PAVIMENTO

ML. Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora y carga manual sobre camión o contenedor.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
3 ZANJAS PARA SUMIDEROS TRANSVERSALES

<b>30,00</b>	<b>3,46</b>	<b>103,80 €</b>
--------------	-------------	-----------------

### SUMIDERO LONGITUDINAL DE FÁBRICA de a=40 cm (o dimensiones equivalentes)

Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 40 cm de ancho y 50 cm de profundidad libre, realizado sobre solera de hormigón en masa H-2500 kg/cm<sup>2</sup> y T<sub>máx</sub> 20 de 15 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero CSIV-W2 i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular en acera, recibido y enrasada al pavimento, s/incluir excavación y rellenos. Incluso recibo de tubo de saneamiento y conexión a pozo de registro. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

<b>4,00</b>	<b>379,29</b>	<b>1.517,04 €</b>
-------------	---------------	-------------------



### SUMIDERO CALZADA DE FÁBRICA 30 X 40 X 40 cm

Sumidero para calzadas, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad libre, realizado sobre solera de hormigón en masa H-2500 kg/cm<sup>2</sup> y T<sub>máx</sub> 20 de 15 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de ½ pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero CSIV-W2 i/rejilla de fundición en piezas de 30 x 40 x 40 cm, sobre marco de angular en acera, recibido y enrasada al pavimento, s/incluir excavación y rellenos y conexiones de tubos. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL

---

<b>3,00</b>	<b>117,74</b>	<b>353,22 €</b>
-------------	---------------	-----------------

### CANALIZACIÓN DE SUMIDERO CONEXIÓN A POZO REGISTRO

Excavación de Zanja para conexión de Sumidero transversal para evacuación de aguas pluviales y conexionado a pozo de registro de red de manantiales/pluviales, con una pendiente mínima del 2% formada por tubo de color teja, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro exterior de hasta 0,50 cm de profundidad con medios mecánicos y carga sobre camión, incluido transporte a vertedero, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
3 ZANJAS PARA SUMIDEROS TRANSVERSALES

---

<b>3,00</b>	<b>41,69</b>	<b>125,07 €</b>
-------------	--------------	-----------------

**TOTAL CAPÍTULO 2. RED DE SANEAMIENTO..... 4.932,03 €**





## CAPÍTULO 4. SEÑALIZACION HORIZONTAL Y REDUCTORES DE VELOCIDAD

### PRESUPUESTOS PARCIALES

CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL

#### SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PASO DE PEATONES

ML Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para cebreados, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco. (Libre un metro por cada margen de la calle para drenaje de aguas pluviales)

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
(JUNTO A LA BIBLIOTECA MUNICIPAL)

---

	<b>14,00</b>	<b>8,99</b>	<b>125,86 €</b>
--	--------------	-------------	-----------------

#### SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

MI Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color amarillo, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para prohibición de parada. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
(junto a Parada Bus)

---

	<b>30,00</b>	<b>0,88</b>	<b>26,40 €</b>
--	--------------	-------------	----------------

#### MARCADO E INSCRIPCIÓN, BUS

M2. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de flechas e inscripciones en vías ciclistas. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco. Inscripción BUS.

AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
(junto a Parada Bus)

---

	<b>6,48</b>	<b>6,22</b>	<b>40,30 €</b>
--	-------------	-------------	----------------



**REDUCTOR MODULAR DE VELOCIDAD DE GOMA 5 cm.**

El Reductor de velocidad en vías urbanas con velocidad < 40 km/h, formado por elementos modulares de goma natural de 5 cm de altura y resaltados mediante bandas amarillas y negras, perpendiculares a la dirección de la marcha. Las cintas amarillas serán encastradas y lámina elastoplástica de elevada retroreflectancia y antideslizantes. La fijación al pavimento será mediante tornillos de expansión, completamente terminado.

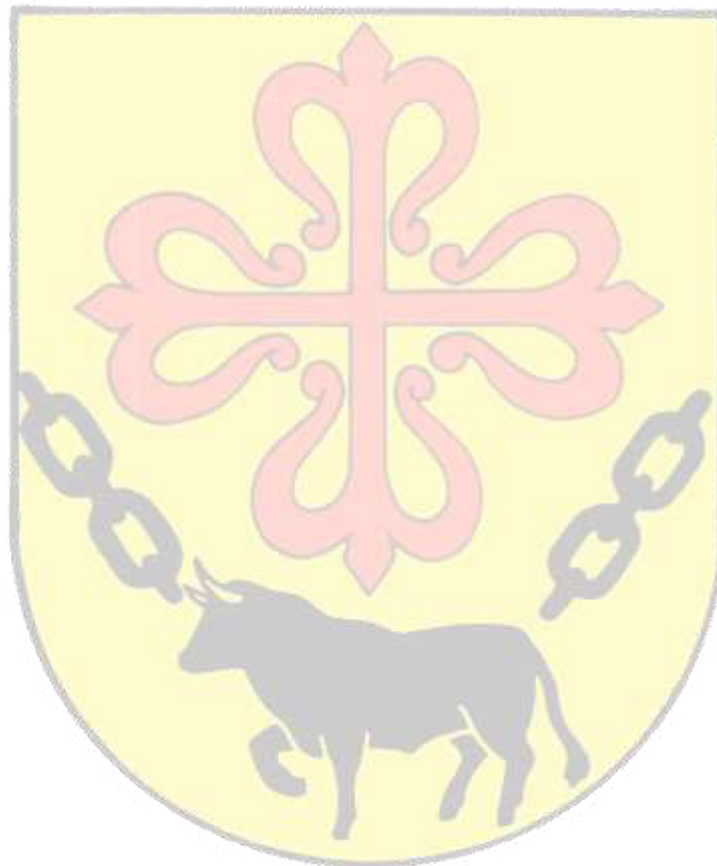
AVDA PIEDAD COLÓN DE CARVAJAL  
(junto a Parada Bus)



**14,00**

**119,65**

**1.675,10 €**



**TOTAL CAPÍTULO 3. SEÑALIZACION HORIZONTAL ..... 1.867,66 €**



## CAPÍTULO 4. GESTIÓN DE RESIDUOS

### PRESUPUESTOS PARCIALES

CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL

#### Ud PARTIDA ALZADA GESTIÓN RESIDUOS 1%

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Gestión de residuos		550,00	550,00
		1,00	550,00	550,00 €



**TOTAL CAPÍTULO 4. GESTIÓN DE RESIDUOS.....550,00 €**



## CAPÍTULO 5. CONTROL DE CALIDAD

### PRESUPUESTOS PARCIALES

CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL

#### Ud PARTIDA ALZADA CONTROL DE CALIDAD 1%

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Control de Calidad		550,00	550,00
		1,00	550,00	550,00 €



**TOTAL CAPÍTULO 5. CONTROL DE CALIDAD.....550,00 €**



**CAPÍTULO 6. SEGURIDAD Y SALUD**

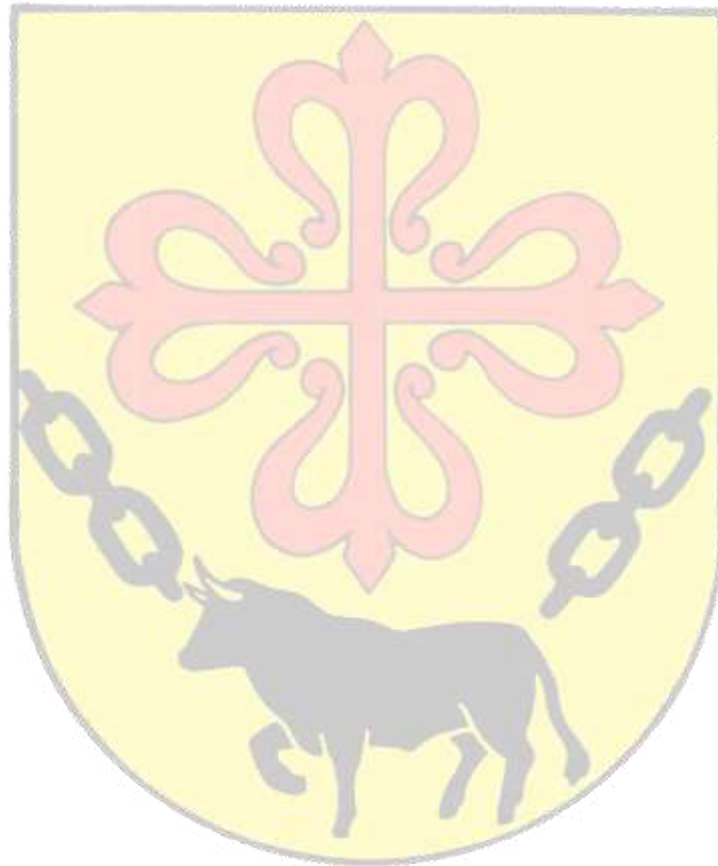
**PRESUPUESTOS PARCIALES**

CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL

**Ud PARTIDA ALZADA SEGURIDAD Y SALUD 2,5 %**

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 2,5 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Control de Calidad		1.378,42	1378,42
		1,00	1.378,42	1378,42 €



**TOTAL CAPÍTULO 6. SEGURIDAD Y SALUD.....1.378,42 €**



## PRESUPUESTO GENERAL

### RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1. FRESADO DE PAVIMENTACIÓN.....	47.669,39 €
CAPÍTULO 2. RENOVACION RED DE SANEAMIENTO.....	4.932,03 €
CAPÍTULO 4. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	550,00 €
CAPÍTULO 5. CONTROL DE CALIDAD.....	550,00 €
CAPÍTULO 6. SEGURIDAD Y SALUD.....	1.378,42 €

---

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 56.947,50 €

(13 %) GASTOS GENERALES Y FISCALES..... 7.403,17 €  
(6 %) BENEFICIO INDUSTRIAL..... 3.416,85 €

---

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION ..... 67.767,52 €

(21 %) IVA..... 14.231,18 €

---

**PRESUPUESTO DE EJECUCION CONTRATA 81.998,70 €**

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 81.998,70 €**

Asciende el presupuesto general a la cantidad expresada de **OCHENTA Y UN MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO CON SETENTA CENTIMOS DE EUROS.**

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, enero de 2.021

Fdo.:

**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**

Colg. Núm. 17.638

