

# DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



## DOCUMENTO Nº3:PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE

<b>1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>3</b>
DATOS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA .....	5
TÍTULO DEL PROYECTO Y CLAVE .....	5
PROMOTOR.....	5
AUTOR DEL PROYECTO .....	5
PRESUPUESTO DE LAS OBRAS .....	5
PLAZO DE EJECUCIÓN .....	5
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
<b>2. DISPOSICIONES GENERALES</b> .....	<b>7</b>
1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	9
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	9
3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS .....	9
4. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA .....	10
5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	10
6. CONTRADICCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS .....	10
7. PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES .....	10
8. RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO .....	11
9. TRABAJOS NOCTURNOS .....	11
10. REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA .....	11
11. INSTALACIONES AUXILIARES.....	11
12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	12
13. AUTOCONTROL .....	12
14. ENSAYOS DE CONTRASTE .....	13
15. TRABAJOS DEFECTUOSOS .....	13
16. SERVICIOS AFECTADOS .....	13
17. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	14
18. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS .....	14
19. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	14
20. MEDICIÓN Y ABONO .....	14
21. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.....	15
<b>3. UNIDADES DE OBRA</b> .....	<b>17</b>

UNIDADES DE OBRA QUE FIGURAN EN EL PG-3 .....	19	ARTÍCULO 16. TERMINACIÓN Y LIMPIEZA .....	56
ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO .....	19	ARTÍCULO 17. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO .....	57
ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES .....	19		
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS .....	21		
ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS .....	22		
ARTÍCULO 330. TERRAPLENES .....	22		
ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS .....	23		
ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA .....	23		
ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES .....	23		
ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA .....	24		
ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO .....	24		
ARTÍCULO 510. ZAHORRAS .....	24		
ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN .....	25		
ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA .....	26		
ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO .....	26		
ARTÍCULO 551 HORMIGÓN MAGRO VIBRADO .....	29		
ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO .....	29		
ARTÍCULO 610. HORMIGONES .....	29		
ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES .....	30		
ARTÍCULO 701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES .....	31		
ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES .....	32		
ARTÍCULO 704.- BARRERAS DE SEGURIDAD .....	33		
UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN EL PG-3 NI EN EL PG-4. ....	34		
ARTÍCULO 1. ENCOFRADOS Y MOLDES .....	34		
ARTÍCULO 2. PAVIMENTO DE BALDOSAS Y ADOQUINES .....	35		
ARTÍCULO 3. BORDILLOS .....	36		
ARTÍCULO 4. SEÑALIZACIÓN DE OBRA .....	36		
ARTÍCULO 5. GESTIÓN DE RESIDUOS .....	37		
ARTÍCULO 6. HIDROSIEMBRAS Y PLANTACIONES .....	37		
ARTÍCULO 7. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL .....	43		
ARTÍCULO 8. ALUMBRADO .....	46		
ARTÍCULO 9. TUBO DE HORMIGÓN ARMADO .....	49		
ARTÍCULO 10. TUBERÍAS PLÁSTICAS .....	50		
ARTÍCULO 11. MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS .....	51		
ARTÍCULO 12. REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS .....	53		
ARTÍCULO 13. REPOSICIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES .....	53		
ARTÍCULO 14. REPOSICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA .....	55		
ARTÍCULO 15. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO .....	55		

## 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS



## **DATOS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA**

### **TÍTULO DEL PROYECTO Y CLAVE**

Proyecto de construcción: Mejora de intersecciones y reordenación de accesos en la carretera N-II, travesía de Vilagrassa, del P.K. 503+470 al 504+840. Provincia de Lleida. Clave: 33-L-4320

### **PROMOTOR**

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Dirección General de Carreteras.

### **AUTOR DEL PROYECTO**

D. Enrique Rebollo Pericot, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado nº16.342

### **PRESUPUESTO DE LAS OBRAS**

El Presupuesto de Ejecución Material de las Obras asciende a la cantidad de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.453.681,94 €)**

### **PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se prevé un plazo de ejecución para la obra de nueve (9) meses.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

El proyecto contempla la construcción de dos glorietas situadas en ambos extremos de la travesía de la carretera N-2 en Vilagrassa, en la provincia de Lleida.

La primera glorieta, situada al oeste del núcleo urbano, se situará al noroeste de la actual intersección en T con la carretera C-148, de titularidad autonómica. Se trata de una glorieta de 70 metros de diámetro exterior que contará con tres patas principales (los dos accesos desde la N-2 y el de la C-148) y dos accesos secundarios el primero de ellos, situado al sur, hacia la estación de servicio y el hotel-restaurante situados en el margen derecho de la carretera, y el segundo, en el lado noreste de la glorieta, que da acceso al viario urbano de Vilagrassa.

La segunda glorieta se sitúa antes del límite del término municipal de Tàrrega (inicio del tramo cedido al ayuntamiento de esta localidad). Se trata de una glorieta de 45 m de diámetro exterior, que conectará con el acceso a la fábrica situada en el margen izquierdo y con el camino existente en el margen derecho de la carretera. La posición de esta glorieta es la prevista en el plan urbanístico de Vilagrassa.

En todo el tramo urbano se prevé el fresado y reposición de la capa de rodadura, para mejorar sus características superficiales. Asimismo, en el ámbito de ambas glorietas se construirán aceras en ambos márgenes de la carretera, con tal de mejorar la seguridad de los viandantes a lo largo de estos tramos.

Se ha previsto un sistema de drenaje consistente en una serie de colectores de PVC que recogerán el agua captada en los nuevos imbornales previstos. El agua recogida en el ámbito de la glorieta oeste y sus accesos será conducida hasta

una cuneta de pie de relleno que bordeará la nueva glorieta y conducirá las aguas captadas hasta un canal de desagüe existente. Por su parte, en la zona de la glorieta este, el agua recogida se entregará a la obra de drenaje existente, que a su vez conecta a través de una arqueta, con el sistema de saneamiento de Vilagrassa. Para proceder a la conexión, se renovará la arqueta existente en el margen derecho de la carretera.

Como obras complementarias se prevé el alumbrado de las nuevas glorietas, como extensión del sistema de alumbrado existente a lo largo de toda la travesía.

Se renovará toda la señalización vertical, horizontal y balizamiento del tramo. Se prevé la disposición de nuevos tramos de barrera de seguridad como protección de los nuevos carteles de orientación, así como de desniveles existentes (terraplén).

En el anejo n.º 19 a la memoria de este proyecto se establecen las previsiones relativas a la señalización y defensa provisional de las obras en sus diferentes fases.



## 2. DISPOSICIONES GENERALES



### **1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares (en adelante PPTP) tiene por objeto establecer las condiciones técnicas a las que deben ajustarse la ejecución de las obras proyectadas. Lo establecido en él tiene carácter contractual y, por tanto, es de obligado cumplimiento.

### **2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Debe darse por aquí reproducido el contenido del PPTP del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### **3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

El DIRECTOR DE LAS OBRAS es la persona con titulación adecuada y suficiente, responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de las actuaciones contratadas. Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "DIRECCIÓN DE LAS OBRAS".

Son competencia de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS todas y cada una de las funciones expresadas en la normativa y legislación vigente, en el pliego de cláusulas administrativas particulares, y además, las siguientes:

- Exigir al CONTRATISTA, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al contrato y cumplimiento del programa de trabajos.
- Detener los trabajos en curso que no se estén ejecutando de acuerdo con las prescripciones del contrato.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los distintos documentos del contrato, calidad de los materiales y de la ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Proponer las actuaciones que procedan para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras, así como resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Certificar al CONTRATISTA las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Aprobar los procedimientos reguladores del registro, intercambio, control y archivo de toda la documentación de la obra (el proyecto, la derivada de la ejecución de la obra y la relativa a la calidad) y, en especial, de toda aquella que permita verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas y de todo tipo contratadas. Dichos procedimientos serán de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA.

#### **4. DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA**

Se entiende por 'CONTRATISTA' la parte contratante obligada a ejecutar la obra en las condiciones contratadas. Se entiende por DELEGADO DE OBRA (del contratista) la persona designada expresamente por el CONTRATISTA y aceptada por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del CONTRATISTA cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del DIRECTOR DE LAS OBRAS
- Proponer soluciones al DIRECTOR DE LAS OBRAS y colaborar con él en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS podrá recabar del CONTRATISTA la designación de un nuevo DELEGADO DE OBRA y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

A los efectos de lo dispuesto en el presente pliego todas las menciones realizadas al CONTRATISTA se entenderán hechas al DELEGADO DE OBRA que es, a los efectos del presente contrato, su representante.

El CONTRATISTA designará formalmente, las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar y decidir con el DIRECTOR DE LAS OBRAS (cuando éste lo estime necesario) sobre las diferentes materias en los diferentes niveles de responsabilidad, y puedan elaborar la documentación formal de constancia, conformidad y objeciones.

El CONTRATISTA deberá actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo establecido en el PPTP, le sean dictadas por el DIRECTOR DE LAS OBRAS, para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a operaciones de control, valoración y, en general, de información relacionadas con la ejecución del contrato de obra.

El CONTRATISTA notificará al DIRECTOR DE LAS OBRAS todas aquellas previsiones o actuaciones que tenga previsto llevar a cabo. Asimismo, asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y ejecución.

#### **5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN**

El PPTP constituye el conjunto de normas que, junto con las establecidas en los artículos vigentes de los pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS del Ministerio de Fomento definen todos los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, en general, no se repiten las prescripciones técnicas establecidas en el PG-3 o en el PG-4 que no son modificadas por el presente PPTP y que por tanto serán de total aplicación a las obras contratadas.

Asimismo, se deberán cumplir las ORDENES CIRCULARES (OO.CC. Y NOTAS DE SERVICIO) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS vigentes en el momento de presentación de las ofertas y toda la normativa a la que se haga referencia en el presente PPTP. Las menciones hechas en el proyecto, por error o actualización posterior a su redacción, a apartados, artículos, normas u otras disposiciones legales derogadas o modificadas, deberán entenderse realizadas a la normativa en vigor en la fecha de presentación de las ofertas. En ningún caso lo anterior podrá dar lugar a modificación o reclamación.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos que forman parte del mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole de aplicación a la ejecución de lo pactado no eximirá al CONTRATISTA de la obligación de su cumplimiento.

#### **6. CONTRADICCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS**

Cuando se detecte contradicción entre los distintos documentos que forman el contrato, se considerará que prevalece el pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP) sobre los demás.

Lo mencionado en el presente pliego y omitido en los PLANOS, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del DIRECTOR DE LAS OBRAS, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y tenga precio en los cuadros de precios.

En caso de contradicción entre las partes II y III de este pliego prevalecerá lo indicado en esta parte II.

Para el resto de las contradicciones, omisiones o errores será el DIRECTOR DE LAS OBRAS el que interprete el sentido en el que debe resolverse la contradicción/omisión/error encontrada. Si existiera incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad de obra, se aplicarán solamente aquellas limitaciones que a juicio de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS reporten la mayor calidad.

#### **7. PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES**

Independientemente de que en el proyecto se estudie la localización de canteras, lugar de acopios, préstamos o vertederos que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, estas localizaciones figuran únicamente con carácter informativo. No tienen en ningún caso el carácter de previstos o exigidos a que hace referencia el artículo 161 del REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, debiendo ser el CONTRATISTA quien gestione la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, el emplazamiento de los acopios y los vertederos.

El CONTRATISTA tiene libertad para establecer la procedencia de los materiales naturales que las obras precisen, así como para llevar los residuos al gestor/vertedero que considere conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego de

Prescripciones Técnicas y en la normativa y legislación vigente y el DIRECTOR DE LAS OBRAS no haya indicado lo contrario.

Si por error en alguno de los documentos contractuales se menciona un fabricante o se hace referencia a una marca o a una patente, debe entenderse que la misma lo es a título informativo. En todo caso siempre debe ir acompañada de la mención «o equivalente».

### **8. RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO**

La ejecución de las obras deberá ajustarse a las restricciones impuestas por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS o por el órgano competente en materia de tráfico, debiéndose interrumpir la ejecución de las obras en los periodos que dicho órgano lo indique. Se cumplirán además, sin derecho a abono independiente, las limitaciones establecidas por motivos medioambientales que queden definidas en los distintos documentos del proyecto. Será por tanto responsabilidad del CONTRATISTA conocer y tener en cuenta en el plan de obra las restricciones anteriores.

Es decir, todos los sobrecostes originados por las restricciones en fechas y horas así como de la reducción de rendimiento en ciertas unidades de obra por obligación de mantener el tráfico, se considerará incluido en los costes de cada unidad de obra, no pudiendo dar lugar a reclamación, abono independiente alguno o justificar la necesidad de prorrogar el plazo de las obras, etc.

### **9. TRABAJOS NOCTURNOS**

Cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, para disminuir la afcción a los usuarios u otras razones, lo considere necesario, los trabajos deberán ejecutarse en horario nocturno. Asimismo, podrán realizarse trabajos en horario nocturno a solicitud del CONTRATISTA siempre que sean previamente autorizados por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA deberá instalar a su costa, y mantener en perfecto estado, la señalización, balizamiento, defensas y equipos de iluminación del tipo e intensidad necesarios para que el desarrollo de los trabajos se realice en las mejores condiciones de seguridad tanto para el tráfico como para los trabajadores. Asimismo, dichos medios deberán posibilitar que la ejecución de las obras se realice con la misma calidad que en horario diurno por lo que en ningún caso la ejecución de unidades en horario nocturno podrá ser justificación de disminuciones en la calidad de las obras ejecutadas.

El posible sobrecoste por la realización de trabajos en horario nocturno está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

### **10. REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA**

El CONTRATISTA deberá suministrar a su cargo todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos necesarios o cualquier levantamiento de

detalle que sea requerido por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. Todos los medios materiales y de personal mencionados tendrán la calificación adecuada para el trabajo y precisión requerido en cada una de las fases de replanteo de acuerdo con las características de obra.

A petición de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, el CONTRATISTA preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Dichos planos se someterán a la aprobación de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión. Éstos se integrarán en el Documento final de obra definido en el artículo 11.f de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

La DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá verificar en cualquier momento los replanteos que estime conveniente, para lo cual el CONTRATISTA prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquella y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante, la responsabilidad del replanteo es del CONTRATISTA y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquel.

Igualmente, es obligación del CONTRATISTA dejar constancia formal de los datos del terreno o afirmado antes del inicio de las obras, así como la definición de las actividades o partes de la obra que vayan a quedar ocultas, siendo necesaria la aprobación de la Dirección para proceder a su ocultación.

Asimismo, el CONTRATISTA facilitará la asistencia y ayuda necesarias a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS para la confección de los documentos finales señalados en el artículo 11 de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

El coste de estos trabajos está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

### **11. INSTALACIONES AUXILIARES**

Será obligación y responsabilidad del CONTRATISTA el proyecto de todos los medios de acceso, elementos e instalaciones auxiliares que puedan ser necesarias para la ejecución de las obras, su construcción, conservación y explotación y posterior desmontaje y retirada de la obra.

Durante toda la fase de montaje y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción, todas las operaciones deberán estar supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente. Deberá estar adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar. Este técnico supervisor del montaje, desmontaje y funcionamiento (en su caso) del elemento auxiliar, se ocupará, además, de comprobar que dicho elemento cumple las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. Será de aplicación lo establecido en la ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de

diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

## **12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

A todos los efectos se considerará parte integrante de este PPTP el contenido de los apartados 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de la ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE AGOSTO DE 1987 por la que se aprueba la INSTRUCCIÓN 8.3-IC SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.

Será de aplicación al presente contrato lo indicado en la cláusula 23 “señalización de obra” del pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del estado, aprobado por DECRETO 3854/1970, DE 31 DE DICIEMBRE y artículo 104.9 “señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones” del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con lo dispuesto en la INSTRUCCIÓN 8.3-IC ‘SEÑALIZACIÓN DE OBRAS’, complementada por la ORDEN CIRCULAR 301/89 sobre señalización de obras; el “manual de ejemplos de señalización de obras fijas” y la publicación “señalización móvil de obras” del Ministerio de Fomento y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la presentación de las ofertas.

El CONTRATISTA deberá estudiar el programa de ejecución de la obra de forma que se produzcan las menores perturbaciones posibles a los usuarios de la carretera y, en cualquier caso de forma que la obra no represente un factor de inseguridad para la circulación ni ésta un factor de inseguridad para los equipos y personal del CONTRATISTA.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación de la carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas provisionales. La señalización, balizamiento y defensas a colocar deberán haber sido aprobadas previamente por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA destinará durante el periodo de obras, tanto de día como de noche, un equipo de personas y medios suficientes y permanentemente dedicados a vigilar y mantener la señalización, balizamiento y defensas provisionales en las debidas condiciones. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados tan pronto como varíe o desaparezca la afección que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS podrá retirarlos, bien directamente o bien por medio de la empresa que tiene encomendada la conservación del tramo, pasando el oportuno cargo de gastos al CONTRATISTA.

Todos los elementos de las señales empleadas deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro. La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a la prescrita en la tabla 1. Clase de retrorreflexión mínima en señales y carteles de la NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

En cualquier caso, las señales, el balizamiento y las defensas provisionales empleadas deberán presentar, en el momento de inicio de la obra y durante toda la duración de la misma, un estado de conservación adecuado. Será potestad de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS exigir al CONTRATISTA su sustitución cuando considere que no se respeta la condición anterior.

### Medición y abono

Todos los gastos (mano de obra, materiales y maquinaria incluidos) señalados en el presente apartado, incluso otros que no figurando la Dirección de la obras considere necesarios para la correcta señalización, balizamiento y defensas provisionales de los trabajos y desvíos, incluso el desmontaje y montaje de barreras para la realización de posibles cambios de calzada, se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras (prórrogas incluidas). De acuerdo con lo anterior, en su caso, los incrementos de medición serán a cuenta del CONTRATISTA.

Mediante esta partida alzada se abona además de toda la señalización (marcas viales provisionales incluidas), balizamiento y defensas provisionales fijadas en los distintos documentos del proyecto, toda aquella que el DIRECTOR DE LAS OBRAS estime necesaria para el estricto cumplimiento de la normativa vigente de señalización de obras de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

Dicha partida también deberá incluir todos aquellos carteles que sea necesario colocar para informar adecuadamente de los desvíos que fueren necesarios.

## **13. AUTOCONTROL**

El CONTRATISTA deberá asegurar en todo momento que las obras se ejecutan con la calidad y requisitos establecidos en el presente PPTP. Para ello deberá llevar a cabo los siguientes tipos de controles de calidad (“autocontrol”):

- **Control de calidad de producción (CCP):** Es el control de calidad que lleva a cabo la rama de producción de la obra. Este control deberá contar al menos con un equipo de topografía para el replanteo y control geométrico y de un laboratorio (salvo que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS estime lo contrario).
- **Control externo:** Es el control de calidad que, con independencia de los controles de producción señalados en el punto anterior, es realizado por un laboratorio homologado bajo las órdenes del **responsable de aseguramiento de la calidad del CONTRATISTA (RACC)**, responsable que debe tener total independencia de la rama de producción (no dependerá del JEFE DE OBRA).

El RACC será, en lo que a la calidad se refiere, el interlocutor con la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS y habrá de garantizar que la información derivada del proceso de aseguramiento de la calidad se genera y transmite en la forma y plazo por éste señaladas.

Todos los trabajos que forman parte del control de calidad del CONTRATISTA están incluidos en los precios de las distintas unidades y en ningún caso darán lugar a su abono por separado.

#### Procedencia de materiales

El CONTRATISTA deberá notificar con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, acompañando para ello los ensayos de caracterización que aseguren que el producto terminado cumplirá las especificaciones establecidas en el presente PPTP. Si la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS no aceptase los materiales sometidos a su examen deberá comunicarlo por escrito al CONTRATISTA señalando las causas. En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente PPTP.

#### Marcado CE

Se exigirá el marcado CE de todos los productos empleados en la obra que así lo requiera la normativa y legislación vigente. Aunque se disponga del marcado CE la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los materiales que se vayan a emplear o se encuentren acopiados. En este caso los productos serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación especificados, a cargo del control de calidad del CONTRATISTA.

#### Unidades de obra terminadas

No se comunicará a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS que una unidad de obra está terminada hasta que el RACC disponga de los resultados de ensayos, inspecciones, mediciones y demás controles que justifiquen que dicha unidad cumple las especificaciones requeridas a las unidades de obra terminadas, entre los que además de los que figuran en el presente PPTP se encuentran los criterios de aceptación que figuran para las distintas unidades en el PG-3.

#### Ensayos mínimos

Todos los ensayos especificados en este PPTP y los que figuran en los correspondientes artículos del PG-3 para las distintas unidades, y al menos con la frecuencia en dichos documentos señalada, deberán ser realizados por el control externo del CONTRATISTA. Además será responsable de realizar aquellos otros ensayos que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS le indique para justificar adecuadamente el cumplimiento de las prescripciones y calidad contratados.

Deberán realizarse al menos los siguientes tipos de controles:

- Controles de procedencia de materiales.
- Controles de calidad de los materiales.
- Controles de ejecución, incluso geométricos.
- Controles de recepción, aceptación de la unidad terminada.

#### Tramos de prueba

Siempre que se especifique en el presente PPTP y cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS lo considere oportuno deberá el CONTRATISTA realizar un tramo de prueba previo a la puesta en obra de cualquier unidad. Dicho tramo de prueba tiene por objeto validar la calidad de los materiales, el diseño, la fabricación y la puesta en obra de la unidad correspondiente.

#### Medición y abono

Los gastos del autocontrol no serán objeto de abono independiente al estar incluidos en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

### **14. ENSAYOS DE CONTRASTE**

Con independencia del autocontrol del CONTRATISTA la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS llevará a cabo los ensayos de contraste que considere oportunos. Los gastos derivados de estos ensayos de contraste serán por cuenta del CONTRATISTA, hasta el 1% del presupuesto de ejecución material del contrato (afectado por la correspondiente baja).

### **15. TRABAJOS DEFECTUOSOS**

En caso de que el incumplimiento de las especificaciones contenidas en los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares dé lugar a ejecuciones defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá exigir al CONTRATISTA su demolición y reconstrucción, así como la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido, todo ello por cuenta del CONTRATISTA.

Hasta que tenga lugar la recepción, el CONTRATISTA responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales a cuenta.

En cualquier caso, la ejecución de trabajos defectuosos debe conllevar que el CONTRATISTA presente a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS un informe sobre las causas y medidas adoptadas sobre los materiales, maquinaria y/o personal para que no se vuelva a repetir la ejecución de trabajos defectuosos.

Los retrasos y otros daños y perjuicios que causen los trabajos defectuosos serán de la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA.

### **16. SERVICIOS AFECTADOS**

Los servicios que se repongan, salvo que el DIRECTOR DE LAS OBRAS lo autorice, deberán estar en funcionamiento en todo momento por lo que deberá ejecutarse previamente al corte del servicio su reposición. Para ello se tomarán todas las medidas y se ejecutarán los apeos que fueren necesarios. El coste de estos trabajos está incluido en el precio de las distintas unidades incluidas en el proyecto para la reposición de los distintos servicios.

## **17. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Además de las especificadas en el artículo 104 del PG3, se establecerán las siguientes precauciones.

### **Drenaje**

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Los daños que puedan producirse por efecto de un insuficiente drenaje correrán a cargo del CONTRATISTA.

En todo momento se asegurará el paso libre del agua por cauces, barrancos y arroyos.

Se garantizará en todo momento la ausencia de daños a los viales del entorno, incluida la carretera, así a como a propiedades, colindantes con la obra o no, que pudieran quedar afectadas.

Estas precauciones se adoptarán tanto en la zona de obras propiamente dichas como en los préstamos y canteras, vertederos, acopios y zonas de instalaciones.

### **Medio ambiente**

Durante la ejecución de las obras, el CONTRATISTA estará obligado al cumplimiento y realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambientales incluidas en el proyecto, incluyendo todas aquellas prescripciones derivadas de la tramitación ambiental del proyecto o resultado de las informaciones oficiales con las administraciones medioambientales competentes.

Se garantizará que toda medida correctora esté ejecutada en su totalidad con anterioridad a la emisión del acta de recepción de obra.

En ningún caso se implantarán en el entorno de las zonas con valor ambiental parques de maquinaria, vertederos o instalaciones de obra.

## **18. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Se evitará que la ejecución de los trabajos provoque la formación de polvo, extensión de agua o cualquier otra circunstancia que perjudique las condiciones de visibilidad y seguridad, tanto de los usuarios de la carretera como del personal de obra.

Conforme se vayan desarrollando los trabajos, el CONTRATISTA deberá ir acondicionando y limpiando los tajos de manera que presenten en todo momento un aspecto de limpieza y orden de los mismos.

Durante los periodos en que no se trabaje, todos los materiales, maquinaria o medios mecánicos, casetas, herramientas, etc., deberán quedar debidamente ordenados en los puntos protegidos y debidamente señalizados.

Se cuidará de no dejar residuos de ningún tipo en la carretera, no obstante, una vez que los trabajos se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con

carácter temporal para el servicio de los mismos, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos, si ello fuera necesario, tan pronto como deje de ser necesaria su utilización. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Cualquier molestia ocasionada a los usuarios de la carretera por los materiales o medios del CONTRATISTA, tales como caída de materiales a la calzada, barro desprendido por camiones, etc., deberá ser rápidamente eliminada por el mismo. Si así no ocurriera, aparte de las responsabilidades en que pueda incurrir el CONTRATISTA, la Dirección General de Carreteras está facultada para efectuar a cargo de aquél, cuando lo estime conveniente, la limpieza y retirada de obstáculos.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno. También se incluirá en este concepto la restitución a la situación original de los desvíos provisionales utilizados.

Todos los trabajos señalados en este apartado se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios

## **19. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS**

El CONTRATISTA está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la finalización del plazo de garantía. La responsabilidad del CONTRATISTA se extiende a las faltas que en la obra ejecutada puedan advertirse debidas a una deficiente ejecución y/o conservación, aunque éstas hayan sido en su momento examinadas y encontradas conformes por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La conservación no será objeto de abono independiente al estar incluidos los gastos ocasionados por estas operaciones en los en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

## **20. MEDICIÓN Y ABONO**

La forma de medición y abono de cada unidad de obra se especifica en la parte III del presente PPTP. No obstante, en este apartado se establecen los criterios generales a los que debe ajustarse la medición y el abono de todas las unidades de obra. En caso de contradicción entre lo indicado en este apartado y en la parte III del presente pliego, o incluso en los pliegos de prescripciones técnicas generales, prevalecerá lo indicado aquí.

Todos los precios unitarios del cuadro de precios nº1 incluyen, con independencia de que por error se omita alguno en la justificación del mismo: los costes de la maquinaria (y de su traslado cuantas veces se requiera), mano de obra,



materiales, estudio de fórmulas de trabajo, peajes, sobrecostes por restricciones de horario para minorar las afecciones al tráfico, sobrecostes por trabajos en horario nocturno, sobrecostes por otras reducciones de rendimiento debido a la necesidad de mantener el tráfico durante las obras, controles de calidad del CONTRATISTA, replanteos, medios auxiliares, transporte a cualquier distancia, gastos de gestión de los residuos, gastos de conservación durante el plazo de garantía, gastos de obtención de permisos o licencias, gastos de protección de los materiales y de la propia obra (contra deterioro, daño o incendio), impuestos excepto el IVA, y toda clase de operaciones, directas o indirectas, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y sus residuos gestionados con arreglo a las condiciones especificadas en este PPTP y, en todo caso, a las reglas de buena práctica profesional.

De acuerdo con lo anterior los precios unitarios fijados para cada unidad de obra cubren todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente. Cuando se haya omitido en la documentación contractual que rige la ejecución de una unidad de obra, un material o trabajo necesario para poder ejecutarla conforme a las reglas de buena práctica profesional, se deberá considerar al mismo incluido en el precio. Por ello nunca podrá el CONTRATISTA reclamar incrementos de abono por la necesidad de utilizar medios auxiliares no referenciados en este pliego ni basarse en omisiones del mismo para justificar malos acabados.

Transporte adicional Conforme a lo señalado anteriormente los precios incluyen el transporte, cualquiera que sea la distancia a la que deba realizarse, por lo que en ningún caso se abonará transporte adicional alguno.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS puede indicar para determinados residuos (barreras metálicas, fresado, etc.) el traslado de los mismos a un lugar de acopio o empleo (por ejemplo, un centro de conservación) en lugar de su traslado a vertedero o gestor autorizado. Dicha modificación del destino de los residuos no dará lugar a abono alguno ni derecho a reclamación.

## **21. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos del cuadro de precios nº2 todas las unidades se entienden SIN DESCOMPOSICIÓN.

Si la resolución se produce una vez iniciada la ejecución de las obras, el CONTRATISTA está obligado a proceder antes de efectuar la liquidación, a la limpieza general, retirando todos los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes, etc. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de las obras. Dicha limpieza se abonará mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.



### 3. UNIDADES DE OBRA



### **UNIDADES DE OBRA QUE FIGURAN EN EL PG-3**

#### **ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO**

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
300.0010	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCÓNADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO	m <sup>2</sup>
300.0020	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO	ud

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 300 DESBROCE DEL TERRENO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### **300.2. Ejecución de las obras**

La profundidad mínima a desbrozar será de treinta centímetros (30 cm). Ello no obstante, si fuese necesario, con carácter local, se aumentará a la profundidad necesaria, para eliminar todas las raíces.

#### **300.3 Medición y abono**

Los productos forestales del desbroce, incluso árboles, que puedan ser utilizados, quedarán a disposición del Contratista para el uso y destino que estime oportuno, previa autorización al efecto de la Dirección de Obra.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

El desbroce del terreno así como la retirada de los productos procedentes del mismo, se consideran incluidos en el precio indicado anteriormente e incluido en el cuadro de precios nº1 y se medirá sobre plano.

#### **ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES**

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
--------	-------------	--------

301.0020	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO i/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO	m <sup>3</sup>
301.0040	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO O ESPESOR i/ BAJAS POR RENDIMIENTO POR PASO DE VEHÍCULOS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, ISLETAS, BORDILLOS Y TODA CLASE DE PIEZAS ESPECIALES DE PAVIMENTACIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO	m <sup>2</sup>
301.0140	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE i/ CARGA, BARRIDO, RETIRADA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A LUGAR DE EMPLEO Y/O GESTOR AUTORIZADO	m <sup>2</sup> -cm
301.N041	CORTE CON DISCO i/DESESCOMBRO, DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 30 cm	m
301.0130	LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA i/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO	m
301.N002	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL DE SEÑALIZACIÓN, INCLUIDO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN, TRANSPORTE Y ACOPIO EN LUGAR DE ALMACENAJE AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA	ud
301.N003	DESMONTAJE, CARGA Y TRANSPORTE A ALMACEN O LUGAR DE NUEVA COLOCACIÓN DE BÁCULO O COLUMNA DE ILUMINACIÓN EXISTENTE DE CUALQUIER TIPO, INCLUYENDO EL DESMONTAJE DE TODOS LOS ELEMENTOS Y DESCONEXIONES, DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE AL VERTEDERO DE LOS MATERIALES RESULTANTES, CÁNON DE VERTIDO Y MANTENIMIENTO DEL VERTEDERO	ud
301.N004	RETIRADA DE CARTEL DE CHAPA DE ACERO, INCLUIDO SOPORTES Y DEMOLICIÓN DE LA CIMENTACIÓN, CARGA DE MATERIALES PARA SU TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS O TRANSPORTE A ALMACÉN	m <sup>2</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 301 DEMOLICIONES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 301.1. Definición

Dentro del presente proyecto se contemplan los siguientes tipos de demoliciones y desmontajes:

- Demolición de pavimentos existentes de mezclas bituminosas
- Fresado de pavimento bituminoso
- Demolición de hormigón armado

- Corte con disco de pavimento bituminoso
- Retirada de señalización vertical existente
- Retirada de cartel de señalización de orientación de chapa de acero existente
- Levantamiento de barrera metálica tipo bionda.
- Desmontaje de báculo de alumbrado existente.

### 301.2. Ejecución de las obras

La demolición de pavimentos se realizará por medios mecánicos adecuados, para no dañar el resto del pavimento y firme que no ha de ser objeto de la demolición. En particular, se realizará el corte con disco del perímetro de la zona a demoler antes de proceder a la demolición mediante martillo hidráulico u otros medios similares.

En el caso de los trabajos de fresado de pavimento, se actuará siguiendo la siguiente secuencia:

- Delimitación de las superficies sometidas a tratamiento: Antes de comenzar el fresado, se habrá procedido a un replanteo de detalle de las zonas que hay que fresar.  
La superficie se delimitará en la carretera por el Director de las Obras, de acuerdo con los criterios especificados en el proyecto y tras una inspección visual detallada.  
El replanteo de detalle de todas las superficies sometidas a tratamiento se realizará con marcas de pintura sobre el propio pavimento, de forma que no den lugar a error.
- Eliminación del material fresado: Se utilizará siempre el fresado para eliminar la capa de rodadura e intermedia y en su caso la capa base de la zona a sanear.  
El fresado se ejecutará con máquina fresadora, cuidando que los bordes longitudinales queden perfectamente verticales.  
La retirada del material procedente del fresado se realizará mediante su transporte en camiones a vertedero autorizado o acopio según designe la Dirección de las Obras.
- Limpieza y preparación de la superficie fresada: La superficie fresada deberá quedar perfectamente limpia y seca. Para ello se procederá a su barrido e inmediatamente antes de la extensión del riego de adherencia, al soplado mediante aire a presión.  
A la vista del estado superficial tras la limpieza efectuada, la Dirección de Obras podrá ordenar detener el fresado en la capa cuya superficie no presente agrietamiento estructural, sin que sean de abono las operaciones no realizadas de fresado y reposición del firme a mayor profundidad de aquella a la que se ha detenido el proceso de saneo.

El desmontaje de elementos de señalización, defensas y balizamiento incluirá la demolición de la cimentación y elementos de sujeción, así como su transporte a vertedero.

### 301.3. Medición y abono

La demolición del pavimento de mezclas bituminosas y de hormigón se medirá por metros cuadrados realmente demolidos. Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

La demolición de firme o pavimento existente se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) demolido.

La demolición de elementos de hormigón en masa se medirá y abonará por m<sup>3</sup>. En el caso de elementos macizos, se medirá por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

El fresado de pavimentos se medirá por la superficie en m<sup>2</sup> fresada multiplicada por los cm de profundidad. El abono comprende todas las operaciones descritas anteriormente, incluso el transporte del material fresado a vertedero autorizado.

El corte con disco de pavimento existente se medirá y abonará por metro lineal (m) realmente ejecutado, medido en obra.

El desmontaje de señales verticales y de báculos de alumbrado se medirá y abonará por unidad (ud).

El desmontaje de señales de orientación mediante cartel de chapa de acero se medirá y abonará por m<sup>2</sup> de cartel retirado (anchura por altura).

Todas las operaciones incluyen la retirada de los materiales excedentes a vertedero previamente autorizado, sea cual sea su distancia a la obra. En caso de que la definición de la unidad así lo indique, se incluirá el transporte del material desmontado a almacén, almacenaje por el tiempo necesario y su transporte y colocación en su nuevo emplazamiento en la obra.

### ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
320.0010	EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS Y PAGO DE LOS CANONES DE OCUPACIÓN.	m <sup>3</sup>
320.0020	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO EXCAVADORA O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN, Y PERFILEADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	m <sup>3</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 320 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 320.2. Clasificación de las excavaciones

Dentro del presente Proyecto y a los efectos de la medición y abono, las excavaciones de la explanación se consideran como "no clasificadas" es decir, como si el material fuese homogéneo, habiéndose tenido en cuenta en el precio de abono las distintas proporciones medias reales de los tipos de terreno afectados.

### 320.3. Ejecución de las obras

Para las excavaciones provisionales podrán adoptarse los taludes que el propio Contratista estime adecuados para la estabilidad de las obras, bajo su propia responsabilidad y con los condicionantes que para su abono se indican en el Artículo 320.4.

No podrán efectuarse excavaciones para préstamos en zonas de influencia del Proyecto, o en las que presumiblemente pudieran existir restos de interés arqueológico, así como en cualquier otra que pudiese crear un impacto ambiental negativo, según estime la Dirección de Obra.

### 320.3.3. Tierra vegetal

Una vez efectuado el desbroce, la consideración o clasificación como tierra vegetal será autorizada por la Dirección de Obra. Esta tierra vegetal podrá ser empleada en la protección de taludes, en cuyo caso, el Contratista deberá efectuar acopios intermedios si ello fuese necesario, pero no siendo estas operaciones -formación del acopio y posterior carga y transporte a lugar de empleo-, objeto de abono separado.

### 320.4 Medición y abono

#### a) Excavación de la explanación

La excavación de la explanación se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre los perfiles transversales correspondientes, partiendo de datos fidedignos y directos del estado del terreno, antes del comienzo de las obras.

#### b) Excavación en tierra vegetal

La excavación en tierra vegetal se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>). La profundidad media de excavación será de treinta (30) centímetros.

En los precios correspondientes de los Cuadros de Precios se incluyen todas las operaciones de la excavación propiamente dicha, maquinaria, transporte de los productos a lugar de empleo, acopio intermedio en su caso, o a vertedero autorizado (incluso el canon si éste fuese exigido por terceros), y todas las operaciones necesarias para la

completa terminación de la unidad, incluso compactación del fondo de la excavación, terminación y refino de la explanada y taludes, según ARTÍCULO. 340 y 341 del PG-3.

No serán de abono los volúmenes de excavación que, a juicio de la Dirección de Obra, procedan de errores de replanteo o de derrumbamiento provocado por mala ejecución de la unidad imputable al Contratista.

### ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
321.0010	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD < 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO A CUALQUIER DISTANCIA	m <sup>3</sup>
321.0020	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 M Y UNA PROFUNDIDAD < 6 M Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.	m <sup>3</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 321 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 321.1. Definición

Se entenderá como excavación en zanja, la excavación que se realice bajo la superficie del terreno y desde ella y en la cual, alguna de las dimensiones en planta sea inferior a 2,00 metros.

#### 321.2. Clasificación de las excavaciones

En este Proyecto existen los siguientes tipos de excavaciones en zanja:

- En cualquier tipo de terreno, excepto roca, son todos los materiales que no entran en la clasificación de roca.

El Técnico Director de la Obra será quien decidirá en último caso que materiales intervienen dentro de cada apartado.

### 321.3. Ejecución de las obras

Para las excavaciones provisionales podrán adoptarse los taludes que el propio Contratista estime adecuados para la estabilidad de las obras, bajo su propia responsabilidad y con los condicionantes que para su abono se indican en el Artículo 321.4.

### 321.4 Medición y abono

La excavación en zanjas se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados por el Director de la Obra, y de la profundidad ejecutada.

Se incluye dentro del precio de la Unidad de Obra la carga de los productos sobre camión y transporte a vertedero.

### ARTÍCULO 330. TERRAPLENES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
330.0020	TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.	m <sup>3</sup>
330.0030	TERRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO O CANTERA, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBRECARGOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA	m <sup>3</sup>
330.0050	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACIÓN DE EXPLANADA EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y EN FONDO DE DESMONTE i/ CANON DE CANTERA, EXCAVACIÓN DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES.	m <sup>3</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 330 TERRAPLENES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 330.1. Definición

Los terraplenes se definen según el artículo 330.1 del PG-3. Además dentro del presente Proyecto, se considerarán terraplenes los rellenos de la sobreexcavación de la explanada, cuando la citada explanada no alcance la categoría correspondiente definida en la Norma 6.1-IC "Firmes-Flexibles" y de acuerdo con lo ya indicado en el último párrafo del ARTÍCULO. 320.3. (Sustitución de suelos)



### 330.3. Materiales

La coronación del terraplén estará de acuerdo con lo especificado en los planos. Estará compuesto por los siguientes materiales:

- Composición de explanada E2: suelo seleccionado y tendrá un espesor mínimo de setenta y cinco centímetros (75 cm)

Los ensayos de clasificación se realizarán de acuerdo con lo indicado en el ARTÍCULO 330.3.1 del PG-3.

### 330.5 Ejecución de las obras

La unidad de obra se realizará en las formas, dimensiones y cotas previstas en los Planos del Proyecto y en lo preceptuado en el artículo 330.5. del PG-3.

### 330.6 Medición y abono

La medición de los terraplenes se efectuará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) resultantes obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados después de realizado el desbroce, la retirada de la tierra vegetal y después de la terminación del terraplén, sin contabilizar los excesos no aprobados. Se incluyen en el precio las operaciones de escarificado y compactación del cimientado de terraplén, así como la terminación y refino de explanada y taludes.

## ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
332.0040	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	M <sup>3</sup>
332.0050	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	m <sup>3</sup>
332.0060	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA EN TRASDÓS DE ESTRUCTURAS U OBRAS DE DRENAJE i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS Y TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	m <sup>3</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 332 RELLENOS LOCALIZADOS, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 332.1. Definición

La unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de la propia excavación o préstamo, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, y cimentaciones.

### 332.7 Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

## ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las indicadas en los artículos 330 TERRAPLENES.

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 340 TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 340.4 Medición y abono

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso

## ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las indicadas en los artículos 320 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS y 330 TERRAPLENES.

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 341 REFINO DE TALUDES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 341.3. Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se considera incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

## ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
400.0010	HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS	m <sup>3</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 400 CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 400.1 Definición

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustarán a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial y en el Proyecto.

### 400.2 Materiales

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.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

### 400.2.1 Hormigón

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascasles (20 Mpa), a veintiocho días (28 d).

### 400.4 Medición y abono

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de hormigón realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

El precio incluye la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

## ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 410 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 410.3 Materiales

Los materiales a utilizar serán hormigón en masa con resistencia mínima a compresión de 20 Mpa en el caso de pequeñas arquetas y pozos sin necesidad de armadura, y con resistencia mínima de 25 Mpa a compresión en el caso de elementos que requieran armado. En los planos se incluye la correspondiente tabla de materiales con la designación exacta de los hormigones a utilizar.

### 410.5 Medición y abono

Las arquetas y pozos de registro se medirán y abonarán por según los criterios establecidos en los artículos correspondientes a sus componentes.

El precio no incluye la excavación necesaria para la ejecución de la arqueta, que será de abono independiente.

## ARTÍCULO 510. ZAHORRAS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
--------	-------------	--------

510.0010 ZAHORRA ARTIFICIAL i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, m<sup>3</sup>  
MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 510 ZAHORRAS, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

## 510.2. Materiales

### 510.2.1. Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

### 510.2.3. Limpieza

El equivalente de arena (EA), para una categoría de tráfico T2 será mayor de treinta y cinco (>35).

### 510.2.4. Plasticidad

El material será "no plástico", según las Normas UNE 103103 y UNE 103104.

### 510.2.5. Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles será inferior a treinta (<30), según la UNE-EN 1097-2.

## 510.3. Tipo y composición del material

La granulometría del material deberá estar comprendida en el huso granulométrico ZA 0/32 según el artículo vigente del PG-3.

## 510.5. Ejecución de las obras

No se procederá a iniciar la compactación hasta que no se haya conseguido la humectación más conveniente, en un entorno próximo a la máxima del ensayo Próctor Modificado.

Tanto en calzada como en arcenes, la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, realizado de acuerdo con la Norma NLT-108/72, no será inferior al cien por cien (100%).

## 510.11. Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

## ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
530.0030	E EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO. MULSIÓN C50BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 530 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### 530.1 Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

### 530.2 Materiales

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.

### 530.2.1 Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión o C60BF4 IMP del artículo 214 del PG-3, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

### 530.3 Dotación de los materiales

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (< 300 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual. En el presente proyecto se prevé la aplicación de una dotación de riego de 1200 g/m<sup>2</sup>, que supone una cantidad de ligante residual de 720 g/m<sup>2</sup>.

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

### 530.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras. No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

### 530.9 Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

## ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
213.0020	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 531 RIEGOS DE ADHERENCIA, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### 531.1. Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa bituminosa, previamente a la colocación sobre ésta de otra capa bituminosa.

### 531.2. Materiales

El ligante a emplear será:

- Una emulsión bituminosa C60B3 TER, según lo especificado en el artículo 214 vigente del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), en riegos bajo mezclas bituminosas en caliente.

### 531.3. Dosificación del ligante

A efectos presupuestarios se estima una dotación inicial de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 kg/m<sup>2</sup>).

La Dirección de Obra podrá modificar la dotación a la vista de las pruebas realizadas en la misma.

### 531.10. Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

## ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
542.0010	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.	t
542.0050	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	t
542.0100	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	t
542.0110	POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA.	t
211.0020	BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).	t

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 542 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Para mejorar las condiciones de las mezclas asfálticas, la Dirección de Obra podrá obligar al Contratista al uso de activantes, sin coste adicional alguno a los precios que se indican en el apartado 542.9 y en los Cuadros de Precios del Proyecto.

## 542.2 Materiales

### 542.2.1. Ligante hidrocarbonado

El ligante a emplear será betún B 50/70 en todas las capas de la sección en las glorietas y sus accesos, dentro de los especificados en el vigente artículo 211 del PG-3 (redacción dada en la Orden FOM/2523/2014), cuyas especificaciones deberán cumplir.

### 542.2.2. Áridos

#### 542.2.2.1. Características generales

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un noventa por ciento (90%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura. El tamaño mínimo de la piedra para ser machacada, será de cincuenta milímetros (50 mm).

#### 542.2.2.2. Árido grueso

##### 542.2.2.2.1. Definición del árido grueso

Parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

##### 542.2.2.2.2. Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas)

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5 deberá cumplir lo fijado en la tabla T. 542.2 de este artículo, en función de la categoría de tráfico considerada.

##### 542.2.2.2.3. Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso de las mezclas, según la UNE-933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3, según la categoría de tráfico considerada.

##### 542.2.2.2.4. Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del artículo 542, según la categoría de tráfico pesado considerada.

### 542.2.2.3. Árido fino

#### 542.2.2.3.1. Definición del árido fino

Parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

#### 542.2.2.3.2. Procedencia del árido fino

Se empleará árido fino no triturado limitando superiormente por los valores fijados de la tabla 542.6 de este artículo, en función de la categoría de tráfico considerada.

### 542.2.2.4. Polvo mineral

#### 542.2.2.4.1. Definición del polvo mineral

Parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

#### 542.2.2.4.2. Procedencia del polvo mineral

La proporción de polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla para la categoría de tráfico pesado considerada en el proyecto, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7 de este artículo.

### 542.3. Tipo y composición de la mezcla

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9 del vigente artículo del PG-3 (Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre).

Los tipos de mezcla bituminosa en caliente a emplear para cada una de las distintas capas serán los siguientes:

Capa	Tipo de mezcla
Capa de rodadura	AC16 surf 35/50 S
Capa intermedia	AC22 bin 50/70 S
Capa base	AC32 base 50/70 G

En los arcenes se emplearán las mismas capas que en la calzada.

La dotación del ligante hidrocarbonado, en tanto por ciento en masa sobre el total del árido seco, sin incluir el polvo mineral, a efectos únicos de elaboración del presupuesto, es el siguiente:

	Tipo de mezcla	Dotación
Capa de rodadura	AC 16 surf S	5,2%
Capa intermedia	AC 22 bin S	4,7%
Capa base	AC 32 base G	4,5%

La relación ponderal entre el polvo mineral de aportación y el betún será la siguiente:

	Relación polvo mineral – ligante
Capa de rodadura	1,2
Capa intermedia	1,1
Capa base	1,0

#### 542.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

El Contratista propondrá, con la suficiente antelación, los equipos que vaya a utilizar para la fabricación, extensión y compactación de la mezcla, detallándose los tipos, normas y características esenciales de dichos equipos. Además cumplirá todo lo especificado en la Orden FOM/2523/2014.

##### 542.4.1. Central de fabricación

La central de fabricación será automática con una producción mínima de ciento cincuenta toneladas por hora (150 t/hora)

La central de fabricación cumplirá lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

##### 542.4.2. Elementos de transporte

Los camiones empleados en el transporte de las mezclas bituminosas cumplirán lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

##### 542.4.3. Extendedora

El ancho de extendido mínimo será de un metro y medio (1,5 m) y el máximo de cinco metros y medio (5,5 m), salvo que la Dirección de Obra autorizase el cambio.

Las extendedoras estarán equipadas con dispositivo automático de nivelación y su utilización será obligatoria en todas las capas de aglomerado, salvo que la Dirección de Obra autorizase lo contrario.

##### 542.4.4. Equipo de compactación

La maquinaria empleada en la compactación seguirá lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

#### 542.5. Ejecución de las obras

La fabricación y puesta en obra de las mezclas seguirán lo prescrito en el vigente artículo del PG-3 con los complementos siguientes. También será de cumplimiento lo prescrito en la Norma 6.1 IC. Secciones de firme y Norma 6.3 IC. Rehabilitación de firmes.

La ampliación de la plataforma se realizará con un escalonado de las capas de asfalto existentes que coincida con los nuevos espesores de la sección de firme proyectada para conseguir un correcto atraque y trabazón entre capas de mezcla bituminosa.

Adicionalmente se colocará una banda de malla de fibra de vidrio de un metro de ancho entre la capa de base y la intermedia en toda la longitud ampliada al fin de evitar que se transmitan las fisuras a la capa superior por pequeños asientos diferenciales. La disposición de la malla se realizará según aparece en las secciones tipo de los Planos de Proyecto.

Una vez asegurado que la superficie se encuentra limpia y seca, se procederá a extender un riego de adherencia con una dotación suficiente para que una vez rota la emulsión quede una dotación residual de 800 g/m<sup>2</sup>. La malla de fibra de vidrio se extenderá de manera mecánica para mantener la malla tirante y en contacto con la superficie a colocar en toda su

longitud. Para asegurar la correcta adherencia entre la malla y el riego de adherencia puede ser necesario el uso de un compactador de neumáticos.

##### 542.5.6. Extensión de la mezcla

El Contratista dispondrá en obra de un equipo para el control adecuado de la extensión (espesores, pendientes, etc.) formado por un topógrafo y un peón, independiente del resto del personal necesario.

##### 542.6. Tramo de prueba

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de cuatro metros y medio (4,5 m) y una longitud de treinta metros (30 m) y con un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre esta sección de ensayo se tomarán muestras para determinar los siguientes factores: espesor de capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar la fórmula de trabajo o el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista seguidamente estudiar y proponer las necesarias correcciones.

El tramo de prueba se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

#### 542.7. Especificaciones de la unidad terminada

##### 542.7.1. Densidad

La densidad de las mezclas bituminosas compactadas no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad de referencia según el artículo vigente del PG-3, para capas de espesor igual o superior a seis centímetros ( $\geq 6$  cm) y de noventa y siete por ciento (97%) para capas de espesor inferior a seis centímetros (<6 cm).

##### 542.7.2. Espesor y anchura

Según el artículo vigente del PG-3.

##### 542.7.3. Regularidad superficial

El índice de regularidad internacional (IRI) deberá cumplir lo siguiente:

Porcentaje de hectómetros	Capa de rodadura e intermedia (dm/hm)	Capa base (dm/hm)
50	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,5
100	<2	<3,0

En este sentido el Contratista deberá disponer de los equipos necesarios para su aplicación práctica, que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

#### 542.8. Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso). No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. El abono de los áridos, filler de recuperación y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas.

El abono del betún se considerará por separado de la medición de la mezcla bituminosa. El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación a la mezcla bituminosa se abonará por (t), obtenidas de la relación ponderal entre el polvo mineral y el porcentaje (%) medio de ligante.

#### ARTÍCULO 551 HORMIGÓN MAGRO VIBRADO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
551.0010	HORMIGÓN MAGRO VIBRADO EN BASE DE FIRME, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ CURADO	m <sup>3</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 551 HORMIGÓN MAGRO VIBRADO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

##### 551.1 Definición

Esta unidad se refiere a la ejecución de pavimento de hormigón en las isletas, que por sus características de zona no transitable, se asimila a las capas de hormigón en base de firme.

##### 551.11 Medición y abono

La capa de hormigón magro vibrado completamente terminado, se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, preparación de la superficie de apoyo, todo tipo de aditivos, el curado y acabado de la superficie.

#### ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
600.0010	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.	kg

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 600 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden ministerial OM 06/02/1976, por la que se aprueba el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la dirección general de carreteras y caminos vecinales (PG-3/75).

##### 600.2 Materiales

Será de aplicación lo definido en el artículo 242 MALLAS ELECTROSOLDADAS del PG-3

##### 600.7 Medición y abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kg de armadura.

#### ARTÍCULO 610. HORMIGONES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
610.0010	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.	M <sup>3</sup>
610.0020	HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	M <sup>3</sup>

610.0030	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	M <sup>3</sup>
610.0050	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	M <sup>3</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 610 HORMIGONES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros.

#### 610.1. Definición

En el presente proyecto se prevé el vertido de hormigón en masa tipo HM-20 para la estabilización de escollera de protección en las embocaduras de la ODT existente

No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón contemplados en el Artículo 551 de este Pliego.

#### 610.2. Materiales

Se prevé el uso de hormigón HM-20, incluyendo los aditivos que la Dirección de Obra considere necesarias según las condiciones de ejecución previstas.

Para la ejecución de arquetas y pozos de registro, así como para la ejecución de aceras, se prevé el uso de hormigón HA-25.

#### 610.10 Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas. Dadas las características de la obra a ejecutar, el Director de Obra podrá autorizar otros métodos de abono, como la deducción de volumen de hormigón vertido a partir de albaranes de carga de los camiones.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

### ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
700.0010	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	M

700.0020	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	M
700.0040	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	M
700.0050	MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).	M
700.0120	MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS	m <sup>2</sup>
700.0130	MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS	m <sup>2</sup>

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 700 MARCAS VIALES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### 700.1. Definición y condiciones generales

Se seguirá lo dispuesto en la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal de 1 de enero de 2012 y la Norma 8.2-IC Marcas Viales.

Es de aplicación la última modificación de este artículo según la Orden FOM/2523/2014 sobre el PG-3, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie sobre la que se aplicará la pintura y posible premarcaje.
- Pintado de la marca vial.

Por su parte, las bandas transversales de alerta (BTA) tienen como función la de actuar como señal de advertencia acústica y vibratoria, y alertar a los conductores de que puede ser necesario realizar alguna acción preventiva. Dicha acción preventiva deberá deducirse de la señalización que se dispondrá en las proximidades, y que, gracias a la combinación con las BTA, cumplirá su misión con mejores resultados.



## 700.2. Tipos

Las marcas viales a emplear en la red de carreteras del Estado y en aplicación de la Nota de servicio 2/2007, deben ser permanentes (P) y tipo II (RR). Este tipo de marca vial, con resaltes o no, está diseñada específicamente para mantener retrorreflexión en seco, con humedad y con lluvia.

### 700.2.1. Definición de la pintura acrílica en base al agua

La pintura convencional acrílica en base al agua o emulsión, es aquella cuya resina se obtiene mediante la emulsificación en agua de monómeros y copolímeros acrílicos. El curado se produce por coalescencia de las partículas emulsionadas.

Para este proyecto se contempla el uso de pintura acrílica en base al agua de 15cm y pintura acrílica en base al agua para símbolos y cebreados

### 700.2.2. Definición y clasificación de las pinturas termoplásticas en caliente

La pintura termoplástica de aplicación en caliente está basada en resinas de hidrocarburos asfálticos. La temperatura de aplicación es de especial importancia pues su adherencia está basada en la transferencia de calor entre el material y el pavimento.

Para este proyecto se contempla el uso de pintura termoplástica de 15cm y pintura termoplástica para símbolos y cebreados.

Se pueden clasificar atendiendo al método de aplicación, conforme a lo cual se habla de materiales aplicados por pulverización y por extrusión:

- Por pulverización: Es la pintura termoplástica en caliente aplicada en spray a una temperatura aproximada entre 180°C y 220°C.
- Por extrusión: Es la pintura termoplástica en caliente aplicada por extrusión a una temperatura próxima a 180°C.

## 700.3. Materiales

### 700.3.2. 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 y materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentadas en forma de sistemas de señalización vial horizontal, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes del artículo 700 MARCAS VIALES del PG3.

Los resaltes de las BTA se formarán mediante tacos de caucho. La pintura a emplear en las bandas transversales de alerta será termoplástica.

### 700.12. Medición y Abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

## ARTÍCULO 701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
701.0040	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2	ud
701.0080	SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2	ud
701.0110	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	ud
701.0150	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO I/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	ud
701.0240	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA3, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	m <sup>2</sup>
701.0260	PANEL EN LAMAS DE ACERO GALVANIZADO RETRORREFLECTANTE CLASE RA3 I/ PARTE PROPORCIONAL DE POSTES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE CIMENTOS, TOTALMENTE COLOCADO Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.	m <sup>2</sup>

701.0430 HITO KILOMÉTRICO S-572 DE 40x60 cm DE LADO, CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2 i/ POSTE, TORNILLERÍA Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADO. ud

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

### 701.1 Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

### 701.2 Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación. – su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

### 701.3 Materiales

#### 701.3.1 Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

En este proyecto se contempla la colocación de una señal triangular de 135cm de lado con clase de retrorreflectancia RA2.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

#### 701.3.6 Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

### 701.5 Ejecución

#### 701.5.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

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

#### 701.5.2 Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

#### 701.10 Medición y abono

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación vienen incluidos en los precios de señales y carteles.

### ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
703.0010	BALIZA CILÍNDRICA CH-75 CON MATERIAL REFLECTANTE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADA.	ud

703.0045 HITO DE ARISTA (DE 155 cm) TIPO I (PARA CARRETERA ud CONVENCIONAL), RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2, TOTALMENTE COLOCADO.

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 703 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

### 703.1 Definición

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Dichos elementos, que pueden tener distinta forma, color y tamaño, se instalan con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, sobre otros elementos adyacentes a la misma, como muros o paramentos de túneles, así como sobre otros equipamientos viales, como pretilos y barreras de seguridad.

Tienen la finalidad de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) o advertir sobre los posibles sentidos de circulación.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes contemplados en este proyecto son:

- Baliza cilíndrica CH-75: en forma cilíndrica de 75 cm de altura, de material polimérico flexible (UNE 135363) de color verde, provisto de dos franjas retrorreflectantes (nivel 2) de 10 cm de altura, situadas a 30 y 50 cm del suelo, que aumentan su visibilidad. El diámetro del cuerpo de la baliza estará comprendido entre los 10 y 20 cm. Las franjas retrorreflectantes recorrerán todo su perímetro.
- Hito de vértice: en forma semicilíndrica en su cara frontal, provisto de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.

### 703.3 Materiales

#### 703.3.1 Consideraciones generales

Las balizas e hitos de vértice contemplados en proyecto tendrán un nivel de retrorreflexión tipo clase RA2.

#### 703.5 Ejecución

Las balizas cilíndricas se colocarán de tal forma que no dificulten la circulación de los usuarios de la carretera y, siempre que sea posible, sin afectar a las marcas viales.

### 703.10 Medición y abono

Los elementos de balizamiento, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación.

## ARTÍCULO 704.- BARRERAS DE SEGURIDAD

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
704.0020	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,10 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA	m

Este artículo será el prescrito por O.C. 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención de Vehículos por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes en lo Relativo a Señalización, Balizamiento y Sistemas de Contención de Vehículos.

### 704.3. Materiales

Las barreras de seguridad a colocar en las obras objeto de este proyecto serán:

- Barrera de seguridad simple, clase de contención normal, N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,1 m o inferior, índice de severidad A.

En todo caso, la selección del sistema a emplear se efectuará atendiendo a lo establecido en el capítulo n.º 5 de la O.C. 35/2014 en función del ancho de trabajo y deflexión dinámica del sistema de contención y de la distancia al obstáculo o al desnivel respectivamente.

En todo caso y según las directrices de la Dirección Facultativa se establecerá la tipología de estas barreras según las necesidades de la Obra.

### 704.9. Medición y abono

Las barreras de seguridad se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra tal como postes, captafaros, parte proporcional de uniones, tornillería y anclajes, además de cualquier otro elemento necesario para su correcta colocación en obra tal y como se corresponde a los planos del catálogo anexo a las recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas de la O.C. 35/2014. La transición o abatimiento se medirá como longitud de barrera.

## **UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN EL PG-3 NI EN EL PG-4.**

### **ARTÍCULO 1. ENCOFRADOS Y MOLDES**

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
680.0010	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>
680.0020	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS OCULTOS CURVOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>
680.0030	ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHIHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.	m <sup>2</sup>

#### **1.1 Definición**

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los cálculos de proyecto, y visado correspondiente, si así se decidiera por la Dirección de las Obras, de los encofrados propuestos por el Contratista.
- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados, incluso soleras.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### **1.2 Ejecución**

Se cumplirá lo prescrito en el artículo 68.3 de la EHE-08.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen la estructura.

Las superficies quedarán sin desviaciones, medidas con regla de 3 m, superiores a 5 milímetros (5 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra, podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción

El proceso de descimbrado, desencofrado y desmoldeo se efectuará de acuerdo con lo especificado en el artículo 73 y 74 de la EHE-08.

#### **1.3 Materiales**

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el PG-3 y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Encofrados ordinarios: podrán utilizarse tablas o tablonos sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes, placas de acero y chapas.
- Encofrados vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas. Las tablas deberán estar cepilladas con un espesor mayor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

#### **1.4 Medición y abono**

Los encofrados se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o en la obra, según criterio de la Dirección de Obra.

El encofrado incluye el material y colocación de puntales para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies, así como los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los materiales utilizados.

En los elementos prefabricados el encofrado no será de abono independiente al considerarse incluido en el precio de la unidad del elemento prefabricado correspondiente.

## ARTÍCULO 2. PAVIMENTO DE BALDOSAS Y ADOQUINES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
413.N004	PAVIMENTO DE ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN DE 8 CM DE GROSOR, DE FORMA Y DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, INCLUSO REFINADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN DE 10 CM DE GROSOR, CAMA DE MORTERO DE 3 CM Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS	m <sup>2</sup>
413.N005	PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA DE MORTERO, DE 20X20X4 CM, INCLUSO REFINADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS	m <sup>2</sup>
413.N006	RIGOLA PREFABRICADA DE MORTERO DE CEMENTO BLANCO DE 30 CM DE ANCHURA Y 8 CM DE GRUESO, ADOSADA A LA ACERA, INCLUSO EXCAVACIÓN, BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM2 DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADA	m

### 2.1. Definición

Se prevé la ejecución de un pavimento de adoquín prefabricado de mortero en el anillo exterior de la isleta central de la glorieta, a modo de gorjal pisable.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de loseta hidráulica de mortero
- Rigola prefabricada de mortero de cemento blanco.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado
- Barrido del exceso de arena

### 2.2. Condiciones generales

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

#### PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores):  $\geq 2\%$ ,  $\leq 8\%$

#### PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas:  $\leq 8$  mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 12$  mm
- Replanteo:  $\pm 10$  mm
- Planeidad:  $\pm 5$  mm/3 m

### 2.3. Condiciones del proceso de ejecución

#### PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

#### COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea  $< 5^{\circ}\text{C}$ .

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

## 2.4. Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

Pavimentos exteriores:

- Huecos  $\leq 1,5$  m<sup>2</sup>: No se deducen
- Huecos  $> 1,5$  m<sup>2</sup>: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

La rigola se medirá y abonará por ml de cordón realmente ejecutado.

## ARTÍCULO 3. BORDILLOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
413.N001	BORDILLO DE 14-17X28 CM, TIPO C-3 SEGÚN UNE 127025, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM <sup>2</sup> DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO	m
413.N002	BORDILLO DE 25X13-7 CM, C-9 SEGÚN UNE 127025, TIPO AMERICANO, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM <sup>2</sup> DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO	m
413.N003	BORDILLO DE 20X8, TIPO A3 O A4, DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN RECTAS Y CURVAS DEL COLOR PROPUESTO POR DI, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE DE HORMIGÓN DE 15 N/MM <sup>2</sup> DE	m

RESISTENCIA CARACTERÍSTICAS A LA COMPRESIÓN Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADO

## 3.2. Materiales

### 3.2.3. Bordillos prefabricados

Los bordillos a emplear serán bordillos prefabricados de hormigón tipo C9 dispuestos según se indica en los planos del presente proyecto.

Se rechazarán las piezas fracturadas, que no encajen bien con las contiguas o presenten sus caras con defectos de acabado.

## 3.3. Ejecución de las obras

Por lo general las piezas prefabricadas se colocarán en la posición indicada en los Planos, sobre la capa de base de M.B.C. o hormigón a la que se fijarán mediante un mortero de resina epoxi. El mortero de juntas será de cemento Portland normal.

## 3.4. Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, medidos en el terreno. Se incluye en este precio la preparación de la superficie de asiento.

## ARTÍCULO 4. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
999.0001	P.A. PARA LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	pa

## 4.1. Definición y condiciones generales

Será de aplicación lo establecido en los Artículos 700, 701 y concordantes y complementarios del presente Pliego, en lo referente a características de los elementos y ejecución de las obras, y lo indicado en la Norma 8.1-IC y en la Norma 8.3-IC. También serán de aplicación las recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Ingeniero Director de las obras.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación.

El Contratista de la obra propondrá las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de la obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas Órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la cláusula 23 de las Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104.9 y 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento, y en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo antes indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquellas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamento General de Recaudación.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

El contratista dispondrá de suficientes semáforos para regulación del tráfico en su caso.

Los elementos de señalización y balizamiento serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Las dimensiones de señales circulares serán de noventa centímetros de diámetro (90 cm Ø), y las triangulares de ciento treinta y cinco centímetros (135 cm) de lado.

La primera señal de la batería que se dispone con aviso de un tajo determinado (de ordinario la TP18) se dispondrá duplicada, en todos los dos márgenes de la carretera, y se complementará con rotativos luminosos adosados a cada una de esas dos señales iniciales, en funcionamiento tanto en horas diurnas como nocturnas.

#### 4.2. Medición y abono

El abono de la señalización de obra, incluyendo los cortes de carril, desvíos provisionales, etc. Se realizará mediante la partida alzada de abono íntegro anteriormente citada.

#### ARTÍCULO 5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
950.0060	CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS NO PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	t
950.0070	CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	t
950.0080	CANON DE ENTRA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIUDOS DE TIERRAS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	t
950.0090	CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	T

Se tendrán en consideración las condiciones descritas en pliego de prescripciones técnicas incluido como apartado n.º 5 en el anejo n.º 30 "Estudio de la Gestión de Residuos"

#### 5.1. Definición

Las unidades incluyen el canon de entrada a la planta de valorización o de depósito controlado de residuos de la construcción o demolición. No se incluye la carga y transporte de materiales, al estar incluida en los precios de excavación o demolición.

#### 5.2. Medición y abono

La gestión de los residuos generados en obra se abonará mediante las unidades incluidas en el cuadro de precios nº1

#### ARTÍCULO 6. HIDROSIEMBRAS Y PLANTACIONES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
801.0070	HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS	m2
801.0190	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN GENISTA HIRSUTA (AULAGA O TOJO ALFILETERO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud

801.0220	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN CYSTUS MULTIFLORUS (GENISTA BLANCA) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud	Los materiales propuestos se ajustarán a lo dispuesto en el presente Pliego, y habrán de ser examinados y aprobados por el Director de la Obra.  La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.  Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización del Director de Obra.
801.0230	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN THYMUS VULGARIS (TOMILLO) DE 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud	<u>Almacenamiento</u>  Los materiales se almacenarán de forma que quede asegurada la conservación de sus características y aptitudes para su posterior empleo en obra, facilitando además una posible inspección en cualquier momento.  <u>Inspección</u>  El Contratista deberá permitir al Director de Obra y sus delegados el acceso a los lugares de almacenamiento de materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que considere oportunas, que serán realizadas por Laboratorios especializados en la materia.
801.N001	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN BORAGO OFFICINALIS (BORRAJA) 1/2 SAVIAS EN ALVEOLO FORESTAL DE 300 cc, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN DE 30 X 30 X 30 cm CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	ud	<u>Sustituciones</u>  Si por cualquier circunstancia hubiera de sustituirse algún material, se solicitará por escrito autorización a la Dirección de Obra, precisando las causas que obligan a tal sustitución. La Dirección de obra contestará también por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, los nuevos materiales que tendrán que reemplazar a los antiguos, que siempre deberán cumplir una función similar y poseerán una característica tal que se mantenga indemne la esencia del proyecto.
801.N002	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN QUERCUS ILEX (ENCINA), DE 15 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, EN CEPELLÓN, EXCAVACIÓN DE HOYO DE PLANTACIÓN CON LAS DIMENSIONES NECESARIAS CON MEDIOS MANUALES Y RELLENO DEL HOYO CON TIERRA DE LA EXCAVACIÓN Y TIERRA VEGETAL i/ FORMACIÓN ALCORQUE, COLOCACIÓN DE TUTOR DE CAÑA DE BAMBÚ SI FUERA NECESARIO, ABONO MINERAL Y PRIMER RIEGO DE PLANTACIÓN, SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA.	Ud	
801.0370	RIEGO DE ÁRBOLES MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO.		
801.0380	RIEGO DE ARBUSTOS MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA 8000 l i/ CARGA Y TRANSPORTE DESDE PUNTO DE ABASTECIMIENTO HASTA EL LUGAR DE USO.		

Las obras de revegetación contempladas en el Proyecto consisten en la hidrosiembra del talud una vez concluidos los trabajos de perfilado, así como en la siembra y plantación de especies arbustivas en las zonas planas en el entorno de la glorieta oeste (zonas actualmente pavimentadas que queden fuera de uso).

### 6.1. Condiciones generales de los materiales

#### Procedencia

La procedencia de los materiales, propuesta por el Contratista, habrá de ser aprobada por el Director de Obra.

#### Examen y aceptación

### 6.2. Hidrosiembras

#### 6.2.1. Definición

Se define como hidrosiembra a la técnica de siembra que consiste en la proyección sobre el terreno, mediante una máquina denominada hidrosebradora, de una mezcla de semillas, abonos, aditivos y agua, sobre la que posteriormente, o en una sola operación, se extiende una capa de "mulch".

#### 6.2.2. Materiales

##### A) SEMILLAS

Las semillas serán de las especies botánicas elegidas y detalladas en el Proyecto, exigiéndose para todas las partidas de semilla el certificado oficial de garantía de origen, pureza, capacidad germinativa y sanitario.

El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al ochenta por ciento del peso del material envasado, siendo su capacidad germinativa superior al noventa y cinco por ciento.

##### B) AGUA

Se admitirán para este uso las aguas que estén calificadas como potables, siendo su calidad la mínima aceptada.

##### C) MULCH



Se define como MULCH el material que utilizado con los demás componentes de la hidrosiembra, reduce las pérdidas de agua en el suelo por evaporación, incorpora elementos nutritivos para la planta al descomponerse, disminuye la erosión hídrica y protege las semillas favoreciendo su germinación.

#### D) ABONOS

Ácidos húmicos: compuesto de origen industrial con una riqueza superior al quince por ciento de ácido húmico, soluble en agua.

Abonos minerales: compuestos que proporcionan al suelo uno o más fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente.

#### E) ESTABILIZADORES

Se define como estabilizador cualquier material orgánico aplicado en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, permitiendo a la vez la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo.

Antes del inicio del trabajo, el Contratista someterá a conformidad del Director de Obra el estabilizador que vaya a utilizar.

#### 6.2.3. Proceso de hidrosiembra

La hidrosiembra se realizará con una máquina hidrosebradora.

No se comenzará el proceso hasta que no se haya conseguido una mezcla totalmente homogénea de todos los componentes, en el tanque de la hidrosebradora.

La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud, y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba.

#### 6.2.4. Resiembra

Cuando la nascencia sea irregular o existan zonas en las que no se ha producido el nacimiento de plántulas y no se hayan producido otras causas imputables a acciones distintas a las que se realizan durante la hidrosiembra se procederá, por cuenta del Contratista, a la siembra de estas zonas con las mismas especificaciones y cuantías que en la primera siembra.

El Director de Obra determinará las zonas en las que se debe realizar esta operación.

#### 6.2.5. Composición de la mezcla de hidrosiembra

El contratista deberá presentar una propuesta con la composición de la mezcla para realizar la hidrosiembra, que deberá ser aprobada por la Dirección de la Obra.

### 6.3 Plantaciones

#### 6.3.1. Materiales a utilizar en la plantación

##### Plantas

Las plantas pertenecerán necesariamente a las especies o variedades señaladas en la Memoria y en los Planos y en este artículo del Pliego, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo y forma de cultivo. Se exigirá el porte indicado, tanto en altura como en perímetro del tronco.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando este sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas que:

- presenten daños en sus órganos.
- no vengán protegidas por el oportuno embalaje.
- sean portadoras de plagas y enfermedades.
- estén viciadas por exceso de riego.
- presenten defectos de constitución o de crecimiento.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos y, en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

- Clasificación de las plantas

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características, que son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación:

- **Árbol:** Vegetal leñoso que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco y copa.
- **Arbusto:** Vegetal leñoso que, como norma general, no alcanza los cinco metros (5 m) de altura y posee un tallo principal.

- Mata o subarbusto: Vegetal leñoso de altura inferior a 5 metros (5 m), con tallo, en general, muy ramificado desde la base y sin separación entre tronco y copa.

- Tipos y características de las plantas a utilizar

Para los diferentes tratamientos proyectados se utilizarán las plantas con los tamaños y características del envase que se indican en el Anejo n.º 22. Integración Ambiental.

#### Abonos y agua

Será de aplicación lo indicado en el artículo 6.2.2. de este pliego.

#### **6.3.2 Ejecución de las plantaciones**

Para conseguir un adecuado arraigo de las plantaciones y siembras, además de ejecutar las unidades de obra tal como indica el presente Pliego, se deberán de tener en cuenta lo siguiente:

Lluvias: Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

Depósito de plantas: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta únicamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto por envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en zanjas u hoyos, recubriendo las raíces con una capa de tierra de diez centímetros (10 cm) al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material tal como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Heladas y desecación: No se realizarán plantaciones, siembras, ni ningún tipo de tratamiento vegetal, cuando la temperatura ambiente sea inferior a un grado (1 °C) centígrado o cuando el suelo permanezca helado.

Si las plantas se reciben en obra en una de esas situaciones, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0 °C), no deben plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción. Si los daños por la helada han sido tan intensos que han inutilizado la planta, se desechará. En cualquier caso se estará a lo que indique el Director de Obra.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta.

#### **6.3.3. Orden de ejecución de las unidades de obra**

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección de Obra.

- Encargo en vivero de las especies a plantar.
- Escarificado
- Extendido de tierra vegetal
- Hidrosiembras
- Plantaciones
- Operaciones de conservación

#### **6.3.4 Encargo en vivero de las especies a plantar**

Será necesario el encargo de las plantas necesarias para la ejecución del proyecto con la anticipación suficiente para permitir su producción específica para la obra, y asegurar la disponibilidad de las especies y cantidades requeridas.

#### **6.3.5 Preparación del terreno**

##### **6.3.5.1 Escarificado**

En las zonas afectadas por las obras y en las zonas ocupadas temporalmente por las instalaciones auxiliares de obra, se llevará a cabo una descompactación del terreno en una profundidad de 30 cm para posibilitar la implantación de vegetación. Esta operación supone la mejora estructural y la aireación de la parte superficial del suelo.

Se llevará a cabo con tractor de orugas de 160 KW, bulldozer.

##### **6.3.5.2 Acopio, mantenimiento y extendido de tierra vegetal**

Se recuperará la capa superior de suelo vegetal que pueda estar directa o indirectamente afectada por la obra, para su posterior utilización en los procesos de restauración. Se realizará la retirada selectiva de la capa más superficial del suelo en los movimientos de tierras, que tras su acopio y mantenimiento, se reutilizará en la restauración vegetal del trazado y de las superficies ocupadas por las instalaciones temporales utilizadas en la fase de construcción.

Si la capa vegetal no ha sido retirada antes de construir o si el material es insuficiente para cubrir todas las superficies de nueva aparición, la tierra vegetal puede ser sustituida total o parcialmente por horizontes subsuperficiales o materiales

del subsuelo, que generalmente presentan peor calidad, por lo que es conveniente añadirles enmiendas edáficas encaminadas a mejorar las características físicas y químicas de los materiales que forman las superficies a recuperar.

Se recomienda la adición de un acondicionador de suelo orgánico compuesto de humus natural orgánico altamente comprimido y un abono complejo de acción lenta.

En cualquier caso, se propone la adición al suelo de un polímero retenedor de agua y acondicionador de suelos, a fin de mantener húmeda la zona de las raíces, ofreciendo un crecimiento mayor y un aumento de la germinación de las plantas. De su aplicación derivará un incremento de la aireación y la reducción del lavado de nutrientes, previniéndose la erosión del suelo. Dicho polímero retenedor no supondrá en ningún caso posibles efectos contaminantes sobre el suelo o sobre las aguas subterráneas.

#### Retirada y manejo de la tierra vegetal

La primera operación a realizar consiste en separar cada una de las capas identificadas (horizonte A o capa vegetal (15 cm) y horizontes subsuperficiales) para que no disminuya la calidad de las más fértiles al mezclarse con otras de peores características.

Es necesario un manejo cuidadoso de los suelos debido al elevado número de semillas (pertenecientes a las especies herbáceas propias de la zona) y de microorganismos que poseen. Cabe señalar que el mayor contenido de materia orgánica y elementos nutritivos se encuentra en la capa de tierra vegetal o cobertera, correspondiente al horizonte A. De este modo se evitará su deterioro por compactación, preservando la estructura del suelo, evitando la destrucción de microorganismos aerobios y los riesgos de erosión eólica e hídrica.

El resto de horizontes subyacentes son más pobres y sólo se extraerán en caso de que la tierra procedente del horizonte superficial no sea suficiente para cubrir todas las superficies a revegetar y en cualquier caso será precisa la adición de un acondicionador edáfico orgánico compuesto de humus natural orgánico altamente comprimido y un abono complejo de acción lenta. El Contratista será el encargado de seleccionar este producto que propondrá a la Dirección de Obra antes de proceder a su utilización.

La tierra se manipulará únicamente cuando esté seca o el contenido de humedad sea menor del 75%, evitando siempre los días de lluvia para prevenir su compactación una vez almacenada.

#### Almacenamiento de la tierra vegetal

Con referencia al almacenamiento de la tierra vegetal, se contemplarán las siguientes recomendaciones complementarias:

Sólo deben apilarse los materiales cuando sea impracticable una restauración simultánea y progresiva del terreno que permita transferirlas de modo continuo de su posición original a su nuevo emplazamiento. La restauración simultánea resulta beneficiosa tanto desde el punto de vista económico (evita duplicar el movimiento del material) como desde una perspectiva ambiental (al disminuir el riesgo de deterioro de las propiedades edáficas).

El almacenamiento de la capa vegetal y de los horizontes subsuperficiales extraídos se realiza en caballones de 2 metros de altura media, que en ningún caso deben superar los 3 metros para evitar su compactación. Se formarán ligeros ahondamientos en la capa superior para evitar el lavado del suelo y la erosión lateral. De igual forma se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre la tierra acopiada.

La superficie del caballón debe mantener una concavidad suficientemente marcada que evite el lavado del suelo y su erosión lateral, motivo por el cual los montones deben tener un talud de pendiente inferior a 1H:1V.

Si no se prevé la utilización o no son utilizados los acopios de suelo vegetal en un espacio de tiempo inferior a 6 meses, ha de sembrarse su superficie con una mezcla de semillas, principalmente leguminosas; abonar y añadir turba o mulch de paja de heno para mantener la estructura del suelo en los caballones, evitar cambios adversos en la fertilidad del suelo, compensar pérdidas de materia orgánica, proteger contra la erosión y crear un tapiz vegetal que aporte unas condiciones que permitan la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

#### Extendido

Cuando se proceda al extendido de las capas acopiadas de suelo se procederá por orden de calidades hasta obtener un perfil similar al suelo original. Para ello se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- De modo previo a la implantación de la cubierta vegetal sobre los suelos desnudos se procederá a remodelar los volúmenes para obtener formas técnicamente estables para asegurar el equilibrio mecánico inicial.
- El extendido de la tierra se llevará a cabo con maquinaria que ocasione una compactación mínima, además de evitar la circulación de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.
- Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie de cada capa (5-15 cm de profundidad) antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habrá que realizar un escarificado más profundo. Esta operación mejora la infiltración del agua, evita el deslizamiento de la tierra ya extendida y facilita la penetración de las raíces.

Antes del inicio de los trabajos de la plantación e hidrosiembra, con una máxima antelación de 25 días, para que no se altere ninguna de las propiedades físico-químicas y biológicas de la tierra vegetal, se procederá a su extendido sobre las superficies que van a ser objeto de revegetación.

A efectos de asegurar que la tierra a extender no deslice inmediatamente o se fije mal y parcialmente, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal no habrán sufrido un exceso de refino tras la excavación o el relleno ni estarán muy compactadas por el paso de la maquinaria.

La carga y la distribución de la tierra se realizan generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Este sustrato constituye un importante aporte de semillas, materia orgánica y microorganismos al suelo sobre el que se incorpora, contribuyendo en gran medida al éxito de las revegetaciones que se realizarán posteriormente.

El riesgo de erosión hídrica y eólica posterior a la reconstrucción del suelo depende de la estación del año, de la superficie receptora y de su pendiente, de la erosionabilidad del material del suelo y del tiempo que transcurra hasta que se establezca una cubierta permanente de vegetación.

Para controlar esta erosión pueden emplearse mulches y estabilizadores del suelo, tal y como se indica en el apartado de hidrosiembras.

El tratamiento vegetal debe realizarse lo antes posible. A la espera de posteriores tratamientos vegetales se recurrirá a la hidrosiembra con especies de primera implantación o precultivo, a base de semillas de rápida germinación y arraigo, que cubran el terreno de una primera capa protectora. Este precultivo evita erosiones e impide el crecimiento de especies no deseadas.

### 6.3.6 Cuidados posteriores

Con objeto de llevar a cabo el mantenimiento de las plantaciones e hidrosiembras durante el período de garantía, se propone un plan de conservación que supone la realización de las siguientes tareas:

#### Riegos

El riego se realizará mediante camiones cisterna, y se observará siempre la precaución de que la dotación empleada no supere la adecuada, de forma que se respeten las siguientes condiciones:

- Se evitará el descalce de las plantas
- No se hará un lavado del suelo
- Se evitará producir erosiones en el terreno
- Se evitará el afloramiento a la superficie de fertilizantes
- Se mantendrá en buen estado el alcorque de las plantas

Además del riego que se realizará en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de las plantas.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semillas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta sea plantada.

Cuando se rieguen las zonas sembradas, los primeros riegos se realizarán en forma de lluvia fina.

En caso de que el riego se efectúe con camiones cisterna, éstas se presentarán a la obra con el total de su capacidad llena de agua.

Se prestará especial precaución para no afectar con los movimientos de las mangueras a las plantaciones y siembras, por lo que en la operación participarán al menos dos operarios.

Los riegos se realizarán por medio de camión cisterna y se aplicarán con manguera, prestando especial precaución, para prevenir la formación de regueros y el arrastre de materiales. Se hace imprescindible extremar las precauciones, por lo que se recomienda que, al menos durante los primeros riegos, esté presente la Dirección de las Obras.

El número de riegos dependerá de la especie. En general se cumplirá el siguiente cuadro:

#### CUADRO DE RIEGOS

Tipo de planta	Dosis por aplicación	Nº anual de aplicaciones	Época
Árboles	20 l/ud	10	cada 15 días, desde 1-V a 30-IX
Resto de plantas	6 l/ud	10	Primavera-Verano

#### Podas

Se debe distinguir entre la poda orientada a dar al árbol o arbusto la forma deseada para los objetivos prefijados, que se denominará *poda de formación*; y la poda orientada al mantenimiento de estas formas ya alcanzadas, así como al saneamiento y rejuvenecimiento del arbolado, mediante la eliminación de ramas viejas, muertas, malformadas.

Cada una de las especies introducidas tiene su propia técnica de poda, acorde con las características ecológico-selvícolas de las mismas, y con la finalidad de la poda.

La poda es una labor que debe realizarse únicamente cuando sea necesaria.

Como norma general, las podas deben realizarse siempre en época de parada vegetativa, principalmente durante los meses de invierno.

#### Escardas y binas

La escarda es una práctica que debe realizarse cuando la vegetación adventicia que se establece alrededor de las plantas introducidas amenaza con asfixiarlas, o en los casos en que exista una notoria competencia por agua, luz, suelo o nutrientes.

Es importante que la escarda se realice antes de que la vegetación acompañante fructifique y disemine, a fin de evitar la dispersión de las semillas de estas plantas no interesantes y su acumulación en el banco de semillas del suelo.

Para conseguir esto parece recomendable (salvo especies particulares) realizar las escardas en los meses de abril y junio, dejando la vegetación cortada recubriendo el suelo, protegiendo a éste de la desecación. Un caso particular es el de aquella vegetación adventicia que brota de cepa, en las que es recomendable su eliminación justo al final del invierno, cuando han agotado prácticamente sus reservas.

#### Abonado

Posteriormente a la plantación se podrá realizar una enmienda orgánica de complemento, a base de estiércol, con el fin

de facilitar y mejorar el desarrollo de las plantas recién colocadas.

Se recomiendan dosis que oscilan entre 0,5 kg para las plantas de pequeño tamaño y 4 kg para las de mayor tamaño. El producto que se emplee como enmienda orgánica debe cumplir los condicionantes generales indicados en el proyecto.

Esta enmienda debe realizarse en los meses de otoño.

En cualquier caso, tanto la enmienda como la fertilización son labores costosas, y, en muchos casos, de dudosa utilidad. Muchas de las especies introducidas tienen un carácter rústico, muy adaptado a las características del medio y del suelo, y la mejor forma de garantizar y alcanzar la plena y permanente integración de la actuación restauradora en el medio es dejando a la planta desarrollar por sí misma todos sus mecanismos vitales, recurriendo a actuaciones como el abonado o el riego únicamente en casos particulares.

#### **Tratamientos fitosanitarios**

Los tratamientos fitosanitarios se aplicarán cuando se consideren necesarios. Dada la diversidad de enfermedades y plagas que pueden presentarse en las plantaciones no se pueden establecer normas generales de actuación, proponiéndose únicamente el mantenimiento de un servicio de vigilancia y control, que detecte la aparición de cualquier anomalía.

Todos los productos fitosanitarios que se utilicen cumplirán la normativa vigente sobre composición, dosis y forma de aplicación, evitándose los tratamientos en zonas especialmente sensibles.

Como medidas preventivas se señalan únicamente la obligación de retirar los restos procedentes de las podas y cortas, así como la desinfección de todas las herramientas empleadas en el tratamiento de plantas afectadas.

#### **Desbroces y Siegas**

Consiste en la eliminación de la maleza y ligera escarificación del terreno en las inmediaciones de los árboles y arbustos plantados con la finalidad de evitar competencias y facilitar su desarrollo. Las épocas más adecuadas son la primavera y el otoño.

Las siegas se harán en las zonas sembradas. Las épocas más adecuadas son al final de la primavera y al final del verano.

#### **Reposición de marras**

Se define como reposición de marras la resiembra y sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección de la Obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

La reposición se realizará cuando no se consigan los objetivos propuestos, definidos en el pliego de condiciones del proyecto. Se estima un 10% de marras para árboles y arbustos, por encima de dicho porcentaje se repondrán por cuenta del Contratista.

#### **Reposición de las siembras e hidrosiembras**

En las superficies hidrosebradas y sembradas se efectuará una resiembra en el otoño siguiente a la actuación, cuando su grado de cobertura sea inferior al 80%, según se exige en el pliego de prescripciones técnicas de la obra.

#### **6.4 Medición y abono**

La hidrosiembra contemplada en el Proyecto se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie realmente hidrosebrados, en los taludes de desmonte y terraplén.

El abono de la hidrosiembra se realizará de la forma siguiente:

- El setenta por ciento (70%) una vez finalice la hidrosiembra.
- El treinta por ciento (30%) restante, una vez transcurridos tres (3) meses de la ejecución, para aquellas superficies donde no sea necesaria la resiembra prevista en el Artículo 820.2.4, y a la recepción provisional de la obra en las restantes.

En el precio del metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de hidrosiembra están incluidos los conceptos siguientes:

- Transportes, maquinaria y personal necesario.
- Suministro de materiales a pie de obra.
- Fabricación y extensión de la mezcla mediante hidrosebradora.
- Resiembra en los casos previstos en el artículo 820.2.4.

Así como cualquier otro concepto necesario para la correcta ejecución de las hidrosiembras.

El resto de plantaciones, así como los riegos se medirán y abonarán por unidad de planta (ud).

La unidad incluye el suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego.

La reposición de fallos de plantaciones se incluye en el precio de las unidades.

#### **ARTICULO 7. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
801.0050	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA, EN SUPERFICIES HORIZONTALES.	m3
801.0060	ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.	m3

Las obras de extendido de tierra vegetal contempladas en el Proyecto consistirán en la extensión de una capa de tierra vegetal de la propia obra de mínimo 20 cm de grosor una vez perfilado el talud.

### 7.1. Definición y alcance

Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales existentes a cierta profundidad contiguos a la roca madre, los cuales por sus características físicas y químicas resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En ningún caso se superarán alturas de apilado, tanto en forma de caballones o de conos, superiores a 2,00 m.

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el proyecto una capa de tierra vegetal procedente de la propia traza o de préstamos o de los acopios realizados.

Comprende y por lo tanto tiene incluidas en su precio, todas las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Escarificación en su caso de la superficie de asiento de la tierra vegetal.
- Distribución o extendido en capa uniforme.
- Reperfilado.
- Cualquier operación para la correcta ejecución de la tierra vegetal.

### 7.2. Gestión de tierras vegetales

La reutilización de la tierra vegetal es muy recomendable tanto por la preservación del organismo vivo que constituye el suelo como por el ahorro que, en aportes posteriores de tierras vegetales representa. Existe además un elemento de interés, que es el hecho de que, el suelo es en sí mismo, un notable "almacén" de semillas de diferentes especies, todas ellas perfectamente adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas del lugar, por lo que, su posterior reextensión sobre zonas degradadas, contribuye al restablecimiento de la vegetación natural del lugar.

Con el fin de conservar las tierras vegetales útiles para su uso en las labores de revegetación, se llevará a cabo una gestión de las mismas, que supondrá la retirada selectiva de las tierras vegetales previamente al comienzo de las obras.

Las tierras vegetales se apilarán en artesas o caballones en las áreas destinadas al efecto (márgenes del trazado, isletas de los enlaces y parcelas adicionales), hasta su posterior reextensión sobre las zonas degradadas en las que se van a realizar las operaciones de hidrosiembras y plantaciones.

La primera medida a llevar a cabo para conservar las tierras vegetales y materiales del sustrato, de manera que posteriormente permanezcan útiles para su uso en las labores de revegetación, supone la retirada selectiva de dichas

tierras vegetales. Esta retirada, se realizará en todos los niveles edáficos que se vean afectados por las obras, dando prioridad en su extracción y posterior uso a las tierras de alto valor agrícola anteriormente indicadas.

Esta labor de retirada ha de realizarse antes de que se produzca el movimiento general de tierras en la obra y se llevará a cabo en todas las áreas que se verán afectadas por las obras, así como en los puntos destinados a préstamos (aunque estos se realicen fuera de la zona de expropiación), áreas por las que discurran caminos y pistas de acceso, parques de maquinaria, e incluso en las zonas de acopio de materiales e instalaciones provisionales de obra.

La profundidad de retirada de tierra vegetal será de mínimo 30cm.

En cualquier caso, será necesario realizar las oportunas catas, que sirvan de guía a la maquinaria, y permitan obtener la mayor cantidad de tierra vegetal.

La extracción de tierras se realizará en todas las áreas que se verán afectadas por las obras, en la totalidad del trazado, instalaciones provisionales y préstamos.

Los suelos muy orgánicos se podrán excavar con palas y maquinaria de excavación convencionales. En suelos muy húmedos o bajo lluvia no deben realizarse operaciones con las tierras vegetales, pues convertidas en barro, se perjudican e incluso pueden llegar a inutilizarse para trabajos posteriores.

El volumen de tierra vegetal que se va a obtener de las excavaciones es suficiente para reextenderse por todas las zonas que resulten alteradas en la obra y sobre las que se realizarán plantaciones, restauraciones, etc.

No se podrá enviar a vertedero u otro uso ajeno a la traza ningún volumen de tierra vegetal sin la autorización expresa del Director de Obra.

Las tierras vegetales extraídas se apilarán formando caballones o artesas, sin exceder de los 2 m, manteniéndose, de este modo, las condiciones aeróbicas necesarias y evitando la compactación del suelo. Para modelar la artesa se procurará no emplear maquinaria pesada de obra para no compactar el suelo.

Las superficies para situar estos caballones se localizarán en las zonas de acopio temporal seleccionadas al efecto en el documento de Medidas Correctoras de Impacto Ambiental del anejo del proyecto de Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística.

Para la posterior reextensión de las tierras vegetales deberán llevarse a cabo diversas medidas que permitan el drenaje y la estabilidad de la reextensión. En las zonas afirmadas y en suelos cohesivos hay que escarificarlos antes de colocar la capa superior con el fin de hacerla permeable al aire y al agua, evitando encharcamientos que originan ambientes reductores.

La reextensión de este suelo vegetal se realizará principalmente en los taludes, mediana, isletas, pantallas arbóreas, préstamos, instalaciones de obra, etc. El espesor mínimo que ha de tener la capa de tierra vegetal será de 30 cm.

Cuando la pendiente del terreno sea elevada, removiendo la capa inferior del suelo se podrá obtener un engranaje o ensamblado con la capa superior del suelo, evitando también el deslizamiento de la capa superior sobre la inferior.

En cualquier caso, las superficies deberán ser lo más llanas posibles, tanto por razones de estabilidad, como para evitar que las aguas de escorrentía arrastren los nutrientes en forma de sales solubles.

### 7.3. Materiales

Se distinguen diversos tipos de tierra.

A efectos del presente pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra. No obstante, si fuera necesario tomar tierras de préstamo, en este caso será indispensable la previa autorización del director de obra facultativo.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes. Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Será procedente de la explanación y se distribuirá sobre el terreno definitivo con un espesor mínimo de 30 cm, habiendo sido previamente fertilizada. La fertilización se realizará con estiércol en la proporción de 50 Kg por m<sup>3</sup> de tierra y con abono mineral en la proporción de 0,5 Kg por m<sup>3</sup> de tierra.

El conjunto tierra vegetal – estiércol se conservará hasta su distribución en forma apretada y húmeda. Si la tierra vegetal no procede de la explanación, habrá de cumplir las siguientes condiciones: La dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena 25 al 60 %
- Limo 25 al 40 %
- Arcilla 5 al 25 %
- Materia orgánica > 2 %
- Estará exenta de materiales pétreos superiores a veinte milímetros (20 mm), en un porcentaje no superior al 2%
- El pH estará comprendido entre seis y siete y medio (6 y 8,5).

### 7.4. Ejecución de las obras

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: se hace formando caballones o artesas, cuya altura no excederá los dos metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada. Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el director de la obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales. Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el constructor.

### 7.5. Control de calidad

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

### 7.6. Medición y abono

El aporte y extendido de la tierra vegetal se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles transversales.

## ARTÍCULO 8. ALUMBRADO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
920.0010	BÁCULO TRONCOCÓNICO EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA DE HASTA 12 m DE ALTURA PARA SOPORTE DE UNA LUMINARIA i/ COLOCACIÓN, SUMINISTRO, PLACA BASE, TUBO DE PVC CORRUGADO HASTA ARQUETA, ARQUETA DE BASE, CABLEADO INTERIOR A CADA LUMINARIA EN CABLE DE COBRE DESDE LA CAJA DE DERIVACIÓN INTERIOR, Y CAJA DE DERIVACIÓN EN PVC CON PLACA, FUSIBLES, PORTAFUSIBLES, BORNAS DE CONEXIÓN, PINTADO Y PICA DE TOMA DE TIERRA.	ud
920.0020	BASE PARA CIMENTACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN (10<H<12 m) i/ EXCAVACIÓN, HORMIGÓN DE LIMPIEZA, HORMIGÓN PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN, ARMADURAS EN CASO NECESARIO, ENCOFRADOS, IMPERMEABILIZACIÓN CON BREA, RELLENO LOCALIZADO, PERNOS DE ANCLAJE Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.	ud
920.0040	CANALIZACIÓN Y CONDUCTOR DE ALUMBRADO CON DOS TUBOS DE PVC, i/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CAMA DE ARENA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.	m
920.0050	CENTRO DE MANDO Y FUERZA PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN EN CARRETERA, PARA 8 SALIDAS, CON GRUPO DE MEDIDA, CABLEADO, INTERRUPTOR CREPUSCULAR Y RELOJ, APARALLAJE, ARMARIO, CONEXIONES, TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	ud
920.N004	LUMINARIA LED HASTA 200W Y 30.000 lm, CON CARCASA DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO	ud
920.N005	LUMINARIA LED HASTA 120W Y 15.000 lm, CON CARCASA DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO	ud
920.N050	LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO POTENCIA 5 A 10 KW	ud

### 8.1. Luminarias

Las Luminarias deben cumplir las exigencias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las Instrucciones Complementarias del mismo, hojas de interpretaciones del Ministerio de Industria y Energía, normas UNE-EN 60.598, UNE 20.314 y demás reglamentaciones nacionales y de la unión europea concordantes en la materia.

Las luminarias tendrán las características generales que se exponen en la memoria y deberán cumplir las siguientes condiciones:

#### A) Condiciones generales:

- Ser fáciles de desmontar, montar y limpiar.

- Asegurar una cómoda y fácil reposición de la lámpara y en el caso de que se instalen los accesorios de la misma en su interior, permitir un adecuado acceso a los mismos.
- Permitir que la lámpara funcione en condiciones apropiadas de temperatura, para lo cual debe asegurar la refrigeración necesaria, en el caso de lámparas de incandescencia o descarga, la protección contra el frío o calor si se emplean tubos fluorescentes.
- Proteger a la lámpara de la humedad y demás agentes atmosféricos, así como, en su caso, a los accesorios.
- Protegerlas dentro de lo posible del polvo y de efectos mecánicos.
- Proteger debidamente al portalámparas y sus conexiones eléctricas con lámpara y la red.
- Permitir un buen rendimiento de la potencia luminosa instalada.

La tipología de las luminarias será del tipo VMAX de Carandini o equivalente. En caso de que el contratista opte por otros modelos de luminaria diferentes a los que se han tenido en consideración para hacer el estudio lumínico de la glorieta, tendrá que garantizar que los niveles de iluminación alcanzados cumplen con los requisitos exigidos por la normativa y, en cualquier caso, tendrá que obtener el visto bueno por parte de la Dirección de Obra.

En caso de que la Dirección de Obra considere adecuada la reutilización de material existente por sus buenas condiciones, la empresa contratista deberá proponer las soluciones técnicas para asegurar que este material reutilizado cumpla con toda la normativa vigente y se asegure su estado de conservación durante un periodo similar al de una nueva instalación. En cualquier caso, cualquier reutilización de material del sistema de alumbrado a reponer estará sujeta a la aprobación de la Dirección de Obra.

### 8.2 Báculo

Se contempla la utilización de columnas de acero galvanizado de forma troncocónica, ancladas con un dado de hormigón, de la altura indicada en los planos y en la descripción de la partida.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

#### SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad:  $\pm 10$  mm/3 m
- Posición:  $\pm 50$  mm



#### BRAZO MURAL:

El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 20$  mm

#### CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida (brida).

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

- Posición:  $\pm 20$  mm

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. El báculo será descargado y manipulado mediante un camión-grúa.

El soporte cumplirá lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT 2002), así como en las normas UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones y norma UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

### **8.3. Canalización**

La apertura de zanjas se llevará a cabo con arreglo a las prescripciones que se establecen en el Artículo 321 del PG-3.

Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de canalización serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme en conducciones de aducción, aún cuando se procure una profundidad uniforme de excavación, se hará de tal forma que se reduzcan en lo posible las líneas quebradas, en beneficio de tramos de pendiente o rampas uniformes en la mayor longitud posible.

Es aconsejable controlar cada 5 metros la profundidad y anchura de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores al 10 % sobre lo especificado en el Proyecto.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada de material indeseable y la colocación del seleccionado como arena, grava o zahorra. El espesor de la capa de este material será el adecuado para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>. El tamaño máximo del árido del material de sustitución será de 33 mm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición del material seleccionado al suelo original y posterior compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas y otros materiales inertes, con un tamaño máximo del árido de 33 mm., con adiciones de cemento o productos químicos si fuese conveniente.

Asimismo se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.

No se abrirá una longitud superior a 100 m sin instalar y tapar la canalización. Asimismo se procurará que el fondo no se esponje ni sufra hinchamiento, compactándolo en otro caso hasta su densidad original.

#### **8.3.1 Pasatubos**

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos por tubos de polietileno de alta densidad de doble capa (corrugada exterior y lisa interior) y diámetro 110 mm., según la norma UNE: 50086.2.4, aptos para canalizaciones subterráneas de energía eléctrica, e irán colocados sobre el fondo de la zanja unidos mediante manguitos, no sobrepasando una ovalización del 6%. La longitud será la más apropiada para el cruce de que se trate.

Cuando así lo solicite la Dirección de Obra, los conductos protectores de los cables serán rígidos, presentados en tramos de 5 m, con uniones especiales o machihembrados. Esta solución podrá adoptarse para asegurar la correcta alineación de los conductos.

#### **8.3.2 Conductores**

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir la Norma UNE 2.003, UNE 21.022 o UNE 21.064.

Su aislamiento será de polietileno reticulado y la cubierta de PVC, apta para una tensión de servicio de 1 KV y una tensión de prueba de 3,5 KV.

La designación UNE de los mismos es RVK -0,6/1 KV. (Flexible)

Incorporaran para facilitar el montaje y su posterior verificación una indicación del metraje en la cubierta, así como con el fin de identificar estos se incorporará la indicación (D-C-E-C) (Demarcación de Carreteras del Estado en Cataluña)

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber usado los mismos con anterioridad, debiendo venir enrollados en su bobina de origen.

La sección no será inferior a 6 mm<sup>2</sup>, excepto en la subida al punto de luz que será de 3x2,5 mm<sup>2</sup> RV 0,6 / 1 KV

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito, ni empalmes entre báculo y báculo.

En la bobina deberá figurar el nombre del fabricante de los cables, indicándose las secciones de los mismos.

No se admitirán empalmes en los conductores, a menos que no se justifique debidamente y utilizando componentes de conexionado apropiados según criterio D.T.

#### 8.4. Toma a tierra

La toma de tierra de las columnas, estará compuesta por una pica bimetálica de acero cobreado de 2 m de longitud mínima y 14,6 mm<sup>2</sup> de diámetro mínimo cumpliendo las especificaciones contenidas en la norma UNE-21036.

El conductor de salida de la pica será de cobre aislado de 35 mm<sup>2</sup> de sección. Esta sección de los conductores de unión de columna y centro de mando, desde la soldadura de derivación, cumplirá la ITC-BT- 09 y 018.

En lo que concierne a la derivación al báculo o columna se realizara con conductor de las mismas características que el anterior descrito

Para línea principal de tierra se empleará conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> tendido en el fondo de las canalizaciones.

Las uniones pica-conductor (35 mm<sup>2</sup>) de cobre y conductor-conductor, se realizarán con soldadura de alto punto de fusión de tipo aluminotérmico. Para conectar el conductor con la base de la columna, se empleará un terminal de presión y un tornillo de latón, a fin de evitar que la conexión se deteriore por efecto electrolítico de la unión.

#### 8.5. Centro de mando

##### 8.5.1 Definición

Se define como Cuadro de Mando el conjunto de elementos y materiales necesarios para la correcta realización de la puesta en marcha, apagado y control de la iluminación.

##### 8.5.2 Elementos

###### Célula fotoeléctrica

Será de primera calidad y orientable en todas las direcciones. Se colocará en el punto más próximo al centro de distribución. Podrá soportar una tensión de mil voltios (1.000 v).

No la podrán afectar los agentes atmosféricos y es necesario que mantenga las características técnicas tres años como mínimo, contando desde el momento en que se puso en funcionamiento la instalación.

La puesta en marcha se producirá cuando la iluminación diurna sea de cincuenta (50) lux y se desconectará a los cien (100) lux.

###### Interruptor horario

Será de buena calidad y marca acreditada, con un cuadrante que permita comprobar fácilmente la hora de puesta en marcha y apagado. Se protegerá con una caja metálica o de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

###### Contactores

Serán trifásicos, de accionamiento electromagnético, con los contactos de plata, sobredimensionados, para permitir un número considerable de interrupciones. El consumo en servicio de bobina de accionamiento no será superior a sesenta (60) vatios. Cumplirá las Normas VDE-0655 y 0660.

Amperímetros y voltímetros

Serán electromagnéticos, de tipo encastrable y escaleras adecuadas.

###### Contadores

El contador de energía activa del cuadro de alumbrado será de cuatro (4) hilos para 380 voltios. Tendrá una conexión para transformador de intensidad y llevará un bloque de bornes de comprobación.

###### Fusibles

Irán protegidos para evitar proyecciones o formación de llama y sólo se podrá deteriorar la pieza fundible o la parte destinada a apagar el arco.

###### Interruptor y conmutadores

Serán de cobre y para la intensidad real del circuito eléctrico. No se podrán cerrar por gravedad ni adoptar posiciones de contacto incompleto. Serán tripolares, de rotura brusca, conexión posterior y mando frontal por estribo. Deberán garantizar 10.000 maniobras sin averías.

###### Toma de tierra

Todos los centros de distribución llevarán conectados al suelo las partes metálicas.

La resistencia de la toma de tierra no será superior a veinte (20) ohmios.

Se colocarán las tomas necesarias para las conexiones a tierra y cumplirán lo que se prescribe en el Reglamento Electrónico de Baja Tensión.

###### Armarios

Se proyectarán y construirán de manera que los elementos que lo componen resistan los máximos esfuerzos de corto circuito, que en cada caso se puedan producir. Irán provistos de todos los elementos que se señalen en los planos y llevarán incorporados los accesorios, esquemas e indicaciones necesarios para la correcta manipulación.

La conexión general se hará con una platina o barnilla de cobre, por cable dotado de terminales soldados o de presión, de la sección y características adecuadas para la intensidad que han de soportar. La temperatura máxima admisible no sobrepasará los setenta grados centígrados (70° C).

Las conexiones entre todos los elementos se dispondrán en forma de peine, a fin de poder seguir fácilmente cualquier circuito, marcando las diferentes fases con colores internacionales y con colores diferentes los hilos que correspondan a los circuitos secundarios de maniobra.

Los armarios cumplirán la condición de protección P-32 especificada en IDN 40.500. Las dimensiones serán las que indiquen los planos. Tendrán doble puerta de registro con cierre de seguridad con la ventilación necesaria para evitar

condensaciones. Serán metálicos o de poliéster con fibra de vidrio. El cimientado será como un bloque de hormigón de las características y dimensiones indicadas en los planos.

### 8.5.3 Ejecución

Las conexiones necesarias seguirán un trazado geométrico y sencillo, sujetando los conductores con fijadores de plomo o de aluminio, sin perjudicar los aislamientos. Los extremos de los conductores se soldarán con piezas terminales de cobre, o con terminales de presión de tipo acreditado a fin de conectarlos a los aparatos.

La pintura cumplirá las prescripciones correspondientes del presente Pliego.

Los acoplamientos de las barras y las derivaciones se colocarán mediante tornillos, soldando posteriormente las zonas de contacto.

Los instrumentos se sujetarán al bastidor para evitar vibraciones.

### 8.6. Medición y abono

Los báculos, base para cimentación de báculos, luminarias y centro de mando y fuerza para el control se abonarán por unidad (ud) realmente colocada, según los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios.

La canalización y conductor de alumbrado se abonará por metro lineal realmente ejecutado, incluyendo todas las operaciones necesarias para su completa ejecución: excavación en zanja, colocación de tubos de PVC con cable guía, envuelto con hormigón en masa y relleno con arena de río y con suelo seleccionado, etc.

La legalización de la instalación eléctrica de alumbrado, así como los derechos de extensión, conexión y contratación para una potencia de hasta 5 kW, se pagarán mediante las unidades correspondientes.

## ARTICULO 9. TUBO DE HORMIGÓN ARMADO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
414.0030	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 CM DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400MM CLASE 135 (UNE-EN1916) CON UNIÓN ELÉSTICA Y JUNTA DE GOMA i/SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN	m

### 9.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Formación de paso salvacunetas con tubos de hormigón con unión elástica y junta de goma.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo
- Colocación de los tubos

- Colocación de la junta de goma
- Unión de los tubos

#### Condiciones generales:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte  $\leq 3$  mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Por encima del tubo habrá un relleno de hormigón, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

### 9.2. Condiciones del proceso de ejecución

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

### 9.3. Normativa de obligado cumplimiento

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

### 9.4. Condiciones de control de ejecución y de la obra acabada

#### Control de ejecución. Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución, en especial en referencia a las pendientes.
- Inspección visual de las piezas antes de su colocación, rechazando las que presenten defectos.
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados y de los elementos singulares, como uniones con pozos y arquetas.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

#### Control de la obra acabada. Operaciones de control:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existieran, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

- En el caso de tubos en red de alcantarillado, se realizarán, además, las siguientes pruebas:

- Prueba de funcionamiento de la red con la realización de pruebas de estanqueidad sobre un 10 % de su longitud cómo mínimo (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).

#### Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

#### Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

### 9.5. Medición y abono

Se abonará por metro (m) de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

## ARTÍCULO 10. TUBERÍAS PLÁSTICAS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
415.N001	TUBO DE POLIETILENO DE DESIGNACIÓN PE 100, DE 50 mm DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 bar DE PRESIÓN NOMINAL, SERIE SDR 17, SEGÚN LA NORMA UNE-EN 12201-2, SOLDADO, INCLUYENDO ANCLAJES, Y PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA, BRIDAS Y OTROS MATERIALES NECESARIOS PARA SU CONEXIÓN CON TRAMOS DE TUBERÍA EXISTENTE Y VALVULERÍA. COLOCADA Y PROBADA.	m
417.0020	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 110mm SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 cm DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. HASTA 25 CM POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. SIN INCLUIR EXCAVACIÓN.	m
417.0050	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 315mm SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 cm DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. HASTA 25 CM POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. SIN INCLUIR EXCAVACIÓN.	m
424.0020	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 160 RANURADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10cm DE ESPESOR REVESTIDO CON GEOTEXTIL Y RELLENO CON GRAVA FILTRANTE HASTA 25cm POR ENCIMA DEL TUBO Y CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO	m

GEOTEXTIL CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO. EXCLUIDO  
EXCAVACIÓN EN ZANJA.

### 10.1 Definición

Las tuberías de plásticas son elementos contruidos a base de polietileno o PVC, cuya misión consiste tanto en la instalación de otras conducciones o cables en su interior como en la conducción de agua.

Estas tuberías se han previsto en los siguientes casos:

- Unión de imbornales a pozos de registro (drenaje) (PVC DN=315 mm)
- Paso de servicios bajo calzada (PVC DN=110 mm)
- Drenaje subterráneo (PVC DN=160 mm)
- Reposición de abastecimiento de agua (Polietileno 50 mm)

Se trata de tuberías a base de elementos fabricados en cloruro de polivinilo inyectado de alta calidad, exento de cargas y plastificantes, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 53332.

Las presiones, tolerancias y demás características se ajustarán a lo especificado en la norma UNE 53112.

Las características de las tuberías será tal que:

- presenten una superficie lisa o bien estriada si se trata de corrugado.
- La elasticidad del tubo sea tan elevada que permita deformaciones sin fisuración o rotura.
- El material constitutivo de la tubería sea inerte e inatacable.
- En cuanto al propio material de la tubería será de una densidad comprendida entre 1,35 y 1,46 g/cm<sup>3</sup>.
- La resistencia a la tracción será al menos de cuatrocientos cincuenta (450) kp/cm<sup>2</sup> y su alargamiento en rotura del ochenta (80) por ciento.
- La temperatura de reblandecimiento será mayor de 79°C, según el ensayo VICAT.
- La longitud de los tubos será de al menos cinco (5) metros.

### 10.2 Ejecución de las obras

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del tubo.
- Refino de la zanja.
- Preparación y compactación del terreno de asiento y ejecución de la solera de hormigón o en el caso de que este colgada, preparación de los anclajes y flejes de cuelgue.

- Colocación y rejuntado de los tubos, incluso piezas especiales y empalmes. las juntas serán mediante termosoldadura para el caso de las tuberías de presión (caso de la tubería de polietileno).
- Colocación de las tuberías de protección cuando existan.
- Ejecución de la envolvente de hormigón.
- Rellenos localizados de tierras.
- Carga y transporte a vertedero.

La tubería una vez preparada la junta y comprobada la estanquidad de la misma se revestirá con hormigón HM-20, el cual no contendrá áridos mayores de tres centímetros (3 cm).

La colocación de tubos será siempre en sentido ascendente, cuidando su alineación y uniformidad en la pendiente.

Se evitará dañar o golpear los tubos durante su colocación.

En el proceso de hormigonado se prestará especial cuidado en la inmovilidad de los tubos.

La Dirección de las Obras podrá exigir ensayos de estanquidad y de presión en cualquier tramo de la tubería e incluso en su totalidad, tanto antes de rellenar las zanjas como después.

Caso de resultar fallidas las pruebas de presión y / o de estanquidad, el Contratista estará obligado a rehacer la obra a su cargo en todo aquel tramo que no cumpla.

Para la ejecución de las pruebas nos remitimos al contenido del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones del año 1986, editado por el M.O.P.U.

### 10.3 Medición y abono

La medición y abono de las tuberías plásticas se realizará por metro lineal (m) correctamente ejecutado, incluyendo todos los elementos descritos en la definición de cada partida, que no serán objeto de abono independiente.

### ARTÍCULO 11. MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
418.0010	PATE DE ACERO REVESTIDO CON POLIPROPILENO	ud
430.0080	TAPA DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA ARQUETA, I/SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN.	ud
430.0100	MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA ABATIBLE, PASO LIBRE DE 600 MM DE DIÁMETRO Y CLASE D400 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, COLOCADO CON MORTERO	ud
430.N001	MARCO Y REJA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA IMBORNAL, CLASE C-250 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, ABATIBLE, PASO LIBRE DE 300 x 700 MM, COLOCADO CON MORTERO	ud

430.N002 MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA ABATIBLE, PASO LIBRE DE 600 MM DE DIÁMETRO Y CLASE D400 SEGÚN NORMA UNE-EN 124, COLOCADO CON MORTERO

### 11.1 Definición

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

Suministro y colocación de pate de acero revestido con polipropileno

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero

### 11.2 Ejecución

#### En la colocación de marco y tapa

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se cumplirán las siguientes condiciones generales:

- El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.
- Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.
- El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.
- La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
- Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.
- Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.
- La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 2$  mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 5$  mm

#### En la ejecución de pates:

- El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.
- Deben estar alineados verticalmente.
- Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.
- Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.
- Longitud de empotramiento:  $\geq 10$  cm
- Distancia vertical entre pates consecutivos:  $\leq 35$  cm
- Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm
- Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm
- Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (sencillo):
  - o Deformación bajo carga: = 5 mm
  - o Deformación remanente: = 1 mm
  - o Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN
- Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (doble):
  - o Deformación bajo carga: = 10 mm
  - o Deformación remanente: = 2 mm
  - o Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN
- Tolerancias de ejecución:
  - o Nivel:  $\pm 10$  mm
  - o Horizontalidad:  $\pm 1$  mm
  - o Paralelismo con la pared:  $\pm 5$  mm

### 11.3 Control de ejecución

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

#### 11.4 Medición y abono

Unidad medida según las especificaciones de la DT y los precios incluidos en el cuadro de precios e indicados al inicio de este artículo.

#### ARTICULO 12. REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
990.N001	DESMONTAJE DE CABLE AÉREO TRENZADO, TRANSPORTE A VERTEDERO O ALMACÉN, SIN LÍMITE DE DISTANCIA	m
990.N002	TUBO CURVABLE CORRUGADO DE POLIETILENO, DE DOBLE CAPA, LISA LA INTERIOR Y CORRUGADA LA EXTERIOR, DE 160 mm DE DIÁMETRO NOMINAL, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, RESISTENCIA AL IMPACTO DE 40 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 450 N, MONTADO COMO CANALIZACIÓN ENTERRADA	m
990.N003	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA DE PLACAS DE POLIETILENO PARA SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE UN CIRCUITO DE CABLES SUBTERRÁNEOS SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	m
990.N004	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN ZANJA DE CINTA DE PLÁSTICO DE SEÑALIZACIÓN DE PRESENCIA DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS SUBTERRÁNEOS, SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	m
990.N005	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LINEA SOTERRADA RV 3x1x95+1x50 mm2 AI 0,6/1 kV, COLOCADA EN TUBO, INCLUIDO ACCESORIOS	m
990.N006	CONFECCIÓN DE EMPALME TERMORRETRÁCTIL PARA UN CIRCUITO DE CABLE DE ALUMINIO DE AISLAMIENTO SECO RV 3x1x150+1x95mm2 0,6/1 kV	ud
990.N007	CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN, EN SOPORTE O FACHADA, INCLUIDO EL SUMINISTRO DE TUBO DE PROTECCIÓN, CAPUCHÓN, RESINAS, ABRAZADERAS, SOPORTES DE CABLES Y EMPALMES DE CONDUCTORES HASTA SECCIÓN RZ 3x150/80 mm2 0,6/1kV CON RV 3x1x240+1x150 mm2 MONTADA	ud

#### 12.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Líneas aéreas de baja tensión, incluyendo soporte poste de hormigón, y canalizaciones enterradas para redes de distribución de electricidad, formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja entre arquetas o cámaras

de conexión, así como conversiones aéreo-subterráneas, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

#### Condiciones generales:

Todas las unidades de obra incluyen trabajos que están sujetos a los procedimientos de la compañía que presta el servicio objeto de reposición y deberán ser ejecutadas por una empresa homologada por la misma.

Estas unidades se realizarán de acuerdo con lo que establezca la compañía, siempre y cuando no contraventa ninguna de las condiciones generales señaladas en el presente PPTP.

#### 12.5.- Medición y abono

Los trabajos de este artículo se medirán por las unidades de cada clase realmente ejecutadas a los precios que figuran y se recogen en el presupuesto y los cuadros de precios.

#### ARTICULO 13. REPOSICIÓN DE LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
915.N001	DESMONTAJE DE CABLE AÉREO DE TELECOMUNICACIONES SOBRE APOYOS, INCLUIDA LA DESCONEXIÓN EN LAS PUNTAS DEL CABLE, IDENTIFICACIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ALMACÉN	m
915.N002	DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA, INCLUIDOS ELEMENTOS ACCESORIOS, RELLENO DEL HUECO Y TRANSPORTE A VERTEDERO O ALMACÉN, SIN LÍMITE DE DISTANCIA	ud
915.N003	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO RÍGIDO PVC DE 110 mm DE DIÁMETRO NOMINAL, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LLAMAS, RESISTENCIA AL IMPACTO 12 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN 250 N, 1,8 mm GROSOR, PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS, INCLUIDO PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS	m
915.N004	CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO TIPO D, DE DIMENSIONES INTERIORES 1.09 X 0.9 X 1.00, FORMADA POR HORMIGÓN ARMADO, PASATUBOS, EJECUTADO SEGÚN NORMA DE LA COMPAÑÍA, INCLUYENDO TAPA	ud
915.N005	CÁMARA DE REGISTRO TIPO GBRF PREFABRICADA, SEGÚN NORMA DE COMPAÑÍA	ud
915.N006	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 11 m DE ALTURA, DE 10 kN DE ESFUERZO EN PUNTA PARA CALBE TRENZADO Y MONTADO CON UN DADO DE HORMIGÓN	ud

En la reposición de servicios afectados de telefonía se incluyen otros trabajos como la excavación y relleno de zanjas, que se tratan en los respectivos artículos de este PPTP.

### 13.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Se incluyen en este capítulo todos los trabajos a efectuar por el contratista para la reposición del servicio afectado de telefonía, que consisten en la ejecución de los trabajos de obra civil y específicamente:

- 1) Desmontaje de línea aérea existente (cableado y postes de madera).
- 2) Canalizaciones enterradas para redes de telecomunicaciones formadas por uno o más tubos colocados en el fondo de una zanja.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del fondo de la zanja (ver artículo 321)
- Colocación de los tubos en la zanja utilizando separadores
- Colocación de los conectores entre tubos si es necesario
- Colocación de obturadores en los extremos de los tubos que entren en las arquetas o cámaras
- Ejecución de arquetas
- Relleno de la zanja hasta cubrir los tubos la altura indicada en función del tipo de material de relleno y el uso de la canalización (ver artículo 332)
- Colocación de los elementos de señalización y/o protección de los tubos

#### Condiciones generales:

En todos los trabajos se seguirán las especificaciones técnicas que indique la compañía.

El trazado de la canalización, el número de tubos, su diámetro y su disposición serán los indicados en la DT con las modificaciones aprobadas por la DF.

La canalización será recta, o con curvaturas de gran radio. Los cambios de dirección se harán mediante arquetas. Se prevé la ejecución de una arqueta de tipo D, según la normativa de la compañía, en la confluencia de las dos líneas existentes.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie (h) será:

- Canalizaciones protegidas con hormigón:
  - Tubos en acera:  $h > 0,45$  m
  - Tubos en calzada:  $h > 0,6$  m
  - Tubos en tierra o jardín:  $h > 0,5$  m
- Canalizaciones protegidas con arena:
  - Tubos en acera:  $h > 0,55$  m
  - Tubos en calzada:  $h > 0,7$  m
  - Tubos en tierra o jardín:  $h > 0,55$  m

Si se pueden respetar estas profundidades, la zanja se debe rellenar de hormigón hasta el pavimento o el nivel de las tierras.

La canalización respetará las distancias y posición respecto de otras canalizaciones en los puntos de cruce, proximidad y paralelismo que indica la norma (UNE 133100-1)

Recubrimiento de los conductos protegidos con arena:

- Inferior  $\geq 5$  cm
- Laterales:  $\geq 7,5$  cm
- Superior:  $\geq 25$  cm

Recubrimiento de los conductos protegidos con hormigón:

- Inferior  $\geq 5$  cm
- Laterales:  $\geq 5$  cm
- Superior:  $\geq 5$  cm

Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

No habrá contactos entre los tubos.

Las uniones entre tubos han de garantizar la estanqueidad a la presión de diseño, que será la adecuada para el sistema previsto de introducción de los cables en los tubos.

Los extremos de los tubos han de penetrar en las arquetas o cámaras, y la unión entre el tubo y la arqueta ha de ser estanca.

Se ha de colocar una guía dentro de cada tubo entre arquetas o cámaras y un obturador en cada extremo de tubo para evitar la entrada de agua o lodos en el tubo.

Las canalizaciones deben estar señalizadas con una banda o malla plástica situada 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo más alto.

### 13.2. Condiciones del proceso de ejecución

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.

Antes de colocar ningún tubo en la zanja se verificarán las condiciones del fondo de la misma (rasante, existencia de piedras, etc).

Se trabajará con la zanja libre de agua, se ha de evitar que entre durante el proceso de colocación de los tubos y especialmente que entre agua dentro de los tubos.

El trazado de los tubos ha de ser recto, y hay que eliminar las deformaciones producidas por las bobinas, los cambios de temperatura, etc, i hacer el relleno alrededor de los tubos lo mas pronto posible después de la colocación en la zanja.



Si se han de hacer uniones de tubos, es necesario que cualquier unión este a más de un metro de distancia de cualquier otra.

Antes de tapar la zanja, con los tubos recubiertos por el material de relleno, hay que verificar cada uno de los conductos pasando un mandril de la forma y dimensiones indicados en el apartado 7.6 de la UNE 133100-1.

### 13.3. Normativa de obligado cumplimiento

#### Normativa general:

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

#### Relleno de la zanja con hormigón:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 13.4. Condiciones de control de ejecución y de la obra acabada

#### Control de ejecución. Operaciones de control:

Control de la excavación de la zanja. Comprobación topográfica de las alineaciones.

Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.

Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.

Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.

Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

Control de la estanqueidad a la presión de trabajo de las canalizaciones.

Control de la geometría interior con el mandril.

#### Control de ejecución. Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

### 13.5. Medición y abono

Se abonará por metro (m) de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

El desmontaje de cable aéreo de telecomunicaciones se medirá por m lineal de línea desmantelada (independientemente del número de cables que formen la línea aérea).

Las arquetas y cámaras de registro se abonarán por unidad realmente ejecutada

El desmontaje de postes de madera se abonará por unidad de poste retirado.

Los postes de hormigón se abonarán por unidad de poste ejecutado.

## ARTÍCULO 14. REPOSICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
416.N002	TRABAJOS DE CONEXIÓN, PRUEBAS Y DIRECCIÓN TÉCNICA A REALIZAR POR EMPRESA TITULAR DEL SERVICIO.	ud

### 14.1 Definición

Esta unidad incluye los siguientes trabajos y conceptos:

- Gestiones a realizar con la compañía propietaria / explotadora del servicio (incluye gastos por elaboración de documentación técnica).
- Trabajos a realizar por empresa propietaria / explotadora del servicio o por empresa autorizada por la misma, como por ejemplo, cierre de válvulas, vaciado de tubería existente, trabajos de conexión, desinfección de tuberías, etc.
- Supervisión de los trabajos por parte de la empresa propietaria del servicio.
- Pruebas de presión
- Toma de datos por medios topográficos y elaboración de planos de obra ejecutada

### 14.2 Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará por cada tramo de servicio afectado.

## ARTÍCULO 15. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
801.N390	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO MEDIANTE LA PRESENCIA DIRECTA DE ARQUEÓLOGO EXPRESAMENTE AUTORIZADO A PIE DE OBRA DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS, INCLUYE LA EMISIÓN DE INFORMES.	Ha

### 15.1 Definición

Trabajos para obtener el conocimiento histórico, las transformaciones y preexistencias, de las edificaciones o restos de las mismas, objetos del proyecto, mediante el estudio de los restos arqueológicos del subsuelo y de las estructuras arquitectónicas que se relacionan con él.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Supervisión de técnico arqueólogo de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del informe final
- Ayudante de arqueólogo para dibujo de vaciados o extracciones de tierras y escombros, con la toma de datos para la realización del levantamiento de la excavación

- Prospección arqueológica superficial en terreno abierto, sin catas

## 15.2 Condiciones generales

Propiedad de los trabajos:

Todos los estudios y documentos que componen el informe y la memoria serán propiedad del organismo correspondiente promotor de la actuación, la cual podrá reproducirlos, publicarlos o divulgarlos total o parcialmente, o hacer el uso que considere más adecuado de la información, según sus necesidades, mencionando siempre a su autor o autores.

El adjudicatario no podrá hacer uso o divulgación de estos documentos y estudios de forma total, parcial, directa, indirecta o extractada, sin previa autorización del organismo promotor.

Número de ejemplares y normas de presentación del trabajo:

Del informe y de la memoria será librado un ejemplar, formado por la documentación escrita y gráfica.

La documentación escrita será presentada en formato electrónico (pdf), en hoja de tamaño A4. Se podrán incluir gráficos o planos en tamaño DIN A3.

El informe incluirá un reportaje fotográfico. Se hará entrega, además del informe en pdf, de las fotografías originales en resolución original.

La memoria definitiva se entregará antes de un año una vez acabada la excavación.

Será condición previa al inicio de las obras contar con la necesaria autorización del organismo competente.

REDACCION DEL INFORME PRELIMINAR Y DE LA MEMORIA DE LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS REALIZADOS:

La documentación escrita de los trabajos de arqueología, comprenderá el informe preliminar y la memoria, donde se tratarán de forma sucinta en el primero y detallada en la segunda, los aspectos siguientes:

- La situación del yacimiento, con especificación de su entorno geográfico o urbanístico
- La descripción general de la edificación y detallada del sector objeto de intervención
- La noticia histórico-constructiva de la edificación, acompañada de una reseña de las intervenciones anteriores, tanto de excavaciones como de restauración
- La exposición de los motivos de la intervención y de sus objetivos, tanto en relación al proyecto de restauración como a la investigación histórica del propio yacimiento
- La descripción del programa y del desarrollo de los trabajos
- La descripción de los restos y el análisis de los mismos, con la explicación de sus fases históricas y de la evolución arquitectónica de las estructuras

Anejos:

La mencionada documentación irá acompañada en la memoria de:

- El registro íntegro de las unidades estratigráficas
- El inventario y la clasificación del material arqueológico mueble, que será ordenado por unidades estratigráficas y acompañado de una explicación de las siglas utilizadas en su descripción, si procede
- La documentación fotográfica con el inventario y la descripción de cada una de las copias
- La documentación gráfica formada por las planimetrías y los dibujos del material mueble, acompañada de un inventario de ésta. Las escaleras gráficas a emplear son 1/500 o superior en los planos de situación y emplazamiento, 1/200 o 1/100 en los planos de conjunto, y 1/20 o 1/10 en los dibujos de detalle
- Los resultados de los análisis de muestras o elementos, en el caso de que se hayan realizado

## 15.3 Medición y abono

Los trabajos de seguimiento arqueológico de las excavaciones se abonarán por hectárea (ha) de superficie de excavación objeto del seguimiento.

La superficie objeto de seguimiento deberá ser aprobada por la dirección de las obras.

## ARTÍCULO 16. TERMINACIÓN Y LIMPIEZA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

Código	Descripción	Unidad
999.0002	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	pa

### 16.1 Definición

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra, o similar a los de su entorno.

### 16.2 Medición y abono

Esta partida se abonará de forma íntegra en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción provisional o definitiva se haya hecho constar el cumplimiento dispuesto en el apartado anterior.

#### ARTÍCULO 17. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o bien en los planos del proyecto, se ejecutarán de acuerdo con aquello sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que para este hecho señale el Director de la Obra.

Barcelona, noviembre de 2021

El Ingeniero Autor del Proyecto,

El Ingeniero Director del Proyecto,

Fdo: Enrique Rebollo Pericot

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Juan Antonio Romero Lacasa

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

