PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 1ª. GENERALIDADES.

Artículo 100. Ámbito de aplicación y normativa de obligado cumplimiento.

Artículo 101. Disposiciones generales.

Artículo 102. Descripción de las obras.

Artículo 103. Iniciación de las obras.

Artículo 104. Desarrollo y control de las obras.

Artículo 105. Responsabilidades especiales del contratista.

Artículo 106. Medición y abono.

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS.

PARTE 3ª. EXPLANACIONES.

Artículo 320. Excavación de la explanación y préstamos.

Artículo 332. Rellenos localizados.

Artículo 337. Formación de capas de asiento con suelo seleccionado.

PARTE 4ª. DRENAJE.

Artículo 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.

Artículo 410. Arquetas y pozos de registro.

PARTE 5ª. FIRMES.

Artículo 510. Zahorras.

Artículo 530. Riegos de imprimación.

Artículo 531. Riegos de adherencia.

Artículo 542. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

PARTE 6ª. ESTRUCTURAS.

Artículo 600. Armaduras pasivas en hormigón armado.

Artículo 610. Hormigones.

Artículo 630. Obras de hormigón en masa o armado.

PARTE 7ª. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS.

Artículo 700. Marcas viales.

Artículo 701. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

Artículo 704. Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motoristas.

PARTE 8ª. VARIOS.

Artículo 800. Transporte adicional.

Artículo 801. Gestión de residuos.

Artículo 802. Estudio de seguridad y salud.

Artículo 803. Otras unidades.

PARTE 1ª. GENERALIDADES.

Artículo 100. Ámbito de aplicación y normativa de obligado cumplimiento.

100.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen los requisitos técnicos de las obras objeto de este Proyecto.

Además del presente Pliego de Condiciones será de obligado cumplimiento la normativa siguiente:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras, aprobado por O.M. de 6 de Noviembre de 1.976 y todas sus modificaciones posteriores. En adelante, cuando se cite “PG-3” se entenderá que se está haciendo referencia a dicho Pliego y a sus modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4), aprobado por O.C. de 27 de diciembre de 2001.
- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transportes y Mecánica del suelo.
- Recomendaciones para el Control de Calidad en obras de carreteras, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (en adelante R.C.C.O.C).
- REAL DECRETO 956/2016, de 25 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por el Real decreto 1247/2008, de 18 de Julio.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de Julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8-2 I.C “Marcas Viales” de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Cualquier Instrucción, Orden y Norma actualmente vigentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento que sea aplicable a las obras objeto del Proyecto.

- La Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado (aprobada por OM de 31 de Agosto de 1987 del MOPU).
- Dada la peligrosidad durante la ejecución de este tipo de obras, se atenderá expresamente al estricto cumplimiento por el Contratista en cuanto a la señalización, según figura en la Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas generales y en el Artículo 104.9 del PG-3.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas en las zonas de dominio público y sobre actividades ejecutables directamente por órganos oficiales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y sus modificaciones posteriores. Igualmente deberá cuidar el contratista de la estricta aplicación de cualesquiera otras normas relativas a la legislación laboral y de Seguridad y Salud en el trabajo, vigentes en el momento del desarrollo de las obras.

Antes de lo señalado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las disposiciones vigentes del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (en adelante PCAP) que rige el Contrato de las Obras.

En lo referente a las Normas e Instrucciones anteriormente citadas, se entiende que serán de aplicación en tanto no se encuentren expresamente modificadas en el presente Pliego, en cuyo caso prevalece éste.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General PG-3. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Artículos relativos a materiales y/o unidades de obra no incluidos dentro del PG-3 figurarán expresamente con distinta numeración y se incluirán dentro del capítulo que les corresponda, respetando la estructura del PG-3. En el caso de artículos que figuren aquí con igual numeración que en el PG-3, prevalece lo estipulado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en caso de contradicción con el PG-3.

En cualquier caso se entiende que el contenido de dichos Pliegos de Prescripciones Técnicas: Generales y Particulares, rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

El orden de prelación de los documentos del Proyecto (en el caso de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos) será el siguiente:

1) Presupuesto. Los siguientes documentos:

   - Cuadro de Precios nº 1.

   - Cuadro de Precios nº 2.

2) Planos.

3) Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4) Memoria. La Memoria (y sus anejos) son documentos contractuales.

5) El resto de documentos del Proyecto.

Los documentos del presente Proyecto contienen, además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

Artículo 100.2. Ámbito de aplicación.

Dichos documentos serán de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras incluidas en el presente Proyecto de:

“MEJORA DE SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA A-365, DE LA RODA DE ANDALUCÍA A CAMPILLOS, ENTRE LOS P.P.K.K. 14+500 AL 20+400. T.T.M.M. SIERRA DE YEGUAS Y CAMPILLOS. PROVINCIA DE MÁLAGA”.

Artículo 101. Disposiciones generales.

101.2. Dirección de las obras.

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendados a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y/o un Ingeniero Técnico de Obras Públicas como Director Facultativo de las obras en representación de la Administración.

101.4. Personal del Contratista.

Se hace constar aquí la ineludible obligatoriedad por parte del Contratista de tener al frente de las obras a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y/o un Ingeniero Técnico de Obras Públicas (Jefe de Obra), con autoridad conferida suficiente para ejecutar las órdenes de la Dirección de las Obras relativas al cumplimiento del Contrato.

El Contratista comunicará a la Dirección de las Obras el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

La Dirección de las Obras de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el Contratista obligado a su cumplimiento.

101.7. Obligaciones del contratista.

Además de las disposiciones que se hace referencia en este Pliego, será de aplicación la legislación general de obligado cumplimiento, y en particular también la contenida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Es obligación del Contratista realizar cuanto sea necesario para la buena ejecución, construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que sin apartarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga por escrito la Dirección de las Obras de la obra, con derecho a reclamación del Contratista ante la Dirección General de Carreteras dentro del término de los diez días siguientes de haberse recibido la orden.

101.8. Oficina de obra del Contratista.

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición de la Dirección de las Obras las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones necesarias para el control y vigilancia de las obras.

101.9. Medidas de seguridad.

El Adjudicatario deberá cumplir cuantas disposiciones se hallen vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, y cuantas normas de buena práctica sean aplicables en esas materias, así como lo indicado especialmente en este Pliego.

Se atenderá a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre, B.O.E. de 10 de noviembre de 1.995), a su Reglamento (de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, B.O.E. de 31 de enero de 1.997, a las modificaciones parciales y desarrollo de dicho Reglamento: R.D. 780/1998, B.O.E. de 1 de mayo de 1998; Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, B.O.E. de 23 de marzo de 2010 y Orden TIN/2054/2010 de 20 de Septiembre, B.O.E. de 28 de septiembre de 2010) y al Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto.

El Contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de las mismas se derive.

Asimismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que la Dirección de las Obras le dicte, para garantizar esta seguridad, bien entendido, que en ningún caso, dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

101.10. Recepción y plazo de garantía.

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración si lo cree oportuno optará por una de las siguientes dos alternativas:

A) dará por recibidas las obras, recogiendo en el Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias;

B) o por el contrario retrasará la recepción hasta que el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento.

En el primero de los casos, cuando pase el plazo de garantía (1 año), será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el Acta de Recepción, y que quedaron pendientes de ejecución o reparación durante ese plazo de garantía.

Una vez terminadas las obras de acuerdo con el proyecto, se procederá al Acta de Inspección Final y posteriormente a la Recepción de las mismas, a partir del cual contará el Plazo de Garantía de UN (1) AÑO, el cual una vez finalizado se procederá a su Liquidación.

101.11. Rescisión de las obras.

Podrá ser causa de rescisión de la obras con:

PERDIDA DE FIANZA:

- La defectuosa ejecución de las obras.
- El incumplimiento de los plazos parciales o totales.
- La carencia de maquinaria adecuada para la buena ejecución de las obras.
- Las causas recogidas en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

SIN PÉRDIDA DE FIANZA:

- La necesidad de variar esencialmente el proyecto por errores o por cambio de las condiciones de la obra.

- Las causas recogidas en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Sin perjuicio de lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato de las Obras, en caso de rescisión, cualquiera que sea la causa se dará al Contratista o a quien represente sus derechos, un plazo que determinará el Director de obra, para poner el material que aquél tenga preparado a disposición para ser recibido.

101.12. Prescripciones complementarias.

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado en las disposiciones vigentes en materia de Contratos Administrativos.

Si son detalles técnicos se acudirá a las correspondientes normas oficiales y a los criterios de buena práctica, decidiendo en última instancia la Dirección de Obra.

En particular se aplicará esto a las sanciones que deban imponerse por retrasos no excesivos en la obra con respecto al programa de trabajo presentado y aprobado por la Dirección.

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene la Dirección de las Obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

101.13. Unidades que una vez ejecutadas no cumplen las condiciones técnicas exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Sin perjuicio de lo establecido en el PCAP del Contrato de las Obras, en este caso caben dos soluciones, dependiendo de la unidad que se trate y de la gravedad de la disconformidad:

A) Demolición de la obra realizada.

B) Aceptación de la Obra, descontando de la certificación y posteriormente de la liquidación, un veinticinco por ciento (25%) del importe correspondiente a dicha unidad.

101.14. Limitaciones técnicas.

Si la Dirección de las Obras encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las modificaciones técnicas que definen una unidad, aplicaría solamente aquellas aplicaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

101.15. Variación de dosificaciones.

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego si así lo exige la Dirección de las Obras a la vista de los ensayos realizados.

Artículo 102. Descripción de las obras.

El proyecto objeto de la actuación corresponde al tramo de la carretera A-365 comprendido entre el P.K. 14+500 y el P.K. 20+400.

Los deterioros superficiales **afectan fundamentalmente a la seguridad de la circulación**, a la comodidad del usuario y a la durabilidad del firme. El proyecto contempla una **mejora de la seguridad vial de la carretera** realizando una mejora del trazado del pk 14+500 al 16+230, eliminando las curvas de radio reducido y sustituyéndolas por otras de radio mayor, una mejora de la sección transversal de la calzada del pk 16+230 al pk 20+050, dotándola de arcenes más anchos junto con la extensión de una nueva capa de rodadura, además se va a ejecutar una rehabilitación del pavimento de carácter estructural del pk 16+230 al pk 17+100 mediante el fresado y la reposición del mismo, a su vez se realizan mejoras del drenaje longitudinal mediante la apertura y revestimiento de nuevos tramos de cuneta y del drenaje transversal con la sustitución de varias obras de fábrica y la mejora de los elementos de señalización, balizamiento y defensas.

102.2. Planos de detalles de las obras.

A petición de la Dirección de las Obras, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la correcta ejecución de las obras contratadas. 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.

102.3. Contradicciones, omisiones y errores.

Las omisiones de Planos y Pliegos, o las descripciones erróneas de los detalles de obra, que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliegos de Prescripciones, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si

hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Prescripciones.

En caso de contradicción entre el Pliego de Condiciones y los Planos prevalece lo prescrito en éstos últimos. Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos.

102.5. Modificaciones del proyecto de obra.

La mejora, acondicionamiento y construcción de carreteras, por su propia naturaleza, puede implicar la necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto durante su desarrollo, a fin de atemperar la obra a las condiciones reales del terreno. En tal sentido, la Dirección de las Obras podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con este Pliego y la legislación sobre la materia.

Artículo 103. Iniciación de las obras.

103.1. Inspección y vigilancia.

El personal de la Administración, deberá tener acceso en todo momento, a todas las partes de la obra e instalaciones de fabricación de materiales, con el fin de comprobar la marcha de los trabajos y todo aquello que se refiere a la ejecución de las obras contratadas, tal como dosificaciones, naturaleza de los materiales, temperatura, etc.

103.2. Comprobación del Replanteo.

La Dirección de las Obras será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan realizarse. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

El Contratista proveerá, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control y de referencia que se requieran.

103.3. Programa de trabajo.

El Adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Dirección de las Obras, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación de la fecha de terminación total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, adquiriendo carácter contractual.

El Programa de trabajos se redactará según el modelo oficial vigente de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, desarrollándose de acuerdo con las unidades de obra incluidas en el presupuesto.

103.4. Iniciación y avance de las obras.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección de las Obras y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

103.5. Plazo de ejecución de las obras.

El plazo de ejecución de las obras será de CATORCE (14) MESES a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo de la obra, o en su caso, lo que disponga lo recogido en el Artículo 103.4 del PG-3, tal como se justifica en el Programa de los trabajos que se inserta como Anejo nº 8 de la Memoria, salvo indicación en contrario en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares con que se anuncie la licitación de estas obras.

Artículo 104. Desarrollo y control de las obras.

104.2. Equipo de maquinaria.

El Contratista propondrá a la Dirección de las Obras la maquinaria que prevé emplear en la ejecución de las obras, sobre la cual habrá de dar su conformidad, no pudiendo retirarla de las obras sin previa autorización de la Dirección de las Obras de las mismas.

104.3. Ensayos.

Es obligación del Contratista realizar sus propios controles sobre los materiales empleados y unidades de obra, efectuados previamente a la realización de los mismos por parte de la Administración. Se trata de evitar de esta forma la realización de controles y ensayos inútiles.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminada, se fijará por la Dirección de las Obras teniendo en cuenta:

A) Las “Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, 1.978" publicadas por la Dirección General de Carreteras del MOPT.

B) La tarifa de Precios de Ensayos de la Asociación de Laboratorios Homologados.

Será por cuenta del Contratista el Autocontrol de la obra, así como el importe de los ensayos, hasta una cuantía del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

104.4. Materiales.

Los materiales deberán cumplir las especificaciones de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como las Generales del PG-3, y en cualquier caso las normas de buena práctica sancionadas por el uso constructivo, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la Dirección de las Obras; por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control de la Dirección de Obra.

El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

La búsqueda de vertederos autorizados y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista. Los precios de las unidades de obra correspondientes son válidos e inalterables cualquiera que sean las distancias del transporte resultantes.

La Dirección de las Obras de las Obras podrá prohibir la explotación de un yacimiento o préstamo si de ello, a su juicio, se deduce que atenta contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

104.9. Señalización durante la ejecución de las obras.

El Contratista asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, y está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, en particular a lo dispuesto en el Art. 41 del código de la Circulación y en la Instrucción 8.3.-IC de señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado.

La señalización durante las obras y su mantenimiento se realizará conforme a lo especificado en el Anejo 4 de este proyecto: "Soluciones al tráfico", y aparece presupuestado en el Capítulo Nº 3 “Soluciones al Tráfico” del Estudio de Seguridad y Salud (Anejo 15).

Esta señalización deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de Obra.

Asimismo, el Contratista será responsable de la correcta ejecución y conservación de dicha señalización.

Será de aplicación la siguiente normativa:

- Instrucción de Carreteras, Norma 8.3-IC, aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89T, de 27 de abril de 1989, sobre señalización de obras.

- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras -remates de obras- (que deroga la OC 300/89 PP).
- Orden Circular 16/03, de 20 de noviembre de 2003, sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Manual de Ejemplos de Señalización de obras fijas, editado por el Ministerio de Fomento en 2011.
- Publicación: "Señalización móvil de obras", editada por el Ministerio de Fomento en 1997.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales del Estado (cláusula 23). Decreto 31-12-70 B.O.E. 16-2-71.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3. Artículo 104.9.

Si durante el desarrollo de las obras fuera necesario efectuar cortes de tráfico, éstos deberán ser autorizados por la Dirección de las Obras y se efectuarán de tal modo que, la paralización del tráfico no sea superior a veinte minutos cada cinco horas. Dichos cortes de tráfico, deberán publicarse en dos periódicos de la provincia, con antelación suficiente. Los gastos derivados de las operaciones necesarias para efectuar los cortes de tráfico, serán de cuenta del Contratista.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal señalista u otro medio similar, y las personas sitas en los extremos no se vean directamente, deberán dichas personas estar previstas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte a las calzadas actuales se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

La ocupación no podrá afectar a más de trescientos (300) metros de longitud de un carril y cuando no sea visible el carril libre en su totalidad desde cualquier punto del mismo y a cincuenta (50) metros desde cada extremo, se dispondrán de medios de regulación automática del tráfico.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda la zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche, fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

De ser preciso establecer desvíos provisionales, el Adjudicatario deberá garantizar una adecuada capacidad portante y su mantenimiento en condiciones suficientes buenas de circulación.

104.12. Conservación de las obras durante su ejecución y periodo de garantía.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto, siendo esta conservación con cargo al propio Contratista. Asimismo, queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones durante un plazo de garantía de UN (1) año a partir de la fecha de la Recepción, realizando a su costa cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutada en perfecto estado, y debiendo sustituir cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no pueda considerarse como inevitable.

No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes a las distintas unidades de obra.

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

104.13. Limpieza final de las obras.

Una vez las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser retirados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su estado original.

De manera análoga deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se eliminarán 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.

Estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato, y por tanto, no serán objeto de abono directo por su realización.

Artículo 105. Responsabilidades especiales del contratista.

105.1. Daños y perjuicios.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Adjudicatario. Quedan naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Administración en el presente Proyecto.

El adjudicatario vendrá obligado a reponer los elementos de la carretera y en particular de la señalización vertical, dañada o suprimida durante la ejecución de las obras.

105.3. Evitación de contaminaciones.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

En general, se estará a lo preceptuado en el vigente Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, y en toda la legislación medioambiental relacionada y/o derivada de éste, así como a la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, al Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, y demás normativas en vigor sobre emisiones a la atmósfera o a otro medio receptor.

105.4. Permisos y licencias.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución y puesta en servicio de las obras, y deberá abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos, sin que tenga derecho a reclamar cantidad alguna por tal concepto.

105.5. Precauciones durante la ejecución de las obras.

La Dirección de las Obras determinará la longitud y ancho de la carretera en que puedan ejecutarse simultáneamente obras, y dispondrá cuanto estime procedente para que las obras se ejecuten con la menor perturbación y molestias para el usuario de la vía.

Durante la ejecución de las obras se mantendrá a ambos lados del tramo o tramos en ejecución, las señales de precaución reglamentarias, y cuantas la Dirección de las Obras estime procedente para la seguridad del tráfico, colocándolas a las distancias de las obras que la misma determine, en cada caso, y cumplimentando lo dispuesto en el apartado 104.9 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si durante el montaje de los medios auxiliares y ejecución de las obras sobreviniesen avenidas, corrimientos de tierra u otros fenómenos imprevistos que, no obstante las precauciones tomadas, llegasen a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas con arreglo a las órdenes que reciba de la Dirección de las Obras y serán de abono los daños causados.

Artículo 106. Medición y abono.

Cada unidad de la obra se medirá y abonará según lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si no hay indicación alguna, se estará a lo dispuesto en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2 de este proyecto, y en el PG-3.

106.2. Abono de las obras.

MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, siempre que no se establezca explícitamente otra cosa.

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto no es objeto de abono independiente.

MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos, longitudes o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios número 2, servirán sólo para el conocimiento del costo de estos materiales acopiados a pie de obra, en su caso, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios para conseguir la que este compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Adjudicatario a reclamación

alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición de precios, serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases de ejecución terminadas, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.3. Otros gastos de cuenta del Contratista.

Salvo indicación expresa en contra, será de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras, su comprobación y los replanteos parciales de los mismos; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburante; los desperfectos y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para el desvío del tráfico y servicio de obras, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de desagüe, seguridad dentro de las obras; los de retirada al fin la obra de instalaciones, materiales, herramientas, etc., y de limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía, así como la adquisición de dicha agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados, y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; los derivados de mantener tráfico intermitente mientras se realicen los trabajos.

Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras, incluso en los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive. También lo serán los motivados por las medidas de seguridad y limpieza. Igualmente serán a cargo del Contratista las restantes coberturas de gastos establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación de las obras objeto del presente proyecto.

106.4. Obras defectuosas.

La obra defectuosa no será de abono. Deberá ser demolida por el contratista y reconstruida en el plazo de acuerdo con las Prescripciones del Proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de las Obras, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, quedando el Adjudicatario obligado a aceptar, sin derecho a reclamación, la rebaja económica que la Dirección de las Obras estime, salvo en el caso de que el Adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del Contrato.

La Dirección de las Obras podrá ordenar la demolición de la obra mal realizada.

106.5. Precios nuevos.

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadro de Precios del presente Proyecto.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta de la Dirección de las Obras y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado, o ejecutarla directamente.

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS.

Los materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el Pliego y Planos del presente proyecto, serán los definidos en los artículos correspondientes del presente pliego. Sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las definidas en las normas específicas citadas en el PG-3 (y sus modificaciones posteriores); así como a las especificaciones que fija la Normativa Técnica General relacionada en el artículo 100.1.

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

Artículo 211. Betunes asfálticos

Artículo 211. Definición

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).
- Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

211. Condiciones generales

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.
Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

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. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

PARTE 3ª. EXPLANACIONES.

Artículo 320. Excavación de la explanación y préstamos.

Este artículo se aplicará a la excavación en desmonte, en zonas de explanación o cualquier tipo de terreno, excepto la capa de tierra vegetal, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.

320.1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas y el consiguiente transporte a vertedero o lugar de empleo.

Será de aplicación respecto a la excavación de la explanación, junto a lo que a continuación señale el presente Pliego de Condiciones, lo preceptuado en el artículo 320 del P.P.T.G.

Se entenderá completa la excavación de los taludes de desmonte en roca cuando se hayan eliminado las cuñas o bloques que hayan quedado sueltos y no se hayan desprendido por sí mismos.

También se incluirá en esta unidad de excavación las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de la Obra, en cualquier zona de la traza salvo las imputadas a la excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras de fábrica.

Los materiales productos de la excavación, podrán ser utilizados, en general para cimiento, núcleo y coronación de rellenos.

Se obtendrá así mismo, de los desmontes especificados en el proyecto, los materiales de pedraplén drenante, escollera y áridos para explanada mejorada en coronación de rellenos y fondos de excavación.

El contratista cuidará la ejecución de la excavación para poder obtener en cada caso los materiales con las características mínimas exigidas en el PG-3 y en el presente Pliego.

El volumen de material excedentario para su empleo en rellenos de la carretera y obras complementarias cuya situación se especifica en el proyecto, ha de llevarse a vertedero o lugares que expresamente indique el Director de las Obra. No variará el precio de la excavación cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya de utilizarse en el momento de ejecutarse la obra.

Serán por cuenta del contratista las obras necesarias de drenaje, explanación y contención en los vertederos, así como el pago del canon de utilización si fuese necesario. Dichos costos así como los de transporte de tierras a ellos están incluidos

en el precio de la excavación.

320.2. Ejecución de las obras.

320.2.1. Generalidades.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en la Memoria, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderán a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alternaciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

.Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.

.Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

.Taludes provisionales excesivos.

320.2.2. Drenaje.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

320.2.3. Empleo de los productos de la excavación.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras. No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si

procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale el Director de las Obras.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada, en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así lo autoriza el Director de las Obras, debiéndose cumplir las mimas condiciones de acabado superficial que el relleno sin ampliar.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

320.3. Tolerancia geométrica de terminación de las obras.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definirán las tolerancias del acabado, o en su defecto, serán definidos por el Director de las Obras. Con la precisión que se considere admisible en función de los medios previstos para la ejecución de las obras y en base a los mismos, serán fijadas al menos las siguientes tolerancias:

.Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), entre los planos o superficies de los taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando fijada la zona en la que el talud sería admisible y en la que sería rechazado debiendo volver el Contratista a reperfilar el mismo.

.Tolerancia máxima admisible, expresada en centímetros (cm), en la desviación sobre los planos o superficies de la explanación entre los previstos en el Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la zona en la que la superficie de la explanación sería admisible y en la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

.Tolerancia máxima admisible en pendientes y fondos de cunetas, así como de su situación en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos previstos en Proyecto y los realmente construidos, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

.Tolerancia máxima en drenajes, tanto en cuanto a pendiente y fondos de los mismos como en planta, expresada en centímetros (cm), sobre los planos

previstos en el Proyecto y lo realmente construido, quedando definida la obra admisible y la que sería rechazada debiendo el Contratista proceder a su rectificación de acuerdo con lo que para ello ordene el Director de las Obras.

Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será abonado al Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

La excavación se entiende en cualquier caso como “no clasificada” y a efectos de valoración y abono de los volúmenes correspondientes, el terreno se supone como homogéneo sin dar lugar a diferenciación alguna en razón de su naturaleza.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entiende que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Obra.

Artículo 332. Rellenos localizados.

332.1. Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de la excavaciones o préstamos, en rellenos de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto de relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

332. 2. Materiales.

Se utilizará solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 de este Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superar a diez (10) y en caso del trasdós de obras fábrica superior a veinte (20).

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.

332.3. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo a las exigencias de este Pliego y las indicaciones del Director de las Obras.

332.4. Ejecución de las obras.

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 la construcción.

Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera que construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación contraria del Director de Obra, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos que sea expresamente autorizado por el Director de la Obra.

Salvo que el Director de la Obra lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización del Director de la Obra, y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de Obra.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado con las órdenes del Director de obra.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose procederá a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista. Se exigirán una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501), y en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso, la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas al relleno.

332.5. Medición y abono.

Los rellenos localizados en el trasdós de las obras de fábrica se medirán en metros cúbicos (m^3) sobre os planos del proyecto.

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.

Artículo 337. Formación de capas de asiento con suelo seleccionado.

337.1. Definición.

Esta unidad consiste en la selección, carga, transporte, extensión, humectación y compactación de materiales de la calidad que se especifica en el presenta artículo,

procedentes de préstamos o de la traza, sobre los fondos de los desmontes y en la coronación de los terraplenes de la vía.

En todo lo no especificado en este artículo, será de obligado cumplimiento lo establecida en el artículo 330 del PG-3.

337.2. Condiciones de los materiales a emplear.

Los materiales a emplear para la formación de las capas de asiento definidas en este proyecto deberán cumplir las especificaciones de suelo seleccionado o suelo adecuado indicadas en el artículo 330 del PG-3.

337.3. Condiciones de la ejecución.

El suelo se colocará en la coronación de terraplenes en tongadas con un espesor indicado en los planos de secciones tipo.

Antes de proceder a la ejecución de esta unidad y con la debida antelación el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los lugares de la traza donde se obtendrá el material, para proceder a su identificación.

El Contratista solicitará a la Dirección de Obra autorización para el extendido del suelo tras haber procedido al refino y compactación de la superficie yacente.

Tras la aprobación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción, el Contratista deberá vigilar la homogeneidad del material, siendo responsable exclusivo de que el material aportado al extendido cumpla las condiciones exigidas. Si el material del yacimiento tuviera tamaños superiores al máximo autorizado, el Contratista deberá proceder a un cribado del material en el origen de extracción. Se prohíbe terminantemente la mala práctica habitual de retirar estos tamaños en el extendido.

El extendido, humectación y compactación se hará en dos capas, siendo el espesor de cualquiera de ellas no inferior a veinte (20) centímetros. La compactación se realizará con rodillos vibrantes de tambor liso cuyo peso estático sea igual o superior a diez toneladas (10 t). La frecuencia de vibración será próxima a los 1200 ciclos por minuto y la velocidad de traslación del rodillo no deberá superar los 4 kilómetros por hora.

Se compactará a una densidad no inferior al noventa y ocho por cien (98%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Próctor Modificado.

337.4. Criterios de aceptación.

Nivelados geométricamente puntos de cada perfil en el eje, quiebros de peralte si existen, bordes de perfil y puntos intermedios si la distancia de los puntos singulares antes citados es superior a cinco (5 m) metros, deberá cumplirse que ningún punto

está por encima de la cota teórica ni cinco (5 cm) centímetros por debajo.

En el caso de no cumplirse esta especificación, el Contratista deberá proceder a su costa al escarificado de la superficie, nuevo refino y posterior compactación.

Se rechazarán aquellas capas cuyo contenido de humedad no esté comprendió entre el -2% y +1% de la óptima del ensayo Próctor Modificado.

También se rechazarán las que la densidad media obtenida sobre una muestra representativa de la capa no supere la densidad exigida en 337.3 o halla más de 2 muestras por debajo del 98%.

337.5. Medición y abono.

El suelo seleccionado se medirá sobre las secciones transversales de proyecto, de acuerdo con lo especificado en los planos de secciones tipo. Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados.

No serán de abono independiente las operaciones de cribado del material, que deberán realizarse para eliminar los tamaños superiores a los indicados en el artículo 330 del PG-3.

PARTE 4ª. DRENAJE

Artículo 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.

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 ajustaran 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 megapascales (20 MPa), a veintiocho días (28 d).

400.2.2 Otros materiales

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales de sellado a emplear en las juntas previa aceptación por el Director de las Obras, podrán ser productos bituminosos, productos elastoméricos sintéticos o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sean necesarios, en función del tipo de junta de que se trate.

400.3. Ejecución

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.

400.3.1 Preparación del lecho de asiento.

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

400.3.2 Hormigonado

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm), *ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal*.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

400.3.3 Juntas.

Las juntas se dispondrán según figure en los planos o en el Proyecto.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

400.4. Medición y abono

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá 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

410.1. Definiciones**.**

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

410.2. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para

que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

410.3. Materiales

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

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 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.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

.Hormigón:

.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.

.Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)

.Fabrica de ladrillo:

.Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.

.Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

.Los ladrillos a emplear serán macizos.

.Bloques de hormigón:

.Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

.Piezas prefabricadas de hormigón:

.Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

.Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).

.El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

.Fundición para tapas y cercos:

.UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

410.4. Ejecución

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

410.5. Medición y abono

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

PARTE 5ª. FIRMES.

Artículo 510. Zahorras.

510.1. Definición**.**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

510.2. Materiales.

510.2.1. Consideraciones generales.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

510.2.2. Áridos.

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el 18%.

En cuanto a la composición química, el contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al 1% en el proyecto objeto de estudio. En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de las demoliciones de

hormigón, el contenido en sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al 7‰.

Árido grueso.

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

Para el proyecto que nos ocupa, debido que el tráfico es del tipo T3 a T4, la proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 993-5) será ≥ 50.

Adicionalmente, también para tráficos del tipo T3 a T4, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso será ≤10.

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser < 35.

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra, para un tráfico tipo T3 a T4, será < 35.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

Árido fino.

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE_4), para la fracción 0/4 del material, cumplirá que la proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 993-5) será ≥ 50. Adicionalmente también debe cumplir que la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso será ≤10. De no cumplirse estas condiciones, su valor azul de metileno para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco unidades al siguiente valor: T2 a T4 > 35.

510.3. Tipo y composición del material.

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá cumplir la siguiente tabla:

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

510.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberá disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerlas durante su transporte.

Las anchuras máximas y mínimas de extensión se fijarán por el Director de las Obras.

Todos los compactadores a utilizar deberán ser autopropulsados y tener inversores de sentido de la marcha de acción suave. El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a 300 N/cm y será capaz de alcanzar una masa de al menos 15 t.

510.5. Ejecución de las obras.

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	± 1	– 1,5 / + 1

Preparación de la superficie existente.

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que asienta tenga unas condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Se comprobará la regularidad, la capacidad del soporte y el estado de la superficie existente.

Vertido y extensión.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a los 30 cm, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación.

Compactación.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15 cm de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

Protección superficial.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la

traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.7. Especificaciones de la unidad terminada.

Densidad.

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 a T4 (como es el caso que nos ocupa), se podrá admitir una densidad no inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor Modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Capacidad de soporte.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, deberá superar los valores representados en la siguiente tabla:

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v2}, será inferior a dos unidades y dos décimas.

Rasante, espesor y anchura.

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más en más de 20 mm para el proyecto objeto de estudio.

En perfiles transversales cada 20 m se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo.

Regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Superficial (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir la siguiente tabla:

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Artículo 530. Riegos de imprimación.

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.

El ligante bituminoso a emplear será emulsión tipo Emulsión tipo C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2 de ligante residual. No obstante, la Dirección de las Obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas de ensayo que se realicen.

530.2.2.2. Granulometría.

La totalidad del árido de cobertura debe pasar por el tamiz de 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores a 0,063 mm. El equivalente de arena será superior a 40.

530.5. Ejecución de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión se limpiará la superficie a imprimar de polvo, suciedad barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar. Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

530.6. Limitaciones de ejecución.

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10º C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (5º C)

la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego, por parte de la Dirección de las obras.

530.9. Medición y abono.

Esta unidad se abonará por toneladas (t) mediante la unidad:

t Emulsión asfáltica catiónica de imprimación, C60BF4 IMP, según norma UNE-EN 13808 y artículo 214 del PG-3, en su redacción de la Orden FOM/2523/2014, empleada en riegos de imprimación, puesta en obra incluso arena de recebo, preparación de la superficie y barrido previo, todo conforme al artículo 530 del PG-3, en su redacción de la Orden FOM/2523/2014.

Artículo 531. Riegos de adherencia

531.1. Definición.

Consiste en la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa, para conseguir su unión con ella.

531.2. Materiales.

El ligante bituminoso a emplear será emulsión tipo C60B3 ADH con una dotación orientativa de 1 kg/m^2 de ligante residual. No obstante, la Dirección de las Obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas de ensayo que se realicen en obra.

531.5. Ejecución de las obras.

531.5.1 Preparación de la superficie existente.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa se limpiara la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizaran barredoras mecánicas o aire a presión: en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

531.7. Limitaciones de ejecución.

El riego de adherencia se aplicara cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los diez grados centígrados (10º C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (5º C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego, por parte de la Dirección de las obras.

Sobre la capa tratada no pasará ningún tipo de tráfico hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

531.9. Medición y abono.

Esta unidad se abonará por toneladas (t) mediante la unidad:

t Emulsión asfáltica catiónica de adherencia C60B3 ADH, según norma UNE-EN 13808, empleada en riegos de adherencia, puesta en obra incluso barrido y preparación de superficie, conforme artículo 214 del PG-3, en su redacción de la Orden FOM/2523/2014.

Artículo 542. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.

Se respetarán las especificaciones de la Orden FOM/2523/2014, B.O.E. de 3 de Enero de 2015, en concreto la nueva redacción del Artº 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y adicionalmente todas las del presente artículo.

542.1. Definición.

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

542.2. Materiales:

542.2.2. Ligantes Hidrocarbonados.

El ligante hidrocarbonado a utilizar en la fabricación de las mezclas bituminosas será del tipo B50/70 para las capas de rodadura e intermedia.

Se abonará mediante la unidad de obra siguiente:

t Betún asfáltico tipo B 50/70, según norma UNE-EN 12591, conforme al artículo 211 del PG3, en su redacción de la Orden FOM/2523/2014.

La dotación de betún de las mezclas bituminosas será:

4,50% para la mezcla AC16 surf B50/70 D.

4,00% para la mezcla AC22 bin B50/70S.

542.2.3. Áridos.

542.2.3.2. Árido grueso.

El árido grueso deberá cumplir las siguientes condiciones:

CONCEPTO	Norma	Intermedia	Base
Angulosidad (Porcentaje caras de fractura) Porcentaje de partículas total y parcialmente trituradas (% en masa)	UNE-EN 933-5	100	100
Forma (Índice de lajas)	UNE-EN 933-3	≤ 20	≤ 20
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	> 55	> 55
Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Angeles)	UNE-EN 1097-2	≤ 25	≤ 25
Resistencia al pulimento para capas de rodadura (coeficiente de pulimento acelerado)	UNE-EN 1097-8	-	-

542.2.3.3 Árido fino.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las mismas condiciones exigidas al árido grueso sobre el coeficiente de Los Ángeles.

542.2.3.4 Polvo mineral.

La proporción de polvo mineral de aportación empleado para todas las capas bituminosas de este proyecto será del 100%.

El polvo mineral a utilizar en la fabricación de las mezclas bituminosas del proyecto será Cemento CEM II/A-V 32,5R.

Se abonará mediante la unidad de obra siguiente:

t Cemento CEM II/A-V 32,5R empleado como filler en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.

La dotación de polvo mineral de aportación de las mezclas bituminosas será:

.5,70% para la capa de rodadura AC 16 surf B50/70D.

.4,60% para la capa intermedia AC 22 bin B50/70S.

542.3. Tipo y composición de la mezcla.

Serán del tipo AC 16 surf B50/70D, con árido ofítico, y AC 22 bin B50/70 S, con árido calizo, para las capa de rodadura e intermedia respectivamente.

La mezcla bituminosa debe cumplir las condiciones que se indican a continuación:

CONCEPTO	Rodadura e intermedia
Tipo de mezcla	AC 16 surf B50/70D AC 22 bin B50/70 S
Ligante Hidrocarbonado	B 50/70
Dotación mínima de ligante (% peso total árido seco incluido el polvo mineral)	4,50 % (rodadura) 4,00% (intermedia)
Relación ponderal polvo mineral /ligante	1,2 para AC 16 surf B50/70D 1,1 para AC 22 bin B50/70 S

Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

542.11. Medición y abono de la mezcla.

La comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente (capa de asiento), no será abonada.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

En dicho abono se considerará la preparación de la superficie existente, los áridos -incluidos los procedentes de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere- y las adiciones.

No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos, así como tampoco el ligante residual del material reciclado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

Se abonará mediante las unidades siguientes:

t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf B 50/70, con árido ofítico, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, excepto ligante. Conforme al artículo 542 del PG-3, en su redacción de la Orden FOM/2523/2014.

t Fabricación, transporte y extendido de hormigón bituminoso AC 22 bin B50/70 S con árido calizao, para capa de regularización etc… excepto betún. Conforme al artículo 542 del PG-3, en su redacción de la Orden FOM/2523/2014.

PARTE 6ª. ESTRUCTURAS.

Artículo 600. Armaduras pasivas en hormigón armado.

600.1. Definición.

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, cumpliéndose lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La ejecución de esta unidad incluye el despiece de las armaduras, el cortado y doblado de las armaduras, la colocación de separadores, la colocación de las armaduras y el atado o soldado de las armaduras.

600.2 Materiales.

Las armaduras se ajustarán al tipo de acero indicado en los planos del Proyecto.

Para este proyecto se utilizarán barras corrugadas que cumplan con los requisitos técnicos establecidos en la norma UNE 36068:00, entre otros:

.Composición química de acuerdo a la tabla 1 de la UNE 36065:00.

.Certificado de homologación de adherencia por flexión, con ensayo según UNE 36740. Los valores mínimos de adherencia certificados serán los indicados en la tabla 6 de la UNE 36065:00.

.Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la tabla 2 de la UNE 36065:00.

.Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado, realizado según el artículo 10 de la UNE 36065:00, con los mandriles indicados en la tabla 3 de la misma Norma.

.Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en la norma UNE 36065:00 artículo 12.

.Soldabilidad, resistencia a fatiga y resistencia a la carga cíclica conforme a los artículos 7.4, 7.5 y 7.6 de la norma UNE 36065:00.

600.3. Durabilidad de las armaduras.

La durabilidad de las armaduras está vinculada a la corrosión de ésta.

Las armaduras deberán permanecer exentas de corrosión durante todo el periodo de vida útil de la estructura. La agresividad del ambiente en relación con la corrosión de las armaduras, viene definida por las clases generales de exposición según EHE-08. En los planos se especifica el ambiente correspondiente a cada unidad.

Para prevenir la corrosión se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

.Espesores de recubrimiento, garantizados en cualquier punto de un elemento, indicados en la Instrucción, según el tipo de ambiente.

.Se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

.Se prohíbe emplear materiales componentes que contengan iones despasivantes (cloruros, sulfuros y sulfatos) en proporciones superiores a las indicadas en la EHE-08.

.Se deberá cumplir que el contenido de cloruro en un hormigón que contenga armaduras no activas, sea inferior a los límites indicados en la Instrucción EHE-08.

600.4. Elaboración y colocación de las armaduras.

Las armaduras se colocarán exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

En el caso de que la armadura presente un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia, se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso de la armadura no excede del 1% y la altura de la corruga se encuentra dentro de lo indicado en la instrucción EHE-08.

Se autoriza el uso de soldadura para la elaboración de la ferralla (UNE 36832:97) siempre que se efectúe en taller con instalación industrial fija, y se acredite la

soldabilidad del material según UNE 36065:00, artículo 7.4 y la aptitud del procedimiento de soldeo según EHE-08.

Solamente en aquellos casos previstos en el proyecto y debidamente autorizados por la Dirección de Obra, se admitirá la soldadura en obra para la elaboración de la ferralla.

Otras condiciones sobre disposición de separadores, doblado de las armaduras, distancias entre barras de armaduras, anclajes y empalmes se reflejan en la EHE-08.

600.4. Ejecución.

El Contratista deberá someter a la aprobación técnica de la Dirección Facultativa, los planos de montaje de ferralla en obra, o en su caso, los esquemas y croquis necesarios para definir completamente los despieces, solapes, recubrimientos y esquemas reales de montaje de la armadura de la obra. Dicha aprobación será previa a cualquier inicio de la ferralla del elemento afectado.

600.5. Medición y abono.

Para la ejecución de los marcos de hormigón y aletas, el acero se abonará en kg. En el precio estarán incluidos los solapes, no expresamente indicados en los planos, despuntes, ataduras y todos los elementos necesarios para la colocación de las armaduras. También se incluye el suministro, transporte, enderezado, corte, doblado y colocación, así como la mano de obra, equipos y medios auxiliares necesarios para su correcta puesta en obra.

Artículo 610. Hormigones.

610.1. Definición.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer la resistencia deseada.

La ejecución de esta unidad de obra incluye las operaciones siguientes: suministro de hormigón, comprobación de la plasticidad del hormigón, preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar, vertido y compactación del hormigonado y curado del hormigón.

610.2. Materiales.

Cementos.

Los cementos utilizables son aquellos que cumplen la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), correspondan a la clase resistente 32.5 o superior y cumplan las limitaciones de la tabla 7.1.a de la Instrucción EHE-08. Las demás

condiciones sobre utilización de cementos, suministro y almacenamiento se contemplan en el artículo 26º de la EHE-08.

Agua.

En general, podrán utilizarse todas las aguas calificadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberá analizarse el agua cumpliendo las especificaciones que exige la Instrucción EHE-08.

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para amasados o curado de hormigón que no tengan armadura alguna. Se prohíbe expresamente el empleo de esta agua para amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudio específico.

Además, otras condiciones sobre la utilización del agua se consultarán en el Artículo 27ª de la Instrucción EHE-08.

Áridos.

Según las Directivas 89/106/CEE y 93/68/CEE, traspuestas al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 1630/1992 y 1328/1995, es obligatorio desde Junio de 2004 el marcado CE en los áridos.

La garantía de una adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, se establece a partir de la naturaleza y preparación de los áridos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se podrán emplear como áridos para la fabricación de hormigones, arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas.

En cualquier caso, se garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en los apartados del Artículo 28º (EHE-08), en cuanto a designación y tamaño del árido, prescripciones y ensayos, suministro y almacenamiento.

Otros componentes del hormigón.

El empleo de adiciones o aditivos no podrá hacerse en ningún caso sin el consentimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra. Se establece lo dispuesto en la Instrucción EHE-08.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión

de las armaduras.

Para mejorar algunas de las propiedades del hormigón, así como, conferirle características especiales, la Instrucción EHE-08 recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (también denominado microsílice) como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.

Se tendrá en cuenta lo expuesto en los apartados 29.1 y 29.2 del artículo 29º de la EHE-08, en cuanto a las especificaciones sobre aditivos, adiciones, prescripciones y ensayos de las cenizas volantes, prescripciones y ensayos del humo de sílice, suministro y almacenamiento.

610.3. Dosificación del hormigón.

Con independencia del método de dosificación que se vaya a emplear, se respetarán las limitaciones exigidas por la Instrucción con respecto a la cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón, cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón (máximo 400 kg) y la relación agua/cemento establecida en la norma.

Las demás recomendaciones y especificaciones sobre la dosificación del hormigón que son de aplicación al presente proyecto se exponen en el artículo 37.3º de la Instrucción EHE-08.

610.5. Resistencia y durabilidad del hormigón.

Se cumplirán las exigencias del artículo 31º de la EHE-08 en cuanto a la composición, condiciones de calidad, características mecánicas y docilidad del hormigón.

La agresividad a que está sometida la estructura se identificará por el tipo de ambiente, de acuerdo con el apartado 8.2.1 (EHE-08). Cada tipo de ambiente deberá cumplir con la limitación de relación agua/cemento y la dosificación mínima de cemento indicadas en la tabla 37.3.2.a de la EHE-08.

Las especificaciones sobre recubrimiento mínimo del hormigón según la clase de exposición, la resistencia característica del hormigón y el tipo de elemento cumplirán la tabla 37.2.4 de la EHE-08. Las unidades de obra definen el tipo de ambiente y la resistencia característica aplicable a cada una de ellas.

En vistas a cumplir los requisitos de durabilidad del hormigón, se deberán cumplir los apartados del punto 37.3 de la vigente Instrucción EHE-08:

.Resistencia del hormigón frente a helada: artículo 37.3.4.

.Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos: artículo 37.3.5.

.Resistencia del hormigón frente al ataque del agua del mar: artículo 37.3.6.

.Resistencia del hormigón frente a la erosión: artículo 37.3.3.

.Resistencia del hormigón frente a la reactividad álcali-árido: artículo 37.3.8.

610.4. Puesta en obra del hormigón.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

El espesor de las capas o tongadas en que se extienda el hormigón estará en función del método y eficacia del procedimiento de compactación empleado. Como regla general, este espesor estará comprendido entre los 30 y los 60 cm.

Una inadecuada compactación del hormigón en obra puede conducir a defectos que no se reflejen suficientemente en el valor de la resistencia a compresión, pero que pueden alterar significativamente otras propiedades como la permeabilidad.

En el artículo 71.5.2 de la Instrucción se refleja el tipo de compactación para cada consistencia.

En el artículo 71º (EHE-08), se reflejan otras características de la puesta en obra del hormigón que son de aplicación a este proyecto, en cuanto a colocación, compactación y técnicas especiales.

La docilidad del hormigón se medirá por su consistencia y será la indicada en planos y en el pliego siguiendo lo indicado en el artículo 31.5 de la EHE-08.

Todo lo expuesto relativo a las consistencias se refiere a la consistencia del hormigón en el momento de vertido en el encofrado, y no a la consistencia del hormigón después de su amasado, ya que el objetivo es garantizar las condiciones adecuadas en puesta en obra del hormigón.

El contratista podrá aumentar la fluidez del hormigón indicada en planos y pliego mediante el uso de fluidificantes, siempre que se justifique su empleo y establezca, de acuerdo al suministrador del producto, las condiciones adecuadas de uso del mismo que garanticen que el producto, añadido en las condiciones citadas, no altera las condiciones resistentes y de durabilidad del hormigón.

En estos casos el contratista definirá las condiciones de utilización del fluidificante (vertido en planta o en obra, y en qué proporciones), y, en función de éstas, establecerá la caracterización del hormigón mediante un doble control de la consistencia. Primero, en planta, una vez amasado el hormigón y añadido el fluidificante que se disponga en planta, y, después, “in situ” previamente al vertido en

el encofrado, una vez añadido ya el fluidificante en obra. El contratista establecerá los rangos de asiento del cono de Abrams esperables en cada fase (planta y obra) que servirán de criterio de aceptación de la amasada (camión) tanto en planta como en obra. Para la determinación de estos parámetros correctamente será precisa la realización de una campaña de ensayos previos que permita caracterizar adecuadamente el hormigón y fijar su dosificación.

Esta campaña de ensayos previos y determinación de las condiciones de uso del fluidificante y dosificación correcta del hormigón podrá ser exigida por la Dirección de Obra sin coste adicional al objeto de obtener las condiciones óptimas de dosificación y consistencia que garanticen en obra simultáneamente la resistencia, durabilidad y condiciones de puesta en obra necesarias.

610.5. Curado del hormigón.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad en la superficie del elemento a través de riegos directos que no produzcan deslavado o protección de la superficie mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados.

Se pondrá especial énfasis en el curado de las losas superiores armadas los marcos. Se establecerá previamente a la ejecución un plan de curado de estas losas, que incorporará el riego necesario que mantenga en todo momento la humedad, evitando a la vez el deslavado, o, los recubrimientos plásticos u otros adecuados. El tiempo de prolongación del curado se establecerá previamente de acuerdo a las necesidades establecidas en el artículo 71.6 de EHE-08 y deberá abarcar también fines de semana y jornadas en general no laborables, si es que se producen en el periodo necesario para el curado.

Para las técnicas especiales de curado se requerirá la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Sobre el curado del hormigón son de aplicación todas las condiciones que se establezcan en el artículo 71º de la Instrucción EHE-08.

610.6. Medición y abono.

El hormigón se medirá en metros cúbicos (m^3) de volumen colocado en obra, medidos sobre los Planos del Proyecto, y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la Dirección de Obra.

Los precios incluyen todos los materiales y mano de obra, maquinaria y medios auxiliares para la correcta ejecución de esta unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda.

Artículo 630. Obras de hormigón en masa o armado.

Será de aplicación respecto a hormigones, junto a lo que a continuación se señala, lo preceptuado por la vigente Instrucción de hormigón estructural EHE-08 para el proyecto y ejecución de hormigones en masa, armado o pretensado.

630.1. Definición.

Este artículo recoge aquellas obras en las que se emplea como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran en la resistencia de esfuerzos.

630.2. Materiales.

Hormigón.

Se aplicará lo dispuesto en el artículo 610 de este pliego.

Armaduras.

Se aplicará lo dispuesto en el artículo 600 de este pliego.

630.3. Control de la ejecución.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción de hormigón estructural EHE-08. Los niveles de control serán los indicados en los planos del proyecto. Para el control de la ejecución se considerarán las tolerancias prescritas en los artículos correspondientes del Pliego.

630.4. Medición y abono.

Las obras de hormigón en masa o armado se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen conforme a los criterios:

.Hormigón, según lo dispuesto en el artículo 610 del pliego.

.Armaduras, según lo dispuesto en el artículo 600 del pliego.

PARTE 7ª. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

Artículo 700. Marcas viales

700.2. Tipo.

Las marcas viales, se clasificarán como tipo P (marcas viales de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional), de empleo permanente (color blanco).

La dotación mínima será 3.000 gr/m^2 de pintura base y 750 gr/m^2 de microesferas de vidrio.

700.3. Materiales.

700.3.4 Criterios de selección.

Conforme a las tablas 700.7 y 700.8 del PG-3, la clase de durabilidad mínima en función del tipo de marca vial y del desgaste será la siguiente:

Tipo de marca vial	Factor de desgaste	Clase de durabilidad mínima (Norma UNE-EN 13197)
Banda lateral izquierda de cada calzada	13 - 16 (2+(5 - 8)+1+5)	P5 - P6
Banda lateral derecha de cada calzada	14 - 17 (3+(5 - 8)+1+5)	P5 - P6
Eje o separación de carriles	15 - 18 (4+(5 - 8)+1+5)	P6
Símbolos, letras y flechas	19 - 22 (8+(5 - 8)+1+5)	P7

Conforme a la tabla 700.10 del PG-3, el tipo de pintura a emplear será termoplástica en caliente pulverizada, que es "MUY APROPIADA" para capas de rodadura bituminosas.

700.6. Ejecución de las obras

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que está se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido y perfectamente seca.

Si el resultado de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone, no cumpliese con los requisitos indicados por el PG-3, las correspondientes partidas de material serán rechazadas y no se podrán aplicar. En caso que el Contratista hubiese procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá proceder a eliminarlas conforme a lo indicado en el artículo 700.6.4 del PG-3 y a volver a pintarlas, a su costa, en la fecha y plazo que fije la Dirección de Obras.

700.11. Medición y abono.

Se abonará mediante las unidades siguientes:

m Marca vial reflexiva permanente para ejes de calzada, tipo M-2.2 y M-1.3, realizada con pintura termoplástica en caliente en formación de líneas de 10 cm de

anchura, totalmente acabada incluso limpieza de la superficie de asiento, premarcaje y borrado de marcas existentes. Unidad totalmente terminada.

m Marca vial permanente realizada con pintura termoplástica en caliente, tipo M-2.6, para bordes de calzada, en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.

m Marca vial permanente realizada con pintura termoplástica en caliente, tipo M-1.12, para bordes de calzada, en formación de líneas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.

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.

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.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

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 Consideraciones generales

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.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará

aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

701.3.2 Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNEEN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.3.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (≤ 150 mm)).

- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

701.3.4 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”.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas 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.

Para la clase RA3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase del material retrorreflectante a emplear.

701.3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de

conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

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”.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

.RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.

.RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.

.RA3-ZC: Zonas urbanas.

701.4. Especificaciones de la unidad terminada.

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) - FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICA DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3;4.2
COEFICIENTE DE RETRORREPLEXIÓN RA	4.1.1.4;4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2;7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5;4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

.Presión de viento: Clase WL2

.Presión debida a la nieve: Clase DSL0

.Cargas puntuales: Clase PL0

.Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4

.Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

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.

701.6. Limitaciones a la ejecución

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria

701.7. Control de calidad

701.7.1 Consideraciones generales

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

701.7.2 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes

701.7.2.1 Identificación

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

.Nombre y dirección de la empresa suministradora.
.Fecha de suministro.
.Identificación de la fábrica que ha producido el material.
.Identificación del vehículo que lo transporta.
.Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

.Símbolo del marcado CE.

.Número de identificación del organismo de certificación.

.Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

.Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.

.Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

.Referencia a la norma europea.

.Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

.Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

701.7.2.2 Toma de muestras

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 701.2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo las custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

TABLA 701.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

(*) Nivel de inspección I para usos generales.

En el caso de los carteles, la muestra de ensayo estará formada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados (n1), de acuerdo con el siguiente criterio: $n = (n1/6)^{1/2}$ aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

701.7.2.3 Ensayos de comprobación

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

701.7.3 Control de la puesta en obra

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de catorce (14) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

.Fecha de instalación.
.Localización de la obra.
.Clave de la obra.
.Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
.Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
.Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

701.7.4 Control de la unidad terminada

701.7.4.1 Consideraciones generales

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701.7.4.2 Métodos de ensayo

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de

señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

701.7.4.2.1 Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

701.7.4.2.2 Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento. Los parámetros de medida deberán establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701.8. Criterios de aceptación o rechazo

701.8.1. Materiales suministrados a la obra

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

TABLA 701.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

TAMAÑO DE LA MUESTRA	MÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal.

701.8.2 Unidad terminada

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 701.8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 701.7.2.3.

701.9. Periodo de garantía

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.
El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

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 se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos.

Artículo 702.- Captafaros reflectantes de utilización en señalización horizontal

702.1. Definición.

Se define como captafaro retrorreflectante aquel elemento de guía horizontal que refleja la luz incidente por medio de retrorreflectores para advertir, guiar o informar a los usuarios de la carretera.

A efectos de aplicación de este artículo, se adoptan los términos y definiciones incluidos en las normas UNEEN 1463-1 y UNE-EN 1463-2.

702.2. Tipos

Este artículo se refiere, exclusivamente, a los captafaros retrorreflectantes de carácter permanente (P).

Atendiendo a la zona retrorreflectante, los captafaros se clasifican en unidireccional o bidireccional, pudiendo clasificarse también en función de su tipo y diseño, tal y como se recoge en la tabla 702.1.

TABLA 702.1 CLASIFICACIÓN DE LOS CAPTAFAROS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE RETRORREFLECTOR Y DE SU DISEÑO

CLASIFICACIÓN	TIPO
POR TIPO DE RETRORREFLECTOR	
VIDRIO	1
PLÁSTICO	2
PLÁSTICO CON UNA SUPERFICIE RESISTENTE A LA ABRASIÓN (*)	3
POR SU DISEÑO	
CAPTAFARO NO DEFORMABLE	A
CAPTAFARO DEFORMABLE	B

(*) La superficie resistente a la abrasión se aplicará sobre la cara retrorreflectante expuesta al tráfico.

702.3. Materiales

702.3.1 Consideraciones generales

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.

702.3.2 Dimensiones.

Los captafaros diseñados para permanecer sobre la superficie de la carretera, sobresaldrán una altura perteneciente a alguna de las siguientes clases (norma UNE-EN 1463-1): Clase H1: hasta dieciocho milímetros (≤ 18 mm). Clase H2: más de dieciocho milímetros y hasta veinte milímetros (> 18 mm y ≤ 20 mm). Clase H3: más de veinte milímetros y hasta veinticinco milímetros (> 20 mm y ≤ 25 mm).

No se emplearán captafaros de clase H0 (prestación no determinada), por no estar destinados a soportar la acción del tráfico, salvo que así se indique expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Una vez instalado el captafaro, las dimensiones máximas en planta de la parte expuesta a la acción del tráfico, en el sentido de la marcha, deberán quedar incluidas en alguna de las siguientes clases (norma UNE-EN 1463-1): Clase HD1: doscientos cincuenta milímetros (250 mm) de largo por ciento noventa milímetros (190 mm) de ancho. Clase HD2: trescientos veinte milímetros (320 mm) de largo por doscientos treinta milímetros (230 mm) de ancho.

702.3.3 Características.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar las características de los captafaros retrorreflectantes, estableciendo entre otras: El número de caras retrorreflectantes, así como el color. La clase del captafaro retrorreflectante, según sus dimensiones (epígrafe 702.3.2). El tipo de captafaro, en función de la naturaleza de su retrorreflector (tabla 702.1). El procedimiento de fijación a la superficie del pavimento. Se emplearán captafaros que garanticen su visibilidad nocturna (norma UNE-EN 1463-1). Para ello los captafaros serán de clase PRP 1, en cuanto a los requisitos fotométricos, y de clase NCR 1respecto a los colorimétricos. No se emplearán captafaros de clases PRP 0 ni NCR 0 (prestación no determinada), salvo que expresamente lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares Los captafaros tendrán una durabilidad de clase S1, para la evaluación primaria, y de clase R1 para la visibilidad nocturna (norma UNE-EN 1463-2). No se emplearán captafaros de otra clase, salvo que expresamente lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En los captafaros retrorreflectantes formados por dos (2) o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución. La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

702.3.4 Acreditación de los materiales.

En la fabricación de captafaros retrorreflectantes se podrá utilizar (excepto para el retrorreflector) cualquier material (elastomérico, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE según la norma UNE-EN 1463-1. Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al contratista adjudicatario de las obras.

702.4 Ejecución.

702.4.1 Consideraciones generales.

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

702.4.2 Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y la existencia de posibles defectos, efectuándose en caso necesario una limpieza de la misma, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos. En pavimentos de hormigón deberán eliminarse todos aquellos productos utilizados en su proceso de curado que permaneciesen adheridos en la zona de fijación de los captafaros.

Si la superficie presentara defectos o desnivelaciones apreciables, se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los existentes. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá indicar las operaciones necesarias de preparación de la superficie de aplicación que permitan asegurar la correcta fijación o anclaje de los captafaros retrorreflectantes.

702.4.3 Eliminación de los captafaros reflectantes.

Queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc…) y de los procedimientos térmicos para la eliminación de los captafaros retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

702.4.4 Premarcado.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

702.5 Limitaciones a la ejecución.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto, en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, o cualquier otra circunstancia que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

702.6 Control de calidad.

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes, incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su puesta en obra y las características de la unidad de obra terminada durante el período de garantía.

702.7 Criterios de aceptación o rechazo.

702.7.1 Materiales suministrados a la obra.

Se rechazarán todos los materiales de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con los requisitos exigidos.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos. Las nuevas unidades suministradas serán sometidas a los controles preceptivos indicados en este artículo, pudiendo ser instaladas de haberlos superado satisfactoriamente.

702.7.2 Puesta en obra.

Se rechazarán todos los captafaros instalados de un mismo tipo, si en las correspondientes inspecciones no se cumplen los requisitos de comprobación especificados en el epígrafe 702.6.2.3, debiendo ser retirados y repuestos por otros nuevos por parte del Contratista a su costa. Los nuevos captafaros deberán someterse a los ensayos de comprobación recogidos en los epígrafes 702.6.2.4 y 702.6.3.4.

702.7.3 Unidad terminada.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes instalados dentro de un mismo tramo de control, si en las correspondientes inspecciones se da alguno de los siguientes supuestos: El número de captafaros retrorreflectantes no adheridos a la superficie del pavimento supera el dos por ciento (2%) del total de los instalados. Más de cinco (5) captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, o más de tres (3) consecutivos en curva, han perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico o han sido eliminados por éste. No se aplicarán estos criterios en los tramos de carretera durante el período en que estén sometidos a vialidad invernal.

Los captafaros retrorreflectantes de un mismo tramo de control que hayan sido rechazados, una vez eliminados de la carretera, serán sustituidos por otros nuevos por el Contratista a su costa.

702.8 Período de garantía.

El período garantía de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de su instalación. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía superiores, dependiendo de la ubicación de los mismos, de su naturaleza,

etc… El fabricante, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

702.9 Medición y abono.

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades de cada tipo realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado. La eliminación de los captafaros retrorreflectantes existentes sobre el pavimento que indique el proyecto, se abonarán por número de unidades realmente eliminadas.

Artículo 703.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes

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 pretiles 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 habitualmente empleados en carreteras son:

- Panel direccional: colocado en curvas para poner de manifiesto el nivel de peligrosidad de la misma en función de la reducción de velocidad que se tenga que efectuar. Podrán tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva.

- Hito de arista: instalado verticalmente fuera de la plataforma de la carretera. Está formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera, y una o varias piezas de dispositivos retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.

- Hito de vértice: en forma semicilíndrica en su cara frontal, provisto de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.

- Baliza cilíndrica: de geometría generalmente cilíndrica, fijada por su base y fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueada por un vehículo, sin daño notable para éste, permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

 Captafaro vertical: utilizado como dispositivo de guía y delineación, preferentemente de los bordes de la carretera, aunque también puede emplearse en la mediana. Está compuesto por un cuerpo o soporte, y un dispositivo retrorreflectante, instalándose generalmente sobre sistemas de contención de vehículos o en paramentos verticales, tales como muros o paramentos de túneles. Entre estos dispositivos de balizamiento, a los efectos de este artículo, se incluyen los hitos de arista instalados sobre barreras de seguridad.

Los paneles direccionales, siendo funcionalmente elementos de balizamiento, debido a que se componen de materiales semejantes a los que forman las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, cumplirán lo especificado en el artículo 701 de este Pliego, así como lo especificado en la norma UNE-EN 12899-1. Tendrán las dimensiones y diseño indicados en la Norma 8.1-IC “Señalización vertical”, en su apartado 6 “Señalización y balizamiento de curvas”. En este artículo se adoptan los términos y definiciones incluidos en la norma UNE-EN 12899-3.

703.2 Tipos

Este artículo se refiere, exclusivamente, a los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales, cuya clasificación se recoge en la tabla 703.1, no siendo objeto del mismo los elementos de balizamiento retrorreflectantes de carácter temporal, ni los que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado.

TABLA 703.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (NORMA UNE-EN 12899-3)

ELEMENTO	TIPO DE DELINEADOR	TIPO DISPOSITIVO RETRORREFLECTANTE
HITOS DE ARISTA	D1, D2, D3 ó D4	R1 ó R2
HITOS DE VÉRTICE	D1 ó D2	R1
BALIZAS CILÍNDRICAS	D1 ó D3	R1
CAPTAFAROS VERTICALES	D4	R1 ó R2

D1: para ser instalado en la calzada, no se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.

D2: para ser instalado en la calzada, se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.

D3: para ser instalado en la calzada, se diseña para soportar un cierto grado de deformación y volver a la posición vertical tras ser sometido a un impacto.

D4: para ser instalado sobre estructuras fijas: muros, paramentos de túneles, pretiles y barreras de seguridad.

R1: láminas (material).

R2: dispositivos plásticos de esquina de cubo.

R3: dispositivos de cristal biconvexo

703.3 Materiales

703.3.1 Consideraciones generales 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 fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, siempre que cumpla lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-3.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características del material más adecuado a emplear como sustrato, el tipo de material retrorreflectante a utilizar y el procedimiento de fijación al soporte (calzada o estructura). Fijará, además, el número y color de caras retrorreflectantes, el color del elemento de balizamiento y la clase de retrorreflexión (clase RA1, RA2 ó RA3), del material retrorreflectante

703.3.2 Sustrato (zona no retrorreflectante)

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3. Además las características físicas y resistentes del sustrato de los hitos serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

703.3.3 Dispositivos retrorreflectantes

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad, indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3. Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

703.3.4 Sistemas de anclaje

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice, serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, ni por causa del elemento de balizamiento arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada. Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

703.4 Especificaciones de la unidad terminada.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE, tal como se indica en el Anexo ZA

(tabla ZA.3) de la norma UNE-EN 12899-3. Las características de los elementos instalados serán las especificadas en la Tabla 703.2.

TABLA 703.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES INSTALADOS (NORMA UNE-EN 12899-3)

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-3
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES REQUISITOS ESTÁTICOS (CARGA DE VIENTO)	6.4.1.1
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO MATERIAL)	6.4.1.2
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO FUNCIONAL)	6.4.1.3
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO DE CHOQUE)	6.4.1.4
RESISTENCIA AL IMPACTO (DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES)	6.4.2.1
CARACTERÍSTICAS VISUALES (DELINEADORES) COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA DIURNOS	6.3.1

CARACTERÍSTICAS VISUALES (DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES)	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA DIURNOS (SOLO PARA DISPOSITIVOS TIPO R1, NIVELES RA1 Y RA2)	6.3.2.1
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA NOCTURNOS	6.3.2.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	6.3.2.3
DURABILIDAD	
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	6.4.2.2
RESISTENCIA AL AGUA	6.4.2.3
RESISTENCIA A RADIACIÓN UV (ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO NATURAL)	6.4.2.4
SUSTANCIAS PELIGROSAS	10

703.5.- Ejecución

703.5.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de los elementos recién

fijados al sustrato, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona balizada al tráfico. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

703.5.2 Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie donde se van a ubicar, a fin de comprobar su estado y la existencia de posibles defectos. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los dispositivos de balizamiento. Si la superficie presentara deterioros apreciables, se corregirán con materiales de naturaleza análoga a la existente.

703.5.3 Replanteo

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

703.7.4 Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas. El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo según el criterio establecido en la tabla 703.3.

703.8 Criterios de aceptación o rechazo.

703.8.1 Materiales suministrados a la obra

Se rechazarán todos los elementos acopiados de un mismo tipo, cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con los requisitos. Los acopios que sean rechazados, podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

703.8.2 Unidad terminada

Se rechazarán todos los elementos instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

 Más de un veinte por ciento (> 20%) de los elementos poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.

 Más de un diez por ciento (> 10%) de los elementos de un mismo tipo no cumplen los requisitos de comportamiento especificados en la norma UNE 135352. Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán sustituidos por el Contratista a su costa.

Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos previstos en el epígrafe 703.7.1.

703.9 Período de garantía

El periodo de garantía de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes, fabricados e instalados con carácter permanente, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de treinta (30) meses desde la fecha de su instalación.

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, pretiles y sistemas para protección de motoristas

704.1. Definición.

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.
Los pretiles son sistemas de contención de vehículos que se disponen específicamente sobre puentes, obras de paso y eventualmente sobre muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

704.2. Tipos.

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.

704.3. Materiales.

704.3.1 Consideraciones generales

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.

704.3.2 Barreras y pretiles

Las barreras de seguridad y los pretiles podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características de las barreras de seguridad y pretiles, estableciendo como mínimo la clase y nivel de contención de las mismas, el índice de severidad, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica y el tipo de superficie de sustentación. Además, podrá fijar otras características que formen parte de los ensayos para la obtención del marcado CE, así como cualquier otra prescripción por motivos de seguridad o que garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE.

704.3.3 Otros sistemas de contención

Los elementos específicamente diseñados para la protección de motociclistas podrán estar fabricados en cualquier material sancionado por la experiencia. El comportamiento del conjunto formado por la barrera o pretil y el sistema de protección de motociclistas se definirá según los parámetros de la norma UNE 135900.

El conjunto que se disponga en la carretera cumplirá también con todos los requisitos exigidos para las barreras y pretiles. Su certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, deberá especificar el grado de cumplimiento del conjunto con la norma UNE 135900.

Cuando un mismo sistema para protección de motociclistas sea instalado sobre distintas barreras de seguridad o pretiles, los conjuntos resultantes serán considerados distintos a todos los efectos y, en particular, respecto al cumplimiento de las normas UNE 135900 y UNE-EN 1317-5.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características y definirá el comportamiento de cualquier otro tipo de sistema de contención —como los

atenuadores de impacto, los terminales y transiciones, con independencia del material constituyente— por los parámetros definidos en las normas UNE-EN 1317-3 y UNE ENV 1317-4.

Estos sistemas de contención dispondrán del correspondiente marcado CE, conforme a la norma UNE-EN 1317-5 para los atenuadores de impacto, y a la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones.

En ese sentido, el Director de las obras, podrá comprobar que los sistemas suministrados e instalados cumplen con las características fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dichas características serán de las que forman parte de los ensayos para la obtención del marcado CE (Declaración de Prestaciones, de acuerdo con la norma UNE-ENV 1317-4), de manera que se garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE (Declaración de Prestaciones según la norma UNE-ENV 1317-4).

704.3.4 Características

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5. Dichas características técnicas deberán ser conformes con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1317-5 para la descripción técnica del producto.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares específicamente indique otra prescripción, no podrán emplearse los siguientes elementos:

.Barreras de seguridad o pretiles de nivel de contención N1.
.Barreras de seguridad o pretiles con índice de severidad C.
.Barreras de seguridad con anchura de trabajo W8.
.Barreras de seguridad con deflexión dinámica superior a dos metros y medio (> 2,5 m).

El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (≤ 98%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado, a menos que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares específicamente indique otra cosa.

Para los pretiles, se comprobará que el elemento soporte empleado en los ensayos para la obtención del marcado CE, incluidas uniones, arriostramientos, apoyos y disposición en general, es asimilable a la geometría y colocación de los elementos — tanto obras de paso como coronaciones de muros — sobre los que se vayan a sustentar esos pretiles. Su deflexión dinámica máxima vendrá fijada por la geometría de los tableros de los puentes o coronación de los muros.

En cualquier caso, el elemento de sustentación sobre obras de paso no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior al empleado en los ensayos de choque a escala real, según la norma UNE-EN 1317-2.

Las características del elemento de sustentación se podrán variar, sin disminuir la cantidad de armadura por metro lineal de dicho elemento, cuando se hubieran medido, con la instrumentación apropiada e incluido en los informes correspondientes, la evolución en el tiempo durante el choque de las mayores fuerzas y momentos absorbidos por puntos fijos (norma UNE-EN 1317-2) así como las cargas máximas transmisibles al elemento de sustentación por cualquier tipo de impacto de vehículo. Para ello se habrán realizado los cálculos cumpliendo las prescripciones de la norma UNE-EN 1991-2. En ningún caso, la resistencia mecánica del elemento de sustentación obtenido por cálculo podrá ser inferior a la correspondiente al elemento empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-2).

No se dispondrán pretiles que durante los ensayos de choque a escala real norma UNE-EN 1317-2) hayan producido daños en el anclaje que afecten localmente al tablero del puente. Además, no se admitirán modificaciones de los elementos de anclaje que no hayan sido sometidas y superado satisfactoriamente ensayos a escala real (norma UNE-EN 1317-2), y que no figuren en la correspondiente modificación en el marcado CE del pretil, tal como indica el anexo A de la norma UNE-EN 1317-5.

El elemento de sustentación de los atenuadores de impactos no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior a la del elemento de sustentación empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-3).

Para barreras de seguridad y pretiles se garantizará que durante los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2) no se ha producido la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera o pretil orientado al lado de la circulación que pudiera suponer peligro para el tráfico, los peatones o personal trabajando en la zona.

Como criterio de seguridad, se considerará que no constituyen un riesgo evidente para el tráfico o para terceros, las piezas o partes de una pieza o componente

desprendidas, cuando su peso no sea superior a medio kilogramo (≯ 0,5 kg), para piezas o partes metálicas, ni a dos kilogramos (≯ 2 kg) para piezas o partes no metálicas.

Para las barreras de seguridad y pretiles con nivel de contención H2, se comprobará que el tipo de vehículo empleado en el ensayo TB51 corresponde con el más habitual en el tramo de carretera correspondiente.

704.4. Ejecución.

704.4.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretiles o sistemas de protección de motociclistas, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la 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.

704.4.2 Preparación de la superficie existente

Para las barreras de seguridad, el tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares expresamente indique otro terreno, el prescrito en la zona adyacente al pavimento será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme a los requisitos establecidos en el artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno (por ejemplo, un ensayo de empuje sobre los postes), éste se aplicará en la instalación de la barrera,

debiendo figurar el procedimiento en el manual de instalación suministrado por el fabricante (norma UNE-EN 1317-5).

La cimentación de pretiles o atenuadores de impacto se realizará de forma que se garantice que el comportamiento del conjunto será semejante al declarado en los ensayos para obtener el marcado CE.

704.4.3 Replanteo

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

704.4.4 Instalación

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporciona un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

704.5. Limitaciones a la ejecución.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretiles o sistemas de protección de motociclistas, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria

704.6. Control de calidad.

704.6.1 Consideraciones generales

El control de calidad de los sistemas de contención incluye la comprobación de los elementos constituyentes suministrados, de la puesta en obra, así como de la unidad terminada.

704.6.2 Control de procedencia de los materiales

704.6.2.1 Consideraciones generales

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

704.6.2.2 Identificación

A la entrega de cada suministro, el contratista facilitará al Director de las Obras un albarán con documentación anexa incluyendo, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de elementos que se suministran.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado
- Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

.Símbolo del marcado CE.
.Número de identificación del organismo de certificación.
.Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
.Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
.Número de referencia de la Declaración de Prestaciones. □

.Referencia a la norma europea EN 1317.

.Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.

.Identificación de las características del producto (clases de nivel de contención, severidad del impacto, anchura de trabajo y deflexión dinámica).

Para cada tipo de sistema de contención se deberá adjuntar la Declaración de Prestaciones del marcado CE, según la norma UNE-EN 1317-5, emitida por el fabricante, que deberá ir acompañada del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según la norma UNE-EN 1317-5, emitido también por un organismo de certificación.

Junto con esta información se incluirá la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-5) que deberá contener al menos los siguientes datos:

- Planos generales del sistema con descripción del esquema de instalación y tolerancias.
- Planos de todos los componentes, con dimensiones, tolerancias y especificaciones de todos los materiales.
- Especificaciones para todos los materiales y los acabados (incluyendo recubrimientos protectores).
- Evaluación de la durabilidad del producto.
- Planos de todos los elementos ensamblados en fábrica.
- Lista completa de todas las partes, incluyendo pesos. Detalles del pretensado (si es de aplicación).
- Cualquier otra información de interés (por ejemplo, información relativa al reciclaje, medio ambiente o seguridad).
- Información sobre sustancias reguladas.

Además, el fabricante estará obligado (norma UNE-EN 1317-5) a suministrar, a través del Contratista, un manual de instalación donde se especifiquen todas las condiciones relativas a implantación, mantenimiento, inspección y terrenos soporte existentes.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar la marca o referencia de los elementos constituyentes de los sistemas de contención suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad indicada en la documentación que les acompaña. Además, podrá exigir siempre que lo considere oportuno, la presentación de los informes completos de los ensayos realizados para la obtención del marcado CE, o certificado de conformidad cuando el marcado CE no sea de aplicación.

704.6.3 Control de calidad de los materiales

El control de calidad de los acopios se realizará sobre los elementos constituyentes de los sistemas de contención. Los criterios serán los indicados en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-5) y coincidirán con los empleados para elaborar el informe de evaluación de la muestra ensayada (norma UNE-EN 1317-5) correspondiente a los ensayos iniciales de tipo realizado para evaluar la conformidad del producto y obtener el correspondiente marcado CE.

704.6.4 Control de la puesta en obra

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, o número de metros ejecutados, por tipo.
- Ubicación de los sistemas instalados.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Contratista pudieran influir en las características y durabilidad de los sistemas instalados.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, en el uso de sus atribuciones, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de los sistemas de contención que se encuentren acopiados.

704.7. Criterios de aceptación o rechazo.

Se rechazarán todos aquellos acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-2) entregada por el suministrador a través del Contratista.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se han eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

704.8. Periodo de garantía.

El período de garantía de los elementos constituyentes de los sistemas de contención que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de dos (2) años, contabilizados desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretiles o sistemas de protección de motociclistas superiores a los especificados en este apartado, dependiendo de la ubicación de dichos sistemas de contención, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que incida en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de los sistemas de contención objeto de este Pliego con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a doce (<12) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de estos sistemas cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los doce (> 12) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere este apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de los sistemas de contención instalados.

Por su parte, la garantía del comportamiento tanto de barreras de seguridad y pretiles, como de protección de motociclistas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

704.9. Medición y abono.

Las barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.
Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras pretiles y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en

obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

PARTE 8ª. VARIOS.

Artículo 800. Transporte adicional

No será objeto de abono el transporte adicional, cualquiera que resulten los recorridos de transporte de los materiales del Proyecto, bien sea por ser suministrados desde distintos lugares de origen a los considerados en la "justificación de precios", como por resultar a mayor distancia los vertederos o mayores longitudes hasta el lugar de empleo en su caso.

Artículo 801. Gestión de residuos.

La Gestión de residuos, que se define en el Anejo 12 de este Proyecto, se ejecutará teniendo en cuenta lo indicado en sus apartados 5: "Medidas Preventivas", 6: "Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los RCDs generados en la obra" y 8: "Prescripciones Técnicas".

El contratista deberá cumplir con la legislación referente a producción y gestión de residuos tanto estatal como autonómica. Entre ellas destacan:

- Orden del Ministerio de Medio Ambiente 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001 de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 833/1988, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, modificación del Real Decreto 833/1988.
- Resolución 14 junio 2001, por la que se aprueba el Plan de Residuos de Construcción y Demolición 2001/2006.
- Orden de 13 de octubre de 1.989 sobre métodos de caracterización de los Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 782/1998 de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en Andalucía.

A efectos de aplicación del Real Decreto 105/2008, en los proyectos de rehabilitación de firmes se entenderá que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme no tendrá consideración de residuo, dado que se trasladará a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.

El contratista deberá llevar a cabo una correcta gestión de los residuos generados durante la ejecución de las obras, para ello deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

1. Se deberán clasificar y segregar los residuos generados en: Residuos asimilables a urbanos, Residuos Inertes, Residuos Peligrosos.
2. Deberá solicitar la inscripción como productor de Residuos Peligrosos.
3. Deberá solicitar los servicios de gestores autorizados para la gestión de los residuos.
4. Los almacenarán en contenedores adecuados para ello y no se deberán mezclar residuos de diferente naturaleza.
5. Deberá estar inscrito como productor de residuos de la construcción y demolición conforme.
6. En cuanto a la gestión de Residuos Peligrosos: estos deberán estar correctamente identificados y etiquetados, se almacenarán en contenedores separados, y no deberán almacenarse durante un periodo superior a seis meses.
7. En cuanto a la gestión de Residuos Inertes: se mantendrán separados de otro tipo de residuos. No se realizarán vertidos incontrolados. La retirada de estos residuos se hará a través de vertedero autorizado.
8. Los residuos generados a consecuencia de la instalación de baños portátiles deberán retirarse periódicamente mediante una empresa autorizada.

La medición y abono de las unidades que forman esta unidad de obra se realizará conforme a lo indicado en el apartado 9: "Valoración económica", del Anejo nº 12 "Gestión de residuos" del presente proyecto.

m^3 Tratamiento de residuos de construcción y demolición de naturaleza no pétrea, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos a realizar hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

m^3 Tratamiento de residuos de construcción y demolición de naturaleza pétrea, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos a realizar hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

m^3 Tratamiento de residuos de construcción y demolición potencialmente peligrosos, desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos a realizar hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Artículo 802. Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud, que se define en el Anejo 15 de este Proyecto, se ejecutará teniendo en cuenta lo indicado en su Pliego de Condiciones.

La medición y abono de las unidades que forman este capítulo se hará de acuerdo a lo indicado en dicho Pliego, y en su Presupuesto, en particular, conforme a los Cuadros de Precios nº1 y nº 2 de dicho Estudio.

Artículo 803. Otras unidades.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a las condiciones y precios fijados en el Cuadro de Precios nº1, que comprende todos los gastos necesarios para sus ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de la unidades en cuestión.

En Málaga, a 14 de junio de 2019

Autor del Proyecto

Fdo.: Alfonso Sánchez Lillo

Ingeniero de Caminos, Camales y Puertos

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS N.º 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.03	**m3**	**Excavación en cualquier clase de terreno**	**2,10**
		Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.	
		DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 EXPLANACIÓN			
02.01	**m2**	**Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**	**3,46**
		Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02	**m2**	**Limpieza de márgenes con medios mecánicos**	**0,48**
		Limpieza de márgenes de carreetera con medios mecánicos con retirada de hasta 20 cm de espesor de tierra vegetal, incluido desbroce, poda, destoconado, corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 50 Km, costes originados de la seguirdad, licencias y permisos y gestión de RCD´s.	
		CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03	**m3**	**Excavación en cualquier clase de terreno**	**2,10**
		Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.	
		DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.04	**m3**	**Terraplén con material de excavación**	**1,36**
		Extendido, humectación y compactación de terraplén con material procedente de la propia excavación o préstamo. Incluida la extensión de tierra vegetal en los taludes.	
		UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.05	**m3**	**Capa de asiento con suelo adecuado S1**	**5,38**
		Capa de asiento de suelo adecuado S! procedente de desmonte, préstamos o canteras, incluso material, transporte extendido, humectación y compactación.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.06	**m3**	**Capa de asiento con suelo seleccionado S2**	**5,54**
		Capa de asiento de suelo seleccionado S2 procedente de desmonte, préstamo o cantera, incluido material, transporte, extendido, humectación y compactación.	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.07	**m3**	**Zahorra artificial tipo ZA25**	**15,82**
		Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.	
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.08	**m3**	**Macadam con partículas de 25 - 80 mm**	**8,62**
		Macadam compuesto por partículas de agregado grueso triturado de 25 a 80 mm. y relleno de espacios con arena.	
		OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 FIRMES			
02.07	**m3**	**Zahorra artificial tipo ZA25**	**15,82**
		Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.	
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.01	**m2cm**	**Fresado pavimento bituminoso, cualquier ancho y espesor**	**0,35**
		Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.	
		CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.02	**t**	**Mezcla Bitum. Caliente AC 22 base B 60/70 G**	**20,94**
		Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 60/70 G, con árido calizo, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	
		VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.03	**t**	**Mezcla Bitum. Caliente AC 22 bin B 60/70 S**	**20,91**
		Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 60/70 S, con árido calizo, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	
		VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.04	**t**	**Mezcla Bitum. Caliente AC 16 suf B 60/70 S**	**28,77**
		Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 bin B 60/70 S, con árido especial para rodadura, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	
		VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.05	**t**	**Betún asfáltico tipo B 60/70**	**329,43**
		Betún asfáltico tipo B 60/70, según Norma UNE - EN 12591.	
		TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.06	**t**	**Filler de aportación compuesto por cemento**	**35,37**
		Filler de aportación compuesto por cemetno.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.07	**t**	**Riego de imprimación C60BF 4 IMP**	**327,76**
		Riego de imprimación con emulsión	
		TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.08	**t**	**Riego de adherencia C60B 3 ADH**	**293,65**
		Riegon de adherencia con emulsión C60B 3 ADH.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C04 DRENAJE			
SUBCAPÍTULO C04.01 DRENAJE TRANSVERSAL			
APARTADO C04.01.01 ODT pk 16+250			
C04.01.01.1	**m**	**Tubo H.A. DN 1200 mm, clase 90 sobre base de hormigón**	**293,93**
		Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
C04.01.01.2	**m2**	**Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**	**83,57**
		Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C04.01.01.3	**m3**	**Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**	**2,15**
		Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.	
		DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
C04.01.01.4	**m3**	**HA-25/IIa empleado en cimientos**	**70,19**
		HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.	
		SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
C04.01.01.5	**m2**	**Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**	**7,43**
		Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.	
		SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
APARTADO C04.01.02 ODT pk 16+800			
C04.01.01.1	**m**	**Tubo H.A. DN 1200 mm, clase 90 sobre base de hormigón**	**293,93**
		Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
C04.01.01.2	**m2**	**Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**	**83,57**
		Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C04.01.01.3	**m3**	**Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**	**2,15**
		Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.	
		DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
C04.01.01.4	**m3**	**HA-25/IIa empleado en cimientos**	**70,19**
		HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.	
		SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
C04.01.01.5	**m2**	**Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**	**7,43**
		Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.	
		SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO C04.01.03 ODT pk 20+050			
C03.01.03.1	**m**	**Tubo H.A. DN 1500 mm, clase 90 sobre base de hormigón**	**338,79**
		Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.	
		TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C04.01.01.2	**m2**	**Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**	**83,57**
		Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C04.01.01.3	**m3**	**Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**	**2,15**
		Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.	
		DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
C04.01.01.4	**m3**	**HA-25/IIa empleado en cimientos**	**70,19**
		HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.	
		SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
C04.01.01.5	**m2**	**Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**	**7,43**
		Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.	
		SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C04.02 DRENAJE LONGITUDINAL			
C03.02.01	**m**	**Formación de cuneta revestida lateral de hasta 3 m de desarrollo**	**22,32**
		Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular de hasta 3 metros de desarrollo, de hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso escalonamiento para reduccción de velocidad del agua en tramos con pendientes superior al 3% (los escalones tendrán un altura de 10-20 cm. y estarán separados 1 metro). Se incluye relleno, compactación apeertura, líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	
		VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
C03.02.02	**m**	**Cuneta pie de terraplén triangular de 2 m de desarrollo**	**2,05**
		Formación de cuneta terriza de pie de terraplén y sección triangular de 2 m de desarrollo.	
		DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA			
SUBCAPÍTULO C05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
C05.01.01	**m**	**M vial permanente pintura termoplástica en caliente de 15 cm**	**0,95**
		Marca vial permanente con pintura termoplástica en caliente en formación de líneas de 15 cm. de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
C05.01.02	**m**	**M vial permanente pintura acrílica de 10 cm**	**0,53**
		Marca vial permanente realizada con pintura acrílica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje.	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C05.02 DEFENSA			
C05.02.02	**m**	**BMSNA 4/Tubular 120b**	**31,02**
		Barrera (BMNSA 4/Tubular 120b) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda con postes de sección tubbular 120 mm de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería, captafaros, parte proporcional de anclaje y piezas especiales, totalmente instalada.	
		TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C05.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
C05.03.01	**u**	**Señal reflexiva triangular de 1350 mm**	**189,94**
		Señal reflexiva nivel III triangular de 135 mm., i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.	
		CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C05.03.02	**u**	**Señal reflexiva octogonal de 900 mm**	**188,79**
		Señal reflexiva nivel III octogonal de 90 cm doble apotema, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.	
		CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C05.03.03	**u**	**Señal reflexiva circular de 900 mm**	**182,20**
		Señal reflexiva nivel III circular de 90 cm de diámetro, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.	
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
C05.03.04	**u**	**Hito kilométrico de 800x400 mm**	**158,88**
		Hito Kilométrico reflexivo nivel III rectangular de 80x40 cm, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.	
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C05.03.05	**u**	**Panel reflexivo balizamiento curvas**	**181,04**
		Panel reflexivo para balizamiento de curvas de 160x40 cm., incluso parte proporcional de poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclajes, totalmente colocado.	
		CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
C05.03.06	**u**	**Hito captafaro horizontal**	**8,78**
		Hito captafaro horizontal, retroreflexivo de 1 cara, tipo STENSONITE o similar, totalmente colocado, incluso limpieza y adhesivo.	
		OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C05.03.07	**u**	**Hito de aristas tipo I**	**26,10**
		Hito de aristas tipo I nivel 2 colocación sobre base de hormigón.	
		VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 DESVIOS PROVISIONALES			
02.03	**m3**	**Excavación en cualquier clase de terreno**	**2,10**
		Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.	
		DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.06	**m3**	**Capa de asiento con suelo seleccionado S2**	**5,54**
		Capa de asiento de suelo seleccionado S2 procedente de desmonte, préstamo o cantera, incluido material, transporte, extendido, humectación y compactación.	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.07	**m3**	**Zahorra artificial tipo ZA25**	**15,82**
		Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.	
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
C533abd	**m2**	**Doble tratamiento superficial con ECR-1**	**6,29**
		SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C07 SERVICIOS AFECTADOS			
C07.01	**u**	**Rep. LINEA P.K. 0+000-1+400**	**18.707,45**
		RLTA-01. REPOSICIÓN LÍNEA TELEFÓNICA AEREA - PK 0+500	
			DIECIOCHO MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

En Málaga, a 14 de junio de 2019

Autor del Proyecto

Fdo.: Alfonso Sánchez Lillo

Ingeniero de Caminos, Camales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS N.º 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03 **m3** **Excavación en cualquier clase de terreno**

Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.

Mano de obra.....		0,23
Maquinaria.....		1,75
Suma la partida.....		1,98
Costes indirectos.....	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA.....		**2,10**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C02 EXPLANACIÓN

02.01 **m2** **Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**

Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.

Mano de obra		0,35
Maquinaria		1,92
Resto de obra y materiales		0,99
Suma la partida		3,26
Costes indirectos	6,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		**3,46**

02.02 **m2** **Limpieza de márgenes con medios mecánicos**

Limpieza de márgenes de carreetera con medios mecánicos con retirada de hasta 20 cm de espesor de tierra vegetal, incluido desbroce, poda, destoconado, corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 50 Km, costes originados de la seguirdad, licencias y permisos y gestión de RCD´s.

Mano de obra		0,05
Maquinaria		0,40
Suma la partida		0,45
Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,48**

02.03 **m3** **Excavación en cualquier clase de terreno**

Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.

Mano de obra		0,23
Maquinaria		1,75
Suma la partida		1,98
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,10**

02.04 **m3** **Terraplén con material de excavación**

Extendido, humectación y compactación de terraplén con material procedente de la propia excavación o préstamo. Incluida la extensión de tierra vegetal en los taludes.

Mano de obra		0,16
Maquinaria		1,12
Suma la partida		1,28
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,36**

02.05 **m3** **Capa de asiento con suelo adecuado S1**

Capa de asiento de suelo adecuado S! procedente de desmonte, préstamos o canteras, incluso material, transporte extendido, humectación y compactación.

Mano de obra		0,16
Maquinaria		4,92
Suma la partida		5,08
Costes indirectos	6,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		**5,38**

02.06 **m3** **Capa de asiento con suelo seleccionado S2**

Capa de asiento de suelo seleccionado S2 procedente de desmonte, préstamo o cantera, incluido material, transporte, extendido, humectación y compactación.

Mano de obra		0,16
Maquinaria		5,07
Suma la partida		5,23
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA		**5,54**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	**m3**	**Zahorra artificial tipo ZA25**	
		Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.	
		Mano de obra.....	0,16
		Maquinaria.....	14,76
		Suma la partida.....	14,92
		Costes indirectos..... 6,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....	**15,82**
02.08	**m3**	**Macadam con partículas de 25 - 80 mm**	
		Macadam compuesto por partículas de agregado grueso triturado de 25 a 80 mm. y relleno de espacios con arena.	
		Mano de obra.....	0,05
		Maquinaria.....	1,00
		Resto de obra y materiales.....	7,08
		Suma la partida.....	8,13
		Costes indirectos..... 6,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	**8,62**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C03 FIRMES

02.07 **m3** **Zahorra artificial tipo ZA25**

Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.

Mano de obra		0,16
Maquinaria		14,76
Suma la partida		14,92
Costes indirectos	6,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**15,82**

03.01 **m2cm** **Fresado pavimento bituminoso, cualquier ancho y espesor**

Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.

Mano de obra		0,02
Maquinaria		0,24
Resto de obra y materiales		0,07
Suma la partida		0,33
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,35**

03.02 **t** **Mezcla Bitum. Caliente AC 22 base B 60/70 G**

Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 60/70 G, con árido calizo, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.

Mano de obra		0,79
Maquinaria		18,96
Suma la partida		19,75
Costes indirectos	6,00%	1,19
TOTAL PARTIDA		**20,94**

03.03 **t** **Mezcla Bitum. Caliente AC 22 bin B 60/70 S**

Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 60/70 S, con árido calizo, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.

Mano de obra		0,79
Maquinaria		18,94
Suma la partida		19,73
Costes indirectos	6,00%	1,18
TOTAL PARTIDA		**20,91**

03.04 **t** **Mezcla Bitum. Caliente AC 16 suf B 60/70 S**

Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 bin B 60/70 S, con árido especial para rodadura, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.

Mano de obra		4,25
Maquinaria		22,89
Suma la partida		27,14
Costes indirectos	6,00%	1,63
TOTAL PARTIDA		**28,77**

03.05 **t** **Betún asfáltico tipo B 60/70**

Betún asfáltico tipo B 60/70, según Norma UNE - EN 12591.

Mano de obra		0,16
Maquinaria		310,62
Suma la partida		310,78
Costes indirectos	6,00%	18,65
TOTAL PARTIDA		**329,43**

03.06 **t** **Filler de aportación compuesto por cemento**

Filler de aportación compuesto por cemetno.

Mano de obra		0,16
Maquinaria		33,21
Suma la partida		33,37
Costes indirectos	6,00%	2,00
TOTAL PARTIDA		**35,37**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.07	**t**	**Riego de imprimación C60BF 4 IMP**		
		Riego de imprimación con emulsión		
		Mano de obra.....		0,47
		Maquinaria.....		308,74
		Suma la partida.....		309,21
		Costes indirectos.....	6,00%	18,55
		TOTAL PARTIDA.....		**327,76**
03.08	**t**	**Riego de adherencia C60B 3 ADH**		
		Riegon de adherencia con emulsión C60B 3 ADH.		
		Mano de obra.....		0,16
		Maquinaria.....		276,87
		Suma la partida.....		277,03
		Costes indirectos.....	6,00%	16,62
		TOTAL PARTIDA.....		**293,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C04 DRENAJE

SUBCAPÍTULO C04.01 DRENAJE TRANSVERSAL

APARTADO C04.01.01 ODT pk 16+250

C04.01.01.1 **m** **Tubo H.A. DN 1200 mm, clase 90 sobre base de hormigón**

Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.

Mano de obra		3,50
Maquinaria		204,14
Resto de obra y materiales		69,65
Suma la partida		277,29
Costes indirectos	6,00%	16,64
TOTAL PARTIDA		**293,93**

C04.01.01.2 **m2** **Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**

Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.

Mano de obra		6,98
Maquinaria		69,18
Resto de obra y materiales		2,68
Suma la partida		78,84
Costes indirectos	6,00%	4,73
TOTAL PARTIDA		**83,57**

C04.01.01.3 **m3** **Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**

Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.

Mano de obra		0,08
Maquinaria		1,95
Suma la partida		2,03
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,15**

C04.01.01.4 **m3** **HA-25/IIa empleado en cimientos**

HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.

Mano de obra		5,80
Maquinaria		4,01
Resto de obra y materiales		56,41
Suma la partida		66,22
Costes indirectos	6,00%	3,97
TOTAL PARTIDA		**70,19**

C04.01.01.5 **m2** **Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**

Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		6,82
Suma la partida		7,01
Costes indirectos	6,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		**7,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO C04.01.02 ODT pk 16+800

C04.01.01.1 **m** **Tubo H.A. DN 1200 mm, clase 90 sobre base de hormigón**

Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.

Mano de obra		3,50
Maquinaria		204,14
Resto de obra y materiales		69,65
Suma la partida		277,29
Costes indirectos	6,00%	16,64
TOTAL PARTIDA		**293,93**

C04.01.01.2 **m2** **Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**

Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.

Mano de obra		6,98
Maquinaria		69,18
Resto de obra y materiales		2,68
Suma la partida		78,84
Costes indirectos	6,00%	4,73
TOTAL PARTIDA		**83,57**

C04.01.01.3 **m3** **Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**

Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.

Mano de obra		0,08
Maquinaria		1,95
Suma la partida		2,03
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,15**

C04.01.01.4 **m3** **HA-25/IIa empleado en cimientos**

HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.

Mano de obra		5,80
Maquinaria		4,01
Resto de obra y materiales		56,41
Suma la partida		66,22
Costes indirectos	6,00%	3,97
TOTAL PARTIDA		**70,19**

C04.01.01.5 **m2** **Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**

Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		6,82
Suma la partida		7,01
Costes indirectos	6,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		**7,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO C04.01.03 ODT pk 20+050

C03.01.03.1 **m** **Tubo H.A. DN 1500 mm, clase 90 sobre base de hormigón**

Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.

Mano de obra		3,50
Maquinaria		246,46
Resto de obra y materiales		69,65
Suma la partida		319,61
Costes indirectos	6,00%	19,18
TOTAL PARTIDA		**338,79**

C04.01.01.2 **m2** **Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**

Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.

Mano de obra		6,98
Maquinaria		69,18
Resto de obra y materiales		2,68
Suma la partida		78,84
Costes indirectos	6,00%	4,73
TOTAL PARTIDA		**83,57**

C04.01.01.3 **m3** **Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**

Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.

Mano de obra		0,08
Maquinaria		1,95
Suma la partida		2,03
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,15**

C04.01.01.4 **m3** **HA-25/IIa empleado en cimientos**

HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.

Mano de obra		5,80
Maquinaria		4,01
Resto de obra y materiales		56,41
Suma la partida		66,22
Costes indirectos	6,00%	3,97
TOTAL PARTIDA		**70,19**

C04.01.01.5 **m2** **Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**

Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.

Mano de obra		0,19
Maquinaria		6,82
Suma la partida		7,01
Costes indirectos	6,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		**7,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO C04.02 DRENAJE LONGITUDINAL

C03.02.01 **m** **Formación de cuneta revestida lateral de hasta 3 m de desarrollo**

Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular de hasta 3 metros de desarrollo, de hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso escalonamiento para reduccción de velocidad del agua en tramos con pendientes superior al 3% (los escalones tendrán un altura de 10-20 cm. y estarán separados 1 metro). Se incluye relleno, compactación apeertura, líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.

Mano de obra		1,93
Maquinaria		5,73
Resto de obra y materiales		13,40
Suma la partida		21,06
Costes indirectos	6,00%	1,26
TOTAL PARTIDA		**22,32**

C03.02.02 **m** **Cuneta pie de terraplén triangular de 2 m de desarrollo**

Formación de cuneta terriza de pie de terraplén y sección triangular de 2 m de desarrollo.

Mano de obra		1,76
Maquinaria		0,17
Suma la partida		1,93
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,05**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

SUBCAPÍTULO C05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

C05.01.01 **m** **M vial permanente pintura termoplástica en caliente de 15 cm**

Marca vial permanente con pintura termoplástica en caliente en formación de líneas de 15 cm. de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.

Mano de obra		0,26
Maquinaria		0,64
Suma la partida		0,90
Costes indirectos	6,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**0,95**

C05.01.02 **m** **M vial permanente pintura acrílica de 10 cm**

Marca vial permanente realizada con pintura acrílica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje.

Mano de obra		0,26
Maquinaria		0,24
Suma la partida		0,50
Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,53**

SUBCAPÍTULO C05.02 DEFENSA

C05.02.02 **m** **BMSNA 4/Tubular 120b**

Barrera (BMNSA 4/Tubular 120b) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda con postes de sección tubbular 120 mm de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería, captafaros, parte proporcional de anclaje y piezas especiales, totalmente instalada.

Mano de obra		4,45
Maquinaria		24,81
Suma la partida		29,26
Costes indirectos	6,00%	1,76
TOTAL PARTIDA		**31,02**

SUBCAPÍTULO C05.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

C05.03.01 **u** **Señal reflexiva triangular de 1350 mm**

Señal reflexiva nivel III triangular de 135 mm., i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		13,36
Maquinaria		8,22
Resto de obra y materiales		157,61
Suma la partida		179,19
Costes indirectos	6,00%	10,75
TOTAL PARTIDA		**189,94**

C05.03.02 **u** **Señal reflexiva octogonal de 900 mm**

Señal reflexiva nivel III octogonal de 90 cm doble apotema, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		13,36
Maquinaria		8,22
Resto de obra y materiales		156,52
Suma la partida		178,10
Costes indirectos	6,00%	10,69
TOTAL PARTIDA		**188,79**

C05.03.03 **u** **Señal reflexiva circular de 900 mm**

Señal reflexiva nivel III circular de 90 cm de diámetro, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		13,36
Maquinaria		8,22
Resto de obra y materiales		150,31
Suma la partida		171,89
Costes indirectos	6,00%	10,31
TOTAL PARTIDA		**182,20**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C05.03.04	**u**	**Hito kilométrico de 800x400 mm**	
		Hito Kilométrico reflexivo nivel III rectangular de 80x40 cm, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	13,36
		Maquinaria.....	8,22
		Resto de obra y materiales.....	128,31
		Suma la partida.....	149,89
		Costes indirectos 6,00%	8,99
		TOTAL PARTIDA.....	**158,88**
C05.03.05	**u**	**Panel reflexivo balizamiento curvas**	
		Panel reflexivo para balizamiento de curvas de 160x40 cm., incluso parte proporcional de poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclajes, totalmente colocado.	
		Mano de obra.....	13,36
		Maquinaria.....	5,11
		Resto de obra y materiales.....	152,32
		Suma la partida.....	170,79
		Costes indirectos 6,00%	10,25
		TOTAL PARTIDA.....	**181,04**
C05.03.06	**u**	**Hito captafaro horizontal**	
		Hito captafaro horizontal, retroreflexivo de 1 cara, tipo STENSONITE o similar, totalmente colocado, incluso limpieza y adhesivo.	
		Mano de obra.....	3,35
		Maquinaria.....	0,37
		Resto de obra y materiales.....	4,56
		Suma la partida.....	8,28
		Costes indirectos 6,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	**8,78**
C05.03.07	**u**	**Hito de aristas tipo I**	
		Hito de aristas tipo I nivel 2 colocación sobre base de hormigón.	
		Mano de obra.....	3,35
		Maquinaria.....	0,37
		Resto de obra y materiales.....	20,90
		Suma la partida.....	24,62
		Costes indirectos 6,00%	1,48
		TOTAL PARTIDA.....	**26,10**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C06 DESVIOS PROVISIONALES

02.03 **m3** **Excavación en cualquier clase de terreno**

Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.

Mano de obra		0,23
Maquinaria		1,75
Suma la partida		1,98
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,10**

02.06 **m3** **Capa de asiento con suelo seleccionado S2**

Capa de asiento de suelo seleccionado S2 procedente de desmonte, préstamo o cantera, incluido material, transporte, extendido, humectación y compactación.

Mano de obra		0,16
Maquinaria		5,07
Suma la partida		5,23
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA		**5,54**

02.07 **m3** **Zahorra artificial tipo ZA25**

Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.

Mano de obra		0,16
Maquinaria		14,76
Suma la partida		14,92
Costes indirectos	6,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**15,82**

C533abd **m2** **Doble tratamiento superficial con ECR-1**

Mano de obra		0,95
Maquinaria		4,98
Suma la partida		5,93
Costes indirectos	6,00%	0,36
TOTAL PARTIDA		**6,29**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO C07 SERVICIOS AFECTADOS

C07.01 **u** **Rep. LINEA P.K. 0+000-1+400**

RLTA-01. REPOSICIÓN LÍNEA TELEFÓNICA AEREA - PK 0+500

Resto de obra y materiales.....		17.648,54
Suma la partida.....		17.648,54
Costes indirectos.....	6,00%	1.058,91
TOTAL PARTIDA.....		**18.707,45**

En Málaga, a 14 de junio de 2019

Autor del Proyecto

Fdo.: Alfonso Sánchez Lillo

Ingeniero de Caminos, Camales y Puertos

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.03	**m3 Excavación en cualquier clase de terreno**								
	Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.								
	Según medición Auxiliar								
	Del pk 16+230 al 20+050	2	3.820,00	1,50	1,00	11.460,00			
							11.460,00	2,10	24.066,00
	TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								**24.066,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C02 EXPLANACIÓN								
02.01	**m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**								
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm. de espesor, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.								
	Del pk 14+500 al 14+660	1	160,00	8,00		1.280,00			
	Del pk 14+725 al 14+815	1	90,00	8,00		720,00			
	Del pk 14+974 al 15+000	1	26,00	8,00		208,00			
	Del pk 15+825 al 16+280	1	455,00	8,00		3.640,00			
							5.848,00	3,46	20.234,08
02.02	**m2 Limpieza de márgenes con medios mecánicos**								
	Limpieza de márgenes de carreetera con medios mecánicos con retirada de hasta 20 cm de espesor de tierra vegetal, incluido desbroce, poda, destoconado, corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado hasta una distancia de 50 Km, costes originados de la seguirdad, licencias y permisos y gestión de RCD´s.								
	Del 16+280 al 17+100	2	820,00	3,00		4.920,00			
							4.920,00	0,48	2.361,60
02.03	**m3 Excavación en cualquier clase de terreno**								
	Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.								
	Según medición Auxiliar								
	TRONCO	1	30.048,21			30.048,21			
	pk 16+350	1	20,00	3,50	1,00	70,00			
	pk 16+415	1	15,00	3,50	1,00	52,50			
	pk 16+640	1	30,00	3,50	1,00	105,00			
							30.275,71	2,10	63.578,99
02.04	**m3 Terraplén con material de excavación**								
	Extendido, humectación y compactación de terraplén con material procedente de la propia excavación o préstamo. Incluida la extensión de tierra vegetal en los taludes.								
	Según Medición Auxiliar								
	TRONCO	1	5.212,39			5.212,39			
							5.212,39	1,36	7.088,85
02.05	**m3 Capa de asiento con suelo adecuado S1**								
	Capa de asiento de suelo adecuado S! procedente de desmonte, préstamos o canteras, incluso material, transporte extendido, humectación y compactación.								
	Del pk 0+000 al 1+850	1	1.850,00	10,00	0,20	3.700,00			
							3.700,00	5,38	19.906,00
02.06	**m3 Capa de asiento con suelo seleccionado S2**								
	Capa de asiento de suelo seleccionado S2 procedente de desmonte, préstamo o cantera, incluido material, transporte, extendido, humectación y compactación.								
	Del pk 0+000 al 1+850	1	1.850,00	10,00	0,20	3.700,00			
							3.700,00	5,54	20.498,00
02.07	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25**								
	Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.								
	Del pk 0+000 al 1+850	1	1.850,00	10,00	0,15	2.775,00			
							2.775,00	15,82	43.900,50
02.08	**m3 Macadam con partículas de 25 - 80 mm**								
	Macadam compuesto por partículas de agregado grueso triturado de 25 a 80 mm. y relleno de espacios con arena.								
	pk 16+350	1	20,00	3,50	0,50	35,00			
	pk 16+415	1	15,00	3,50	0,50	26,25			
	pk 16+640	1	30,00	3,50	0,50	52,50			
	Del pk 16+230 al 20+050	2	3.820,00	1,50	0,50	5.730,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5.843,75	8,62	50.373,13
	TOTAL CAPÍTULO C02 EXPLANACIÓN.....								**227.941,15**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C03 FIRMES								
02.07	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25**								
	Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.								
	Del pk 0+000 al 1+800	1	1.800,00	9,00	0,25	4.050,00			
	pk 16+350	1	20,00	3,50	0,40	28,00			
	pk 16+415	1	15,00	3,50	0,40	21,00			
	pk 16+640	1	30,00	3,50	0,40	42,00			
	Del pk 16+230 al 20+050	2	3.820,00	1,20	0,40	3.667,20			
							7.808,20	15,82	123.525,72
03.01	**m2cm fresado pavimento bituminoso, cualquier ancho y espesor**								
	Fresado de pavimento bituminoso, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo o vertedero.								
	Del pk 16+230 al 17+100	1	200,00	8,20	5,00	8.200,00			
							8.200,00	0,35	2.870,00
03.02	**t Mezcla Bitum. Caliente AC 22 base B 60/70 G**								
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 60/70 G, con árido calizo, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.								
	Del pk 0+000 al 1+850	2,3	1.850,00	9,00	0,07	2.680,65			
							2.680,65	20,94	56.132,81
03.03	**t Mezcla Bitum. Caliente AC 22 bin B 60/70 S**								
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 60/70 S, con árido calizo, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.								
	Dep pk 0+000 al 1+850	2,4	1.850,00	9,00	0,06	2.397,60			
	Del pk 16+230 al 17+100	2,4	870,00	8,20	0,05	856,08			
							3.253,68	20,91	68.034,45
03.04	**t Mezcla Bitum. Caliente AC 16 suf B 60/70 S**								
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 bin B 60/70 S, con árido especial para rodadura, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.								
	Dep pk 0+000 al 1+850	2,45	1.850,00	9,00	0,05	2.039,63			
	Del pk 16+230 al 20+050	2,45	3.820,00	9,00	0,05	4.211,55			
							6.251,18	28,77	179.846,45
03.05	**t Betún asfáltico tipo B 60/70**								
	Betún asfáltico tipo B 60/70, según Norma UNE - EN 12591.								
	4,00% x (2,65/2,45) Residual en AC22	0,0432	2.608,20			112,67			
	4,00% x (2,65/2,45) Residual en AC22	0,0432	3.253,68			140,56			
	4,50% x (2,65/2,45) Residual en AC22	0,0486	6.251,18			303,81			
							557,04	329,43	183.505,69
03.06	**t Filler de aportación compuesto por cemento**								
	Filler de aportación compuesto por cemetno.								
	Dotación de filler en AC22	0,046	2.608,20			119,98			
	Dotación de filler en AC22	0,046	3.253,68			149,67			
	Dotación de filler en AC16	0,057	6.251,18			356,32			
							625,97	35,37	22.140,56
03.07	**t Riego de imprimación C60BF 4 IMP**								
	Riego de imprimación con emulsión								
	Del pk 0+000 al pk 1+850	0,001	1.850,00	9,00	1,00	16,65			
	pk 16+350	0,001	20,00	3,50	1,00	0,07			
	pk 16+415	0,001	15,00	3,50	1,00	0,05			
	pk 16+640	0,001	30,00	3,50	1,00	0,11			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Del pk 16+230 al 20+050	0,002	3.820,00	0,50	1,00	3,82			
							20,70	327,76	6.784,63
03.08	**t Riego de adherencia C60B 3 ADH**								
	Riegon de adherencia con emulsión C60B 3 ADH.								
	Intermedia Dep pk 0+000 al 1+850	0,001	1.850,00	9,00	0,60	9,99			
	Rodadura Dep pk 0+000 al 1+850	0,001	1.850,00	9,00	0,60	9,99			
	Regulación Del pk 16+230 al 17+100	0,001	870,00	8,20	0,60	4,28			
	Rodadura Del pk 16+230 al 20+050	0,002	3.820,00	9,00	0,60	41,26			
							65,52	293,65	19.239,95

TOTAL CAPÍTULO C03 FIRMES..... 662.080,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C04 DRENAJE								
	SUBCAPÍTULO C04.01 DRENAJE TRANSVERSAL								
	APARTADO C04.01.01 ODT pk 16+250								
C04.01.01.1	**m Tubo H.A. DN 1200 mm, clase 90 sobre base de hormigón**								
	Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.								
	ODT pk 16+250	1	12,14			12,14			
							12,14	293,93	3.568,31
C04.01.01.2	**m2 Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**								
	Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.								
	ODT pk 16+250	4	2,00	1,70		13,60			
							13,60	83,57	1.136,55
C04.01.01.3	**m3 Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**								
	Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.								
	Cimentación ODT	1	12,14	2,00	2,00	48,56			
	Rastrillo	1	3,00	2,50	0,30	2,25			
	Boca de salida	1	3,00	2,50	0,30	2,25			
							53,06	2,15	114,08
C04.01.01.4	**m3 HA-25/IIa empleado en cimientos**								
	HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.								
	Cimentación ODT	1	12,14	2,00	1,00	24,28			
	Rastrillo	1	3,00	2,50	0,30	2,25			
	Boca de salida	1	3,00	2,50	0,30	2,25			
							28,78	70,19	2.020,07
C04.01.01.5	**m2 Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**								
	Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.								
	Rastrillo	1	3,00	2,50		7,50			
	Boca de salida	1	3,00	2,50		7,50			
							15,00	7,43	111,45
	TOTAL APARTADO C04.01.01 ODT pk 16+250.....								**6.950,46**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C04.01.02 ODT pk 16+800								
C04.01.01.1	**m Tubo H.A. DN 1200 mm, clase 90 sobre base de hormigón**								
	Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.								
	ODT pk 16+800	1	12,14			12,14			
							12,14	293,93	3.568,31
C04.01.01.2	**m2 Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**								
	Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.								
	ODT pk 16+800	4	2,00	1,70		13,60			
							13,60	83,57	1.136,55
C04.01.01.3	**m3 Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**								
	Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.								
	Cimentación ODT	1	12,14	2,00	2,00	48,56			
	Rastrillo	1	3,00	2,50	0,30	2,25			
	Boca de salida	1	3,00	2,50	0,30	2,25			
							53,06	2,15	114,08
C04.01.01.4	**m3 HA-25/IIa empleado en cimientos**								
	HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.								
	Cimentación ODT	1	12,14	2,00	1,00	24,28			
	Rastrillo	1	3,00	2,50	0,30	2,25			
	Boca de salida	1	3,00	2,50	0,30	2,25			
							28,78	70,19	2.020,07
C04.01.01.5	**m2 Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**								
	Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.								
	Rastrillo	1	3,00	2,50		7,50			
	Boca de salida	1	3,00	2,50		7,50			
							15,00	7,43	111,45
	TOTAL APARTADO C04.01.02 ODT pk 16+800.....								**6.950,46**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C04.01.03 ODT pk 20+050								
C03.01.03.1	**m Tubo H.A. DN 1500 mm, clase 90 sobre base de hormigón**								
	Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1200 mm clase 90 apoyado sobre hormigón, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno.								
	ODT 20+050	1	25,00			25,00			
							25,00	338,79	8.469,75
C04.01.01.2	**m2 Aleta prefabricada 2 a 4 m. de altura**								
	Aleta prefabricada de 2 a 4 m de altura , incluso cama de regularización de arena, parte proporcional de zapata y relleno del trasdós, totalmente colocada y terminada.								
	ODT pk 20+050	4	3,00	2,50		30,00			
							30,00	83,57	2.507,10
C04.01.01.3	**m3 Excavación emplazamiento en terreno de tránsito**								
	Excavación para emplazamiento en terreno de tránsito incluso carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado.								
	Cimentación ODT	1	25,00	2,50	2,50	156,25			
	Rastrillo	1	3,50	3,00	0,30	3,15			
	Boca de salida	1	3,50	3,00	0,30	3,15			
							162,55	2,15	349,48
C04.01.01.4	**m3 HA-25/IIa empleado en cimientos**								
	HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos.								
	Cimentación ODT	1	25,00	2,50	1,50	93,75			
	Rastrillo	1	3,50	3,00	0,30	3,15			
	Boca de salida	1	3,50	3,00	0,30	3,15			
							100,05	70,19	7.022,51
C04.01.01.5	**m2 Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm**								
	Malla electrosoldada de cuadrícula 15 x 15 cm y Ø 10 mm según norma UNE 36 09, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores.								
	Rastrillo	1	3,50	3,00		10,50			
	Boca de salida	1	3,50	3,00		10,50			
							21,00	7,43	156,03
	TOTAL APARTADO C04.01.03 ODT pk 20+050.....								**18.504,87**
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04.01 DRENAJE TRANSVERSAL.....								**32.405,79**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C04.02 DRENAJE LONGITUDINAL								
C03.02.01	**m Formación de cuneta revestida lateral de hasta 3 m de desarrollo**								
	Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular de hasta 3 metros de desarrollo, de hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso escalonamiento para reduccción de velocidad del agua en tramos con pendientes superior al 3% (los escalones tendrán un altura de 10-20 cm. y estarán separados 1 metro). Se incluye relleno, compactación apeertura, líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.								
	Margen derecho								
	16+200 - 16+800	1	600,00			600,00			
	17+600 - 17+900	1	300,00			300,00			
	18+850 - 18+950	1	100,00			100,00			
	Margen izquierdo								
	17+600 - 17+900	1	300,00			300,00			
							1.300,00	22,32	29.016,00
C03.02.02	**m Cuneta pie de terraplén triangular de 2 m de desarrollo**								
	Formación de cuneta terriza de pie de terraplén y sección triangular de 2 m de desarrollo.								
	Margen derecha								
	0+000-1+850	1	1.065,00			1.065,00			
	16+230 - 20+350	1	4.120,00			4.120,00			
	Margen izquierda								
	0+000-1+850	1	1.065,00			1.065,00			
	16+230 - 20+350	1	4.120,00			4.120,00			
							10.370,00	2,05	21.258,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04.02 DRENAJE LONGITUDINAL.....								**50.274,50**
	TOTAL CAPÍTULO C04 DRENAJE.....								**82.680,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA								
	SUBCAPÍTULO C05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL								
C05.01.01	**m M vial permanente pintura termoplástica en caliente de 15 cm**								
	Marca vial permanente con pintura termoplástica en caliente en formación de líneas de 15 cm. de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.								
	M-2.6 y M-1.12	2	5.900,00			11.800,00			
	M-1.9, M-1.10, M-1.2, M-2.2 y M-3.2	1	5.900,00			5.900,00			
							17.700,00	0,95	16.815,00
C05.01.02	**m M vial permanente pintura acrílica de 10 cm**								
	Marca vial permanente realizada con pintura acrílica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje.								
	M-2.6 y M-1.12	2	5.900,00			11.800,00			
	M-1.9, M-1.10, M-1.2, M-2.2 y M-3.2	1	5.900,00			5.900,00			
							17.700,00	0,53	9.381,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL...								**26.196,00**
	SUBCAPÍTULO C05.02 DEFENSA								
C05.02.02	**m BMSNA 4/Tubular 120b**								
	Barrera (BMNSA 4/Tubular 120b) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda con postes de sección tubbular 120 mm de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería, captafaros, parte proporcional de anclaje y piezas especiales, totalmente instalada.								
	Margen derecho								
	17+400	1	100,00			100,00			
	18+100	1	100,00			100,00			
	Margen izquierdo								
	17+400	1	100,00			100,00			
							300,00	31,02	9.306,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C05.02 DEFENSA.....								**9.306,00**
	SUBCAPÍTULO C05.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL								
C05.03.01	**u Señal reflexiva triangular de 1350 mm**								
	Señal reflexiva nivel III triangular de 135 mm., i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.								
	P-13	4				4,00			
							4,00	189,94	759,76
C05.03.02	**u Señal reflexiva octogonal de 900 mm**								
	Señal reflexiva nivel III octogonal de 90 cm doble apotema, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.								
	R-2	10				10,00			
							10,00	188,79	1.887,90
C05.03.03	**u Señal reflexiva circular de 900 mm**								
	Señal reflexiva nivel III circular de 90 cm de diámetro, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.								
	R-305	8				8,00			
	R-502	8				8,00			
	R-301	10				10,00			
							26,00	182,20	4.737,20
C05.03.04	**u Hito kilométrico de 800x400 mm**								
	Hito Kilométrico reflexivo nivel III rectangular de 80x40 cm, i/p.p. poste de sustentación, tornillería y piezas de anclaje, totalmente colocada.								
		12				12,00			
							12,00	158,88	1.906,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C05.03.05	**u Panel reflexivo balizamiento curvas**								
	Panel reflexivo para balizamiento de curvas de 160x40 cm., incluso parte proporcional de poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclajes, totalmente colocado.								
		8				8,00			
							8,00	181,04	1.448,32
C05.03.06	**u Hito captafaro horizontal**								
	Hito captafaro horizontal, retroreflexivo de 1 cara, tipo STENSONITE o similar, totalmente colocado, incluso limpieza y adhesivo.								
	pk 0+000 al 1+800	2	180,00			360,00			
	pk 16+230 al 20+400	2	417,00			834,00			
							1.194,00	8,78	10.483,32
C05.03.07	**u Hito de aristas tipo I**								
	Hito de aristas tipo I nivel 2 colocación sobre base de hormigón.								
	pk 0+000 al 1+800	2	36,00			72,00			
	pk 16+230 al 20+400	2	120,00			240,00			
							312,00	26,10	8.143,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO C05.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....								**29.366,26**
	TOTAL CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.....								**64.868,26**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C06 DESVIOS PROVISIONALES								
02.03	**m3 Excavación en cualquier clase de terreno**								
	Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte al lugar de empleo o vertedero.								
	Desvio provisional pk 14+300 al 14+500	1	200,00	9,00	1,00	1.800,00			
	Desvio provisional pk 14+590 al 14+760	1	170,00	9,00	1,00	1.530,00			
							3.330,00	2,10	6.993,00
02.06	**m3 Capa de asiento con suelo seleccionado S2**								
	Capa de asiento de suelo seleccionado S2 procedente de desmonte, préstamo o cantera, incluido material, transporte, extendido, humectación y compactación.								
	Desvio provisional pk 14+300 al 14+500	1	200,00	9,00	0,30	540,00			
	Desvio provisional pk 14+590 al 14+760	1	170,00	9,00	0,30	459,00			
							999,00	5,54	5.534,46
02.07	**m3 Zahorra artificial tipo ZA25**								
	Zahiorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación.								
	Desvio provisional pk 14+300 al 14+500	1	200,00	9,00	0,20	360,00			
	Desvio provisional pk 14+590 al 14+760	1	170,00	9,00	0,20	306,00			
							666,00	15,82	10.536,12
C533abd	**m2 Doble tratamiento superficial con ECR-1**								
	Desvio provisional pk 14+300 al 14+500	1	200,00	9,00		1.800,00			
	Desvio provisional pk 14+590 al 14+760	1	170,00	9,00		1.530,00			
							3.330,00	6,29	20.945,70
	TOTAL CAPÍTULO C06 DESVIOS PROVISIONALES.....								**44.009,28**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C07 SERVICIOS AFECTADOS								
C07.01	**u Rep. LINEA P.K. 0+000-1+400**								
	RLTA-01. REPOSICIÓN LÍNEA TELEFÓNICA AEREA - PK 0+500								
		1				1,00			
							1,00	18.707,45	18.707,45
	TOTAL CAPÍTULO C07 SERVICIOS AFECTADOS								**18.707,45**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS								
	TOTAL CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS								**21.459,33**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C09 SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL CAPÍTULO C09 SEGURIDAD Y SALUD.....								**23.195,15**
	TOTAL.....								**1.169.007,17**

En Málaga, a 14 de junio de 2019

Autor del Proyecto

Fdo.: Alfonso Sánchez Lillo

Ingeniero de Caminos, Camales y Puertos

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	24.066,00	2,06
C02	EXPLANACIÓN	227.941,15	19,50
C03	FIRMES	662.080,26	56,64
C04	DRENAJE	82.680,29	7,07
C05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	64.868,26	5,55
C06	DESVIOS PROVISIONALES	44.009,28	3,76
C07	SERVICIOS AFECTADOS	18.707,45	1,60
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	21.459,33	1,84
C09	SEGURIDAD Y SALUD	23.195,15	1,98
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**1.169.007,17**	
	13,00% Gastos generales 151.970,93		
	6,00% Beneficio industrial 70.140,43		
	SUMA DE G.G. y B.I.	222.111,36	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.391.118,53**	
	21,00% I.V.A.	292.134,89	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.683.253,42**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

En Málaga, a 14 de junio de 2019

Autor del Proyecto

Fdo.: Alfonso Sánchez Lillo

Ingeniero de Caminos, Camales y Puertos