



---

## PASO DE FAUNA EN LA N-630 ENTRE LOS PPKK 137+600 Y 138+200

---

### BUILDING WILDLIFE CROSSING ON THE N-630 BETWEEN PPKK 137+600 AND 138+200

---





---

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

---



**1. GENERALIDADES**

**1.1. OBJETO DEL PLIEGO**

**1.2. NORMATIVA COMPLEMENTARIA**

**1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA**

**1.4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS**

**1.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS**

**1.6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

**2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

**2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

**3. CONDICIONES TÉCNICAS REFRENTES A LOS MATERIALES**

**3.1. CONDICIONES GENERALES**

**3.1.1. PROCEDENCIA**

**3.1.2. EXAMEN Y ENSAYO**

**3.1.3. TRNASPORTE**

**3.1.4. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO**

**3.1.5. MEDICIONES**

**3.2. CONDICIONES PARTICULARES**

**3.2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES**

**3.2.2. MATERIALES PARA RELLENOS**

**3.2.3. AGUA**

**3.2.4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES**

**3.2.5. CEMENTOS**

**3.2.6. HORMIGONES**

**3.2.7. ADITIVOS PARA HORMIGONES**

**3.2.8. MORTEROS DE CEMENTO**

**3.2.9. MATERIALES METÁLICOS EN GENERAL**

**3.2.10. ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS**

**3.2.11. ACERO INOXIDABLE**

**3.2.12. MATERIALES PARA MÓDULOS DE CERRAMIENTO  
ANTIDESLUMBRAMIENTO**

**3.2.13. MATERIAL DRENANTE**

**3.2.14. GEOTEXILES**

**3.2.15. MATERIALES PARA FIRMES RÍGIDOS**

**3.2.16. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

**3.2.17. MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

**3.2.18. OTROS MATERIALES**

**3.2.19. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO**

**3.2.20. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

**4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

**4.1. REPLANTEO**

**4.2. OBRAS MAL EJECUTADAS**

**4.3. OBRAS NO DETALLADAS**

**4.4. FACILIDADES A LA INSPECCIÓN**

**4.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y CONSTRUCCIONES AUXILIARES**

**4.6. ENSAYOS**

**4.7. EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES**

**4.8. TERRAPLENES**

**4.9. RELLENOS LOCALIZADOS**

**4.10. MORTEROS**

**4.11. ENCOFRADOS**

**4.12. HORMIGONES**

**4.13. MÓDULOS DE CERRAMIENTO ANTIDESLUMBRAMIENTO**

**4.14. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE RELLENO**

**4.15. RELLENOS CON MATERIAL DRENANTE**

**4.16. GEOTEXILES**

**4.17. VIGAS PREFABRICADAS**

**4.18. PRELOSAS**

**4.19. APOYOS ELASTOMÉRICOS**

**4.20. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

**4.21. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

**4.22. ANCLAJES Y ELEMENTOS METÁLICOS EMBEBIDOS**

**4.23. ANDAMIOS**

**4.24. APEOS Y VALLAS**



- 4.25. OBRAS INCOMPLETAS
- 4.26. UNIDADES NO INDICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO
- 5. MEDICIONES Y ABONOS DE LAS OBRAS
  - 5.1. NORMAS GENERALES
  - 5.2. RELACIONES VALORADAS
  - 5.3. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
  - 5.4. ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE
- 6. DISPOSICIONES FINALES
  - 6.1. CONDICIONES ECONÓMICAS
    - 6.1.1. PRECIOS TIPO
    - 6.1.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS
    - 6.1.3. CERTIFICACIONES
    - 6.1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN
    - 6.1.5. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA
    - 6.1.6. REVISIÓN DE PRECIOS
    - 6.1.7. MULTAS EN QUE INCURRIRÁ EL CONTRATISTA POR INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO
    - 6.1.8. PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL Y LEYES SOCIALES
  - 6.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA
    - 6.2.1. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA
    - 6.2.2. CONTRATACIÓN DE PERSONAL
    - 6.2.3. SEGURIDAD E HIGIENE
    - 6.2.4. SERVIDUMBRES Y PERMISOS
    - 6.2.5. PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE
    - 6.2.6. OBLIGACIONES GENERALES
    - 6.2.7. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS
    - 6.2.8. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS



#### ARTÍCULO I.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto describir las obras, fijar las condiciones técnicas referentes a los materiales, establecer los procedimientos a seguir para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y determinar las prescripciones que, junto con las disposiciones y normas que se indican en el artículo I.2, han de regir la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto titulado:

“PASO DE FAUNA EN LA N-650 ENTRE LOS PK 137 + 600 Y 138 + 200”

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deberán entenderse como condiciones mínimas.

#### ARTÍCULO I.2.- NORMATIVA COMPLEMENTARIA

Son de aplicación, en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las disposiciones y normas siguientes:

- Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobada por R.D. 256/2016, de 10 de junio.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE), aprobada por R.D. 751/2011, de 27 de mayo.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de marzo, con sus modificaciones posteriores.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) aprobada por R.D. 997/2002, de 27 de septiembre.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de Carreteras de Galicia.
- Instrucciones de Carreteras vigentes: 3.1-IC “Trazado”, 5.2-IC “Drenaje superficial”, 6.1-IC “Secciones de firme”, 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”, 7.1-IC “Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras”, 8.1-IC “Señalización vertical”, 8.2-IC “Marcas viales”, 8.3-IC “Señalización, balizamiento y defensa de obras”, as. como las vigentes recomendaciones y OO.CC. aprobadas por la Dirección General de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3), aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

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

- Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre un concepto señalado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y el mismo concepto señalado en alguna de las disposiciones y normas relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquel, salvo manifestación expresa al contrario por parte del Director de Obra.

En el caso de que se presente alguna discrepancia entre una condición impuesta en alguna de las disposiciones y normas relacionadas anteriormente, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva, salvo manifestación expresa al contrario por parte del Director de Obra.

#### ARTÍCULO I.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

La obra está definida en cuatro documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

#### ARTÍCULO I.4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

En caso de discrepancia o incompatibilidad entre los distintos documentos del Proyecto, se establece en general la siguiente prelación:

- Planos
- Presupuesto
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Memoria

En última instancia será determinante el criterio del Director de Obra.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Las omisiones en los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a término el espíritu o intención expuesto en los citados documentos, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar dichos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, al contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los documentos del Proyecto que se incorporaran al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:



- Memoria (en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra)

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadro de Precios n. 1
- Cuadro de Precios n. 2
- Presupuesto

#### ARTÍCULO I.5.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deber. confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deber. informar prontamente al Director de Obra sobre cualquier contradicción en ellos.

El Contratista ser. responsable de cualquier error que sea consecuencia de no haber confrontado los planos y comprobado las medidas antes de comenzar las obras.

#### ARTÍCULO I.6.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego estar. complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio de Licitación, en las Bases de Ejecución de la Obra o en la Escritura del Contrato de Obra.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación antes citada.

### CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

#### ARTÍCULO II.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos contemplados en el Proyecto, descritos por capítulos, son los siguientes:

##### Cap. 1 - Movimiento de tierras:

Se incluyen en este capítulo las operaciones la ejecución de la excavación de los taludes de la trinchera del paso superior y la apertura de caja para la ejecución de los nuevos pavimentos de los accesos al puente ampliado. Además, la formación de taludes y las rampas de acceso para la actuación planteada en el proyecto.

##### Cap. 2 – Cimentaciones y estructura:

Para la realización de esta actuación tendremos que realizar la estructura, en primer lugar se realizarán los estribos y aletas para la contención de tierras, con su respectivo armado pasivo con acero B500S.

Posteriormente se realizará la ejecución del tablero, que consistirá en la colocación de las vigas prefabricadas sobre los estribos mediante una grúa torre para que acto seguido se coloquen las prelosas que actuarán a su vez como encofrado perdido para poder realizar el hormigonado de la losa de compresión a posteriori.

El hormigonado de la losa de compresión se realizará una vez colocada la armadura pasiva correspondiente, también en acero B500S.

Las correspondientes zapatas serán armadas con acero B 500 S y hormigonadas con HA-25, irán enterradas.

##### Cap. 3 - Drenaje:

En este capítulo se contemplan las actuaciones realizadas en el tablero que ayudarán a evacuar el agua que se acumule en el mismo. Se realizará mediante una formación de pendientes en los laterales del tablero y contenido mediante unos bordillos de hormigón prefabricado, se evacuarán mediante la canalización mencionada.

A esto se le añadirá, en el lado izquierdo de la estructura (en sentido de avance de la carretera) una bajante de hormigón prefabricado para aprovechar la fuerza de la gravedad.

##### Cap. 4 - Firmes y pavimentos:

Sobre el tablero habrá una capa de graves drenantes que irán por debajo de 20 cm de tierra vegetal que será la capa definitiva, a pesar de tener por encima un riego antipolvo.

##### Cap. 5 - Señalización y balizamiento:

Se cercará el tablero mediante dos paneles, el primero metálico de acero inoxidable y el segundo de madera para hacerlo más natural.

Irán anclados a una losa de hormigón mediante pernos de acero inoxidable.

##### Cap. 6 - Gestión de residuos:

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra forma parte del presupuesto del Proyecto en capítulo independiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.a del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

##### Cap. 7 – Seguridad y salud



La valoración del coste previsto para la partida correspondiente a seguridad en el trabajo.

Cap 8.- Varios

Irá incluida la prueba de carga contemplada en el anejo correspondiente.

### CAPÍTULO III: CONDICIONES TÉCNICAS REFERENTES A LOS MATERIALES

#### ARTÍCULO III.1.- CONDICIONES GENERALES

##### Características

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en el presente Pliego y en los Cuadros de Precios, y merecer la conformidad del Director de Obra.

El Director de Obra tendrá la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere que no responden a las condiciones del Pliego o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos. Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale el Director de Obra.

##### Procedencia

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego.

El Contratista notificará al Director de Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación. La aceptación de una procedencia no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las consideraciones del presente Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

##### Examen y ensayo

Todos los materiales que proponga el Contratista para su empleo en las obras deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

El Contratista podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que el Director de Obra juzgue necesarios, los cuales se harán en laboratorios y talleres que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas conjuntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos expresados en el vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Por consiguiente el Director de Obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Los ensayos de materiales se realizarán de acuerdo con las "Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo", y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas UNE, ASTM o AASHTO, o bien según se detalle en el correspondiente artículo del presente Pliego.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control, siempre que no superen el 1% del presupuesto de adjudicación de la obra.

##### Transporte

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

##### Almacenamiento y acopio

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

El emplazamiento de acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas requerirá la aprobación previa del Director de Obra. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado original. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

##### Mediciones

Las básculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Director de Obra, serán situadas por el Contratista en los puntos que señale el citado Director de Obra.



Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso, podrán ser medidos, si así lo estima el Director de Obra, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por el citado Director de Obra y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos en este proyecto.

Director de Obra, quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados.

### ARTÍCULO III.2.- CONDICIONES PARTICULARES

#### Materiales para terraplenes

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en otros documentos del Proyecto o que se autoricen por el Director de Obra.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

Puesta en obra en condiciones aceptables.  
Estabilidad satisfactoria de la obra.

Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definen en otros documentos del Proyecto. El Presupuesto o, en su defecto, el Director de Obra, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del setenta por ciento ( $\#20 > 70\%$ ), según UNE 103101.

Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ( $\#0,080 \geq 35\%$ ), según UNE 103101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este apartado y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto.

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.

El Director de Obra tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente por escrito.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

Suelos seleccionados:

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ( $MO < 0,2\%$ ), según UNE 103204.

Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT 114.

Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} \leq 100 \text{ mm}$ ).

Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( $\#0,40 \leq 15\%$ ) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\#2 < 80\%$ ).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( $\#0,40 < 75\%$ ).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ( $\#0,080 < 25\%$ ).
- Límite líquido menor de treinta ( $LL < 30$ ), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez ( $IP < 10$ ), según UNE 103103 y UNE 103104.



Suelos adecuados:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ( $MO < 1\%$ ), según UNE 103204.

Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT 114.

Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} \leq 100$  mm).

Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\#2 < 80\%$ ).

Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ( $\#0,080 < 35\%$ ).

Límite líquido inferior a cuarenta ( $LL < 40$ ), según UNE 103103.

Si el límite líquido es superior a treinta ( $LL > 30$ ) el índice de plasticidad ser. superior a cuatro ( $IP > 4$ ), según UNE 103103 y UNE 103104.

Suelos tolerables:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ( $MO < 2\%$ ), según UNE 103204.

Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ( $yeso < 5\%$ ), según NLT 115.

Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ( $SS < 1\%$ ), según NLT 114.

Límite líquido inferior a sesenta y cinco ( $LL < 65$ ), según UNE 103103.

Si el límite líquido es superior a cuarenta ( $LL > 40$ ) el índice de plasticidad ser. mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ( $IP > 0,73 \cdot (LL - 20)$ ).

Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).

Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500.

Suelos marginales:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para estos, cumplan las siguientes condiciones:

Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ( $MO < 5\%$ ), según UNE 103204. Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500. Si el límite líquido es superior a noventa ( $LL > 90$ ) el índice de plasticidad ser. inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ( $IP < 0,73 \cdot (LL - 20)$ ).

Suelos inadecuados:

Se considerarán suelos inadecuados:

Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.

Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.

Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

En coronación se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Proyecto y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco ( $CBR \geq 5$ ), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de Obra.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias.

En el cimientado se utilizarán suelos tolerables, adecuados . seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ( $CBR \geq 3$ ), según UNE 103502.

En el núcleo se utilizarán suelos tolerables, adecuados . seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ( $CBR \geq 3$ ), según UNE 103502.



La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres ( $CBR < 3$ ) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de Obra.

Asimismo la posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles, con materia orgánica o de cualquier otro tipo de material marginal necesitar. de un estudio especial, aprobado por el Director de Obra.

En los espaldones se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que definan otros documentos del Proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

No se usarán en estas zonas suelos expansivos o colapsables.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarias.

El Director de Obra, señalar., entre el Proctor normal según UNE 103500 o el Proctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Proctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Proctor modificado. Sin embargo, en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Proctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Proctor de referencia.

En las zonas de cimientto, núcleo y espaldones, al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Director de Obra podrá especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

#### Materiales para rellenos

Para los rellenos de tierras se emplearán productos procedentes de excavaciones o préstamos, desechándose aquellos tipos de tierras que, con los medios mecánicos de compactación

empleados, no sean susceptibles de alcanzar las densidades mínimas que se fijan en el presente apartado.

La densidad mínima de las tierras empleadas ser. de uno con setenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico (1,75 kg/dm<sup>3</sup>), en el ensayo Proctor Normal.

El límite líquido ser. siempre inferior a cincuenta ( $LL < 50$ ).

Las tierras que no cumplan las condiciones anteriores no podrán utilizarse sin autorización del Director de Obra, que por razón motivada podrá permitir su empleo.

#### Agua

El agua a usar en todos los tajos de la obra cumplir. lo establecido en el artículo veintisiete (27) de la EHE y en el doscientos ochenta (280) del PG-3.

#### Áridos para hormigones

Los áridos para hormigones, finos y gruesos, cumplirán lo establecido en el artículo veintiocho (28) de la EHE y del seiscientos diez (610) del PG-3.

Para su control se estar. a lo indicado en el artículo ochenta y cinco (85) de la EHE.

#### Cementos

Todos los cementos cumplirán las especificaciones señaladas en el artículo veintis. is (26) de la EHE y en la RC-08.

Cumplirán, en cuanto a su control, lo especificado en el artículo ochenta y cinco (85) de la EHE y en la RC-08.

#### Hormigones

Se utilizarán, con carácter general, los tipos de hormigones que figuran en el cuadro adjunto:

DESIGNACIÓN	CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO EN kg/m <sup>3</sup>	TIPO DE CEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA EN N/mm <sup>2</sup>
HL-150	150	CEM I 32,5N	12,5
HL-200	200	CEM I 32,5N	15
HNE-15 o HM-15	175	CEM II/A 42,5N	15
HNE-20 o HM-20	200	CEM II/A 42,5N	20
HA-25	275	CEM II/A 42,5N	25



Podrán utilizarse, no obstante, otros tipos de hormigón, según se especifique en otros documentos del Proyecto o por indicación del Director de Obra.

Para establecer la dosificación y controlar la consistencia del hormigón el Contratista deberá. Realizar ensayos previos de laboratorio, de acuerdo con lo especificado en los artículos setenta y uno (71) y ochenta y seis (86) de la EHE.

#### Aditivos para hormigones

Salvo para los hormigones a utilizar en fábricas pétreas, en los que se contempla el empleo de aditivos hidrofugantes (para reducir e incluso inhibir la aparición de eflorescencias) y fluidificantes (para compensar la reducción de la relación agua/cemento causada por el hidrofugante), no se utilizará, bajo ningún concepto, clase alguna de aditivos, a menos que el Director de Obra lo autorice por escrito. En cualquier caso, el Director de Obra exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar. Se estará a lo especificado en el artículo veintinueve (29) de la EHE.

La autorización para la utilización de aditivos no contemplados en el Proyecto no dará derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por dicho concepto, ni le eximirá de responsabilidad por defectos o fallos observados con posterioridad a su uso, por lo que será de su exclusiva cuenta y riesgo la corrección de los defectos o, en su caso, la demolición, eliminación y reposición de la parte de obra ejecutada, en forma irrevocable.

Se estará además a lo dispuesto en los apartados doscientos ochenta y uno (281), doscientos ochenta y dos (282), doscientos ochenta y tres (283) y doscientos ochenta y cuatro (284) del PG-3.

#### Morteros de cemento

Los morteros de cemento cumplirán lo establecido en el artículo seiscientos once (611) del PG-3.

Los tipos de morteros a utilizar en las distintas unidades de obra son los siguientes:

- MH-300: Trescientos kilogramos de cemento CEM II/A 32,5N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en fábricas de ladrillo y mampostería de hormigón.
- MH-450: Cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento CEM II/A 32,5N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en capas de asiento de elementos prefabricados.
- MH-600: Seiscientos kilogramos de cemento CEM II/A 32,5N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en enfoscados exteriores.

#### Materiales metálicos en general

Los materiales metálicos serán de la mayor calidad o clase, sin deformaciones, roturas ni otros defectos, y estarán bien trabajados, presentando buen ajuste en todos los empalmes y juntas.

#### Acero para armaduras pasivas

Todos los aceros para armaduras serán corrugados, y cumplirán lo establecido en los artículos treinta y dos (32) y treinta y tres (33) de la EHE.

Sus diámetros y calidades serán los indicados en los correspondientes documentos del Proyecto, entendiéndose que cuando se omite la calidad el acero es del tipo B 500 S.

A los efectos de control se cumplirá lo especificado en los artículos sesenta y nueve (69), ochenta y siete (87) y ochenta y ocho (88) de la EHE.

#### Acero inoxidable

El acero inoxidable a emplear en obra será acero austenítico AISI 316 Ti tipo F-3535 (UNE 36016), salvo especificación concreta diferente en otros documentos del Proyecto.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

Las impurezas del acero del tipo reseñado estarán comprendidas entre los siguientes porcentajes:

- Carbono: 0,08 máximo
  - Silicio: 1,00 máximo
  - Manganeso: 2,00 máximo
  - Níquel: 10 - 14
  - Cromo: 16 - 18
  - Azufre: 0,030 máximo
  - Fósforo: 0,045 máximo
  - Molibdeno: 2 - 3
  - Titanio: 5 veces el contenido en carbono mínimo
- Asimismo presentará las siguientes características mecánicas:
- Límite elástico para remanente 0,2%: 22 kg/mm<sup>2</sup>
  - Resistencia a rotura: 50/70 kgf/mm<sup>2</sup>
  - Alargamiento mínimo: 35%
  - Módulo de elasticidad: 20.300 kg/mm<sup>2</sup>



El Contratista requerir. de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlar. la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en el presente Pliego y en la normativa vigente.

#### Materiales para módulos de cerramiento antideslumbramiento

Los elementos de la valla serán de acero galvanizado y cumplirán las especificaciones del art 620 y siguientes del PG-3.

El perfil utilizado para los postes de dos metros y medio (2,50 m) de altura ser. un tubo rectangular de sesenta por ochenta milímetros (60x80 mm) y 4 mm de espesor fijado al pretil del paso superior a una altura de un metro (1,00 m). Sobre estos postes se suplementarán los perfiles metálicos galvanizados en caliente L.50.5 de la misma altura, fijados mediante soldadura.

El módulo de cerramiento se ajustará a la Norma EN-50122-1 y estará compuesto de:

- Panel de metal expandido de dimensiones de un metro y setenta y cinco centímetros (1,75m) a dos metros (2,00 m) de longitud, ancho entre postes reducido en un centímetro (1 cm) para facilitar el montaje, y un metro con cuarenta y cinco centímetros (1,45 m) de altura. Estará compuesto por una malla de metal expandido con las siguientes características:

- Diagonal mayor de rombos de la malla: treinta milímetros (30 mm).
- Diagonal menor de rombos de la malla: trece milímetros (13 mm).
- Espesor de la chapa: un milímetro (1 mm).

→ Peso: dos kilogramos y cuatrocientos gramos por metro cuadrado (2,4 kg/m.), que irá soldada sobre bastidor formado por pletinas 50.5 en los bordes verticales y perfiles L.50.5 en los horizontales, soldados entre sí, galvanizado en caliente todo el conjunto según EN-ISO 1461 y posterior lacado según RAL, color corporativo de ADIF.

- Chapa perfilada prelacada por las dos caras según RAL color corporativo de ADIF, de las características correspondientes a sección tipo "chapa Pegaso", de dimensiones:

- Longitud: de un metro con setenta y cuatro centímetros a dos metros (1,74-2,00 m).
- Altura: un metro (1,00 m), incluido el perfil inferior L.50.5 de remate.
- Espesor: un milímetro (1 mm).
- Canto: treinta y uno con setenta y cinco milímetros (31,75 mm).
- Distancia entre cantos: ciento cincuenta y dos con cuatro milímetros (152,4 mm).

- Tornillos M6, tuercas autoblocantes, arandelas planas y arandelas elásticas dentadas según normas DIN.

- Perfiles L.50.5 en perfiles de transición: longitud dos metros y medio (2,50 m). Cumplirán las especificaciones del CTE, y el acero que se utilizará ser. el S275JR incluido en la UNE-EN 10025-1.

- Perfiles L.50.5 en perfiles de remate inferior: longitud de un metro con setenta y cuatro centímetros a dos metros (1,74-2,00) m. Cumplirán las especificaciones del CTE, y el acero que se utilizará ser. el S275JR incluido en la UNE-EN 10025-1.

- Galvanizado: se cumplirán las Normas UNE relativas a galvanización de elementos por inmersión en caliente. El tipo de chapa galvanizada a utilizar ser. de trescientos cincuenta gramos por metro cuadrado (350 g/m.) mínimo de zinc por cada una de las caras.

#### Material drenante

Los materiales drenantes a emplear serán áridos naturales o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de Obra el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita del mismo.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

El material drenante será no plástica, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 ser. superior a treinta (EA>30).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, ser. inferior a cuarenta (40).

#### Geotextiles

El geotextil es un material compuesto ligero y flexible que posee una estructura formada por filamentos de polipropileno que proporciona una gran capacidad de drenaje y también de protección de la lámina de caucho de impermeabilización por su resistencia a la perforación.

Los componentes estarán unidos entre ellos térmicamente en toda su superficie.

El gramaje del geotextil empleado ser., como mínimo, de 136 g/m<sup>2</sup>.

El Contratista controlará la calidad del geotextil para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la correspondiente normativa vigente.

#### Láminas impermeabilizantes de caucho

Se emplearán láminas de caucho sintético EPDM (Etileno, Propileno, Dieno y Monómero) vulcanizado, y se caracterizarán por sus elevadas propiedades mecánicas, su elasticidad, su flexibilidad y su resistencia a los cambios de temperatura (resistente a las bajas y altas temperaturas).



Se utilizarán láminas de 1,2 mm de espesor, con la superficie grabada y limpia, consiguiendo una excelente adhesión entre láminas.

Materiales para firmes rígidos

El cemento, el agua y los áridos cumplirán lo establecido para ellos en el presente Pliego.

En particular, los áridos serán preferiblemente rodados, procedentes de graveras naturales y de tamaño máximo 6 cm. Caso de ser difícil su consecución se utilizarán áridos de machaqueo previa comunicación al Director de Obra. En cualquier caso el tamaño máximo ha de ser inferior a la tercera parte del espesor de la capa de hormigón.

Sus características mecánicas y peso específico han de ser las adecuadas para conseguir en el hormigón final la resistencia a compresión en probeta cilíndrica a los veintiocho (28) días prevista en el presente Proyecto.

La aceptación por parte del Director de Obra de un yacimiento o cantera en particular no exime de responsabilidad alguna al Contratista en lo referente a la calidad de los áridos.

El árido fino (el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE) estar exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se hará con arreglo a los métodos de ensayo UNE 7137.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar el árido fino no exceder los límites siguientes:

ÁRIDO FINO	
DETERMINACIÓN DE SUSTANCIAS PERJUDICIALES	% MÁX. EN PESO
Terrones de arcilla (UNE 7133)	1,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE (UNE 7135)	5,00
Material retenido por tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en líquido de peso específico 2,00 (UNE 7244)	0,50
Compuestos totales de azufre expresados en SO <sub>3</sub> y referidos al árido seco (UNE 1744)	1,00

No se utilizarán áridos finos cuyo contenido en materia orgánica sea tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo UNE 7032, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar el árido grueso (árido o fracción del mismo que queda retenido por el tamiz 5 UNE) no exceder de los límites que a continuación se señalan:

ÁRIDO GRUESO	
DETERMINACIÓN DE SUSTANCIAS PERJUDICIALES	% MÁX. EN PESO
Terrones de arcilla (UNE 7133)	0,25
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE (UNE 7135)	5,00
Material retenido por tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en líquido de peso específico 2,00 (UNE 7244)	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en SO <sub>3</sub> y referidos al árido seco (UNE 1744)	1,20

El árido grueso estar exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento.

El coeficiente de forma determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7238 no ser inferior a 0,15. Se entiende por coeficiente de forma de un árido el obtenido a partir de un conjunto representativo de "n" granos mediante la expresión:

$$\text{Coeficiente de forma} = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{\frac{p}{6} * (d_1^3 + d_2^3 + \dots + d_n^3)}$$

Siendo:

V<sub>i</sub> = Volumen de cada grano

d<sub>i</sub> = La mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que están más alejados entre sí, de entre todos los que sea posible trazar.

Materiales para señalización horizontal

Se define como marca vial a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dar lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado



y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, serán los definidos en el artículo 700 del PG-3. Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas en dicho artículo.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN 1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la dicha norma.

#### Materiales para señalización vertical

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 y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato y 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 a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalar.

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 el artículo 701 del PG-3.

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 UNE-EN 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".

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirá 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".

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

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

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

Los elementos de sustentación y anclaje para señales estarán constituidos por acero galvanizado.

Deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

#### Otros materiales

Los materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende el Proyecto y que no hayan sido detallados con anterioridad, satisfarán, en cuanto a su calidad, las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada, además de lo que sobre ello indique el Director de Obra.

#### Materiales que no sean de recibo

A) Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.

B) Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden del Director de Obra de que retire de la misma los materiales que no están en condiciones, aquella no ha sido cumplida, procederá la Administración a cumplir esa operación, corriendo los gastos por cuenta del Contratista.



C) En el caso de materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### Responsabilidad del Contratista

La recepción de materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por mala calidad de aquellos, que quedar subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de las responsabilidades que con carácter general se encuentren establecidas en las leyes vigentes.

### CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### ARTÍCULO IV.1.- REPLANTEO

Recibida por el Contratista la orden para comenzar la obra, proceder a realizar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, si procede, de acuerdo con las condiciones particulares del contrato, y se redactar la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo dentro del plazo que se consigne en el contrato y que ser como máximo antes de un mes a partir de la formalización de este, salvo casos excepcionales justificados.

Si el Contratista comenzase algún trabajo sin haberse estudiado la situación del terreno, se entenderá que acepta, sin derecho de reclamación alguno, la liquidación que en su día presente la Administración.

#### ARTÍCULO IV.2.- OBRAS MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumpla las prescripciones del presente Pliego o las instrucciones del Director de Obra, salvo lo previsto en la cláusula 44, párrafo 4., del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

#### ARTÍCULO IV.3.- OBRAS NO DETALLADAS

Se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo las órdenes del Director de Obra.

#### ARTÍCULO IV.4.- FACILIDADES A LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales, etc., y permitir el acceso, en caso de inspección, a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además, el Contratista pondrá a disposición del Director de Obra todo lo necesario para el correcto control, medición y valoración de las obras.

#### ARTÍCULO IV.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y CONSTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, a desmontar y a retirar, en un plazo de treinta (30) días desde la terminación de la obra, todas las construcciones e instalaciones auxiliares, debiendo dejar limpia la zona en donde estaban ubicadas.

#### ARTÍCULO IV.6.- ENSAYOS

Con arreglo a las normativas vigentes en cada materia, se podrán realizar pruebas y ensayos en la misma obra. Para su comprobación, y en caso de carencia de medios, el Director de Obra podrá ordenar que se realicen en laboratorios oficiales o en aquellos que, sin serlo, están homologados.

#### ARTÍCULO IV.7.- EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

##### Demoliciones en general

Consisten en el derribo de todos los elementos que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo de elementos.
- Retirada de los materiales de derribo.

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en los alrededores, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.



El Director de Obra suministrar. una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiaran, acoplarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones, y por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de otro tipo de elementos, salvo que la definición del precio correspondiente en el Cuadro de Precios n. 1 indique otra cosa.

Si en el Cuadro de Precios n. 1 no se incluye la unidad de demolición, se entenderá que está comprendida en la de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

#### Demolición/fresado de firmes existentes

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa as. obtenida.

La demolición/fresado se llevar. a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en los planos o que, en su defecto, señale el Director de Obra.

El fresado se realizar. en anchos variables no menores a 1,50 m. En obra no se admitir. que los anchos los imponga la maquinaria, sino las necesidades reales.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales, serán las definidas en los Planos, en este Pliego o, en su defecto, las señaladas por el Director de Obra.

Salvo que figure expresamente como unidad en el Cuadro de Precios n. 1, la demolición/fresado del firme existente no se abonar., considerándose incluida en la unidad correspondiente de excavación o nuevo firme.

#### Excavaciones en general

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar donde ha de asentarse la obra, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Los préstamos autorizados consisten en las excavaciones de préstamos seleccionados por el

Contratista y autorizados por el Director de Obra, debiendo el Contratista obtener la autorización legal para tales excavaciones.

A los efectos de mediciones y abono, y si as. se contempla en los Cuadros de Precios, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca: Comprender. la correspondiente a todas las masas de roca, depósito estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente, que únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos.

- Excavación en terreno de tránsito: Comprender. la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos y sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.

- Excavación en tierra: Comprender. la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

De existir un solo precio para la excavación, este será de aplicación a toda ella, con independencia de la clasificación anterior.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y en este Pliego y a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
- Erosiones locales.
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director de Obra. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.



Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego o que señale el Director de Obra, y se transportarán directamente a las zonas previstas o a las que señale el Director de Obra.

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 o canalizaciones que contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale el Director de Obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de Obra.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, en la forma que ordene el Director de Obra. Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331 del PG-3.

El Director de Obra podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque su autorización, en su caso, no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria durante la ejecución de las obras la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de Obra, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. Los préstamos deberán excavarse de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejará en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie, e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitados, plantaciones superficiales, revestimientos, etc., bien porque están previstas en el Proyecto o porque sean ordenadas por el Director de Obra, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de Obra. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

La excavación se abonará, en general, por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los Planos.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su cubicación se deducirá de los correspondientes planos, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios n. 1 para este concepto.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se entienden incluidas en el precio de la unidad de excavación, en su caso.

Excavación en zanjas o pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas o pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

El Contratista notificará al Director de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que este pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del citado Director de Obra.

Antes de comenzar la excavación, el Contratista estará obligado a contactar con Gas Natural Fenosa, Telefónica España, Vodafone y demás empresas responsables de redes de servicios urbanos, así como con el Ayuntamiento y demás administraciones competentes, para el replanteo de las conducciones subterráneas existentes. Una vez efectuado dicho replanteo, el Director de Obra autorizará, en su caso, la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtener una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria. También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de Obra.

Las zanjas y pozos se entibarán, en general, cuando la profundidad de la excavación supere los 1,50 m, y en cualquier caso cuando el terreno sea flojo o inconsistente. En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de Obra efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director de Obra podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Por el contrario, si en el Contrato no figurasen excavaciones



con entibación y el Director de Obra estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de entibaciones.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deber. ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso, se efectuar. desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El Contratista someter. a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de Obra, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminar. los materiales desprendidos.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre el material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuar. hasta momentos antes de construir aquellos y previa autorización del Director de Obra.

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por el Director de Obra.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros ( $\pm 5$  cm) respecto de las superficies teóricas.

La excavación en zanjas o pozos se abonar. por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), salvo que la definición de la unidad del Cuadro de Precios n. 1 indique otra cosa, deducidos a partir de las secciones te.ricas en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.

#### Productos sobrantes de las excavaciones

Los productos de las excavaciones son propiedad de la Administración. Los que no se empleen en rellenos o en otras partidas, se transportarán a vertederos apropiados.

Los productos utilizables como materiales de relleno o en otras partidas se depositarán ordenadamente en lugares adecuados, a suficiente distancia de los taludes de zanjas o pozos, con el objeto de evitar sobrecargas e impedir deslizamientos o derrumbamientos.

#### ARTÍCULO IV.8.- TERRAPLENES

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

- CIMIENTO: Formado por aquella parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.
- NÚCLEO: Formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figure en Proyecto.
- CORONACIÓN: Formada por la parte superior del terraplén o el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificar. y compactará este previamente.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y la extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará este de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se prepararán estos, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén.

Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclar. con el del nuevo terraplén para su compactación simultánea. En caso negativo, ser. transportado a vertedero.



Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias se ejecutarán con arreglo a las instrucciones del Director de Obra.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En los terraplenes a media ladera, el Director de Obra podrá exigir, para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquella mediante la excavación que considere pertinente.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos 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. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si, no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director de Obra no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

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

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

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

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-107/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se está utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiere podido causar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

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

#### ARTÍCULO IV.9.- RELLENOS LOCALIZADOS

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de pozos, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona de dimensiones reducidas.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán estos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto, o en su defecto, por el Director de Obra. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea. En caso contrario, el Director de Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.



Cuando el Director de Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce (14) d.as desde la terminación de la fábrica contigua, salvo en el caso de que el Director de Obra lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

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

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

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

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

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

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

#### ARTÍCULO IV.10.- MORTEROS

Los morteros se podrán fabricar a mano o a máquina. En el primer caso, la mezcla de la arena con el aglomerante se hará en seco no añadiendo el agua hasta que se haya conseguido un color uniforme en la mezcla, la manipulación se hará sobre un tablero de madera.

En obras de importancia, que requieran gran cantidad de mortero, podrá el Director de Obra prescribir la mezcla del mismo por medio de amasadores mecánicos. No se confeccionará más mortero que el que haya de emplearse en un tiempo inferior al que marca el comienzo del fraguado en el cemento utilizado, no admitiéndose los morteros rebatidos.

#### ARTÍCULO IV.11.- ENCOFRADOS

Los encofrados, sus ensambles, soportes y cimbras tendrán la resistencia y rigidez necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos.

Las superficies interiores de los encofrados, antes de su empleo, deben estar limpias y sobre ellas debe estar aplicada una capa de aceite u otro revestimiento que evite la adherencia del hormigón. Serán lo bastante estancas para impedir los escapes de mortero y de cantidades excesivas de agua.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en el artículo sesenta y ocho (68) de la Instrucción EHE.

#### ARTÍCULO IV.12.- HORMIGONES

##### Fabricación

El amasado del hormigón se hará en hormigoneras, quedando prohibido el amasado a brazo. Se impedirá que la carga a la hormigonera con los materiales se efectúe de golpe, debiendo entrar simultáneamente con un período de afluencia aproximadamente igual para todos. No se cargarán las hormigoneras por encima de su carga efectiva. El agua que se necesite echar a la hormigonera dependerá de la relación agua-cemento y de la humedad de la arena.

Los asientos máximos de los hormigones serán, en cimientos y alzados, sesenta (60) milímetros.

El mínimo tiempo de batido, será el necesario para que el tambor dé sesenta (60) revoluciones.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

##### Transporte

Los elementos y sistemas utilizados para el transporte del hormigón deben estar dispuestos de forma que se evite la disgregación y excesiva exudación y que aseguren que el tiempo que se invierte hasta su colocación sea inferior al que determine el comienzo del fraguado.



En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

#### Juntas de hormigonado

Se cuidará de dejar la junta lo más normalmente posible a la máxima compresión y donde su efecto sea menos perjudicial. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o áridos sueltos que hayan quedado, debiendo estar humedecida la superficie antes de verter el nuevo hormigón.

En cualquier caso se estará a lo señalado en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

#### Puesta en obra y consolidación de los hormigones

La puesta en obra del hormigón se efectuará de modo que no se disgregue, evitando el movimiento lateral del hormigón durante las operaciones de manejo y colocación y limitando la altura de caídas cuando se acuse una apreciable separación.

El hormigón, una vez colocado, deberá vibrarse amasado por amasado hasta el punto de que no haya duda en cuanto a su completa consolidación, sobre todo en la parte en que se juntan las amasadas.

El tiempo de vibrado en cada punto deberá estar comprendido entre cinco (5) y quince (15) segundos.

Cuando se aprecie, con el vibrado, una reflujión sucesiva del mortero en el hormigón, se modificará su consistencia para que admita un vibrado enérgico sin disgregarse. No deberá depositarse el hormigón con más rapidez de la que puedan consolidar debidamente los vibradores en servicio.

En todo caso se atenderá a lo especificado en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

#### Curado del hormigón

El período de curado del hormigón será de diez (10) días como mínimo.

Las superficies se mantendrán cubiertas de una capa de dos o tres centímetros de espesor de agua, que cumplirá todo lo especificado en el artículo veintisiete (27) de la Instrucción EHE. Si ello no es posible se cubrirán con sacos o con arena y se regarán durante el tiempo de curado con la suficiente cantidad de agua para que queden totalmente embebidas y en todo momento mojadas.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

#### ARTÍCULO IV.13.- MÓDULOS DE CERRAMIENTO ANTIDESLUMBRAMIENTO

Se montará el bastidor con perfiles L.50.5 unidos mediante soldadura.

Se colocará el panel de metal expandido sobre el bastidor con solape mínimo de tres centímetros (3 cm) con los elementos horizontales y verticales, soldando todas las puntas en los travesaños horizontales.

Una vez montado, se galvanizará en caliente según la norma EN-ISO 1461 y se lacará en color corporativo de ADIF.

Las piezas de transición estarán formadas por perfiles L.50.5 y tendrán una longitud de dos metros y medio (2,50 m), El remate inferior estará formado por un perfil L.50.5 y tendrá una longitud de un metro con setenta y cuatro centímetros a dos metros (1,74-2,00 m). Se galvanizarán en caliente y se lacarán en color corporativo de ADIF.

Una vez en obra, se colocarán las piezas de transición a los postes fijándolas mediante soldadura.

Se colocará el remate inferior siguiendo el mismo proceso y fijando mediante tornillos. A continuación se colocará la chapa perfilada prelacada replanteando los taladros, ocho (8) en cada vertical, y fijando mediante tornillos. Finalmente se colocará el panel de metal expandido realizando los taladros, ocho (8) en cada vertical, y fijando mediante tornillos. Se asegurarán los puntos de la malla de metal expandido en contacto con los travesaños horizontales mediante pletinas 50.5 colocadas por el exterior y fijadas con tornillos.

La Dirección de Obra aprobará el replanteo antes de la fijación de la valla.

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección de la valla contra los empujes e impactos mediante los anclajes oportunos y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) según planos y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios n. 1. El precio incluye todos los materiales para el cerramiento y su colocación en obra, el material para recibido de los apoyos y las operaciones auxiliares hasta total terminación de la unidad de obra.



#### ARTÍCULO IV.14.- RELLENOS DE MATERIAL DRENANTE

Los acopios de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material, y evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas.

A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante del firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

Los rellenos de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

#### ARTÍCULO IV.15.- GEOTEXTILES

El geotextil se extenderá empleando los medios auxiliares que autorice el Director de Obra. La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El tipo de unión será el indicado por el Director de Obra.

No se permitirá la colocación del geotextil cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

La superficie sobre la que se extienda el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

#### ARTÍCULO IV.16.- LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES DE CAUCHO

La superficie soporte que ha de recibir la impermeabilización debe estar limpia, seca y regularizada.

No debe presentar asperezas ni resaltes.

Como generalmente se trabaja en lugares abiertos, la colocación se debe interrumpir en tiempo excesivamente húmedo y cuando la temperatura ambiente descienda por debajo de los 5°C.

Antes de realizar el solapo entre láminas, las superficies a pegar se han de limpiar completamente de cualquier tipo de contaminante (polvo, agua, residuos, etc.).

El solapo se ejecutará mediante bandas termosoldables de 100 mm de ancho, incorporadas a la propia lámina en sus dos extremos.

#### ARTÍCULO IV.17.- VIGAS PREFABRICADAS

Se consideran como vigas prefabricadas de hormigón armado o pretensado, las que constituyen productos estándar ejecutados en instalaciones industriales fijas y que, por tanto, no son realizadas en obra.

Independientemente de lo que sigue, el Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo, y la inspección de los procesos de fabricación, siempre que lo considere necesario.



Las vigas se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda manchar o deteriorar

Las vigas no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (0,1 m<sup>2</sup>) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

Salvo autorización del Director, no se aceptaran vigas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

La comba lateral máxima, medida en forma de flecha horizontal, no será superior al quinientosavo (1/500) de la longitud de la viga.

La contraflecha bajo la acción del peso propio, medida en la viga en condiciones normales de apoyo, no será superior al trescientosavo (1/300) de la luz para vigas de hasta diez metros (10 m), y al quinientosavo (1/500) para luces mayores.

El Director podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas y, en particular, del módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura y esfuerzo cortante de rotura, sobre un cierto número de vigas.

Las vigas prefabricadas de hormigón armado o pretensado, se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

#### ARTÍCULO IV.18.- PRELOSAS

Se consideran como prelosas prefabricadas de hormigón armado o pretensado, las que constituyen productos estándar ejecutados en instalaciones industriales fijas y que, por tanto, no son realizadas en obra.

Independientemente de lo que sigue, el Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo, y la inspección de los procesos de fabricación, siempre que lo considere necesario.

Las prelosas se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda manchar o deteriorar

Las prelosas no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (0,1 m<sup>2</sup>) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

El Director podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas y, en particular, del módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura y esfuerzo cortante de rotura, sobre un cierto número de vigas.

#### ARTÍCULO IV.19.- APOYOS ELASTOMÉRICOS

Apoyos para vigas formados por una placa de material elastomérico, de caucho natural o sintético, apta para permitir giros y deformaciones de traslación de los elementos que soporta.

Se han considerado los siguientes materiales:

Neopreno sin armadura  
Neopreno armado  
Neopreno armado con pernos soldados

Características generales:

Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

Composición de la placa:

Caucho de cloropeno: > 60%  
Hollín: < 25%  
Material auxiliar: < 15%  
Ceniza: < 5%  
Dimensión superficial de la placa:  $\geq 5$  x espesor  
Módulo de deformación transversal (G):  $0,8 \leq G \leq 1,0$  N/mm<sup>2</sup>  
Dureza Shore (DIN 53505): 65°  
Deformación de rotura:  $\geq 450\%$   
Resistencia a la tracción (DIN 53504):  $\geq 17$  N/mm<sup>2</sup>  
Tolerancias:  
Dureza Shore:  $\pm 5^\circ$



NEOPRENO ARMADO:

Tendrá incorporada una armadura de refuerzo de acero, colocada por capas e íntimamente ligada al neopreno.

Límite elástico del acero:  $\geq 240$  N/mm<sup>2</sup>

Carga de rotura del acero:  $\geq 420$  N/mm<sup>2</sup>

NEOPRENO ARMADO CON PERNOS SOLDADOS:

En las caras tendrá una placa de acero donde irán soldados los pernos.

Número de pernos:

Placa rectangular:

De 2 a 6 dm<sup>3</sup>: 2 - 6

De más de 6 dm<sup>3</sup>: 2 8

Placa cilíndrica:

De 2 a 6 dm<sup>3</sup>: 1 - 4

De más de 6 dm<sup>3</sup>: 2 8

Diámetro de los pernos:

Placa rectangular:  $\geq 12,7$  mm

Placa cilíndrica:  $\geq 15,8$  mm

Espesor de la placa:

Placa rectangular:

De 2 a 6 dm<sup>3</sup>: 16 - 22 mm

De más de 6 dm<sup>3</sup>:  $\geq 22$  mm

Placa cilíndrica:

De 2 a 6 dm<sup>3</sup>: 20 - 22 mm

De más de 6 dm<sup>3</sup>: 20 - 22 mm

Distancia entre los pernos:

Placa rectangular:  $\geq 150$  mm

Placa cilíndrica:  $\geq 80$  mm

Distancia del perno al extremo de la placa:

Placa rectangular:  $\geq 50$  mm

Placa cilíndrica:  $\geq 100$  mm

Tipo de acero de la placa y de los pernos (DIN 17100): Calidad "Nelson"

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento  
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

OPERACIONES DE CONTROL:

Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

Inspección visual del material a su recepción.

Determinación de las características geométricas de cada aparato de apoyo:

5 medidas de longitud y anchura

5 medidas de grueso de capa elemental

5 de grueso total del aparato.

Para cada suministrador y tipo de aparato de apoyo del mismo tipo, se realizarán los siguientes ensayos 1 ensayo por lote:

Determinación del módulo de elasticidad transversal (cizallamiento) de un apoyo de neopreno armado, según la norma UNE 53630

Determinación de la resistencia a compresión de un apoyo de neopreno armado, según la norma UNE-EN 1337-3

Determinación de la adherencia entre el elastómero y las armaduras de un apoyo de neopreno armado o junta de dilatación, según la norma UNE 53565-1, UNE 53565-2, UNE 53565-3 y UNE 53565-4.

Comprobación del comportamiento dinámico de un apoyo de neopreno armado, según la norma MELC 1016



Determinación del diagrama tensión - deformación de las placas de acero armado de neopreno, con obtención del límite elástico y de la tensión de rotura, según la norma UNE-EN 10002-1

Determinación de la resistencia a tracción de una muestra de material elastómero, según la norma UNE 53510

Determinación de la dureza nominal de una muestra de material elastómero, según la norma UNE 53510

Determinación de la deformación medida al cabo de 24 h de una muestra de material elastómero según la norma UNE ISO 188

Determinación del envejecimiento al cabo de 72 h a 100°C de una muestra de material elastómero según la norma UNE 53548

Determinación de la variación de la dureza experimentada después del ensayo de envejecimiento de una muestra de material elastómero según la norma UNE ISO 48  
Determinación del tipo de elastómero por espectrofotometría de infrarrojos según la norma UNE 53633

Determinación de la resistencia al agrietamiento por ozono de una muestra de material elastómero según la norma UNE 53558-1

Ensayos sobre el acero de armado:

Determinación del diagrama tensión - deformación, con obtención del límite elástico y de la tensión de rotura.

Ensayos sobre los aparatos de apoyo:

Determinación del módulo de elasticidad transversal (G) (UNE 53630)

Determinación de la resistencia a rotura por compresión (UNE - EN 1337-3)

Control de la adherencia entre el elastómero y las armaduras (UNE - EN 1337-3)

Comprobación del comportamiento dinámico del apoyo (MELC 1016), siempre que el aparato tenga que estar sometido a cargas dinámicas importantes.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La preparación de las muestras se realizará según la norma UNE-ISO 23529 y UNE-EN 1337-3.

Se seguirán también, los criterios de las "Recomendaciones para el Proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera".

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Para cada lote de control ( $\leq 1500 \text{ dm}^3$ ), el fabricante tiene que presentar los resultados de los ensayos indicados en un mínimo de 3 muestras, en caso contrario no se aceptará el lote.

En caso de que algún ensayo incumpla las especificaciones, se repetirá la determinación sobre dos muestras más del mismo lote, que será finalmente aceptado si los resultados sobre ambas muestras son satisfactorios.

#### ARTÍCULO IV.20.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

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

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

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

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

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua). En caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de Obra (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).



El Director de Obra podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío.

Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (>25 km/h). En caso de rebasarse estos límites, el Director de Obra podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada.

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

#### ARTÍCULO IV.21.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

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

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.

El Director de Obra 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.

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

Los carteles verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes y sus cimentaciones de hormigón, se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra.

#### ARTÍCULO IV.22.- ANCLAJES, MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS EMBEBIDOS EN OBRAS

Son todos aquellos elementos fabricados a partir de perfiles y chapas de acero, convenientemente elaborados mediante corte y soldadura de acuerdo a las dimensiones especificadas en planos, que posteriormente son colocados embebidos en elementos de hormigón, para servir de conexión, fijación y soporte.

Tanto los materiales de base como los elementos de elaboración se ajustarán a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este Pliego o en los Planos del Proyecto.

La colocación en obra se efectuará posicionando la pieza de acuerdo con lo indicado en planos y asegurando su estabilidad durante el vertido del hormigón mediante soldadura a las armaduras o por cualquier otro medio adecuado.

En general, el abono se hará por kilogramos (kg) de material realmente colocado en obra.

Este precio incluirá el suministro de acero y elementos de unión, la elaboración en taller, la carga, transporte, descarga y movimientos interiores, el montaje, las uniones atornilladas o soldadas en obra, y todos los trabajos de acabado, limpieza, chorreado, protección y pintura, incluso medios auxiliares mecánicos y personal necesario para su ejecución.

#### ARTÍCULO IV.23.- ANDAMIOS

En la construcción, colocación y manipulación de toda clase de andamios se observarán todas las disposiciones vigentes sobre la materia, recayendo en el Contratista la responsabilidad de las desgracias que puedan ocurrir si no se cumplen las determinaciones incluidas en las citadas disposiciones, así como si se deja de tomar cualquier otra precaución necesaria o se falta a las condiciones exigidas a los materiales.

#### ARTÍCULO IV.24.- APEOS Y VALLAS

Las obras deberán estar convenientemente valladas de manera que el acceso a la obra quede impedido para todas las personas ajenas a la misma.

Los apeos se realizarán de acuerdo con la técnica de la buena construcción y poniendo en ella el cuidado que este tipo de actuación requiere. Tanto para el apeo como para el desapeo se consultará al Director de Obra.



#### ARTÍCULO IV.25.- OBRAS INCOMPLETAS

Si por rescisión de contrato u otra causa no llegaran a terminarse las obras contratadas, definidas conforme a las indicaciones de los artículos anteriores, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios del Cuadro de Precios n. 1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida el Director de Obra, afectado por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación, y no del porcentaje de costes indirectos, los cuales afectarán solamente a obras completas.

#### ARTÍCULO IV.26.- UNIDADES NO INDICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego se ejecutarán de acuerdo y con arreglo a las indicaciones que dicte el Director de Obra o a los usos y costumbres de la buena construcción.

Las partidas alzadas a justificar que figuren en el Presupuesto se abonarán a los precios fijados en los Cuadros de Precios y por las unidades realizadas con arreglo al presente Pliego.

### CAPÍTULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

#### ARTÍCULO V.1.- NORMAS GENERALES

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por su longitud, por su peso o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios n. 1 del Proyecto.

Para las unidades nuevas que puedan surgir, y si es necesaria la redacción de un precio nuevo, se especificar. claramente al acordarse este el modo de abono. En otro caso se establecer. lo admitido en la práctica o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construyese mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente al que figura en los planos o en sus reformas autorizadas (ya por ejecutar mal la excavación, por su error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por algún otro motivo), no le ser. de abono el exceso de obra.

Si a juicio del Director de Obra ese exceso de obra fuera necesario, le será de abono dicho exceso. Si a juicio del Director de Obra ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá que demolerlo a su costa y rehacerlo nuevamente con las dimensiones debidas.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios u otros documentos del Proyecto, se consideran incluidos en los precios los agotamientos, las entibaciones, los rellenos del exceso de excavación, la limpieza de las obras, los medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en la insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita en los precios o en el presente Pliego de algún material u operación necesarios para la ejecución de la obra.

#### ARTÍCULO V.2.- RELACIONES VALORADAS

Las relaciones valoradas se harán a origen, incluyendo en ellas las unidades de obra terminadas, según cubicaciones obtenidas de la obra ejecutadas, multiplicadas por los precios del Proyecto o los precios nuevos aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios nuevos no aprobados por el Director de Obra.

#### ARTÍCULO V.3.- CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las relaciones valoradas servirán de base para la redacción de las certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

#### ARTICULO V.4.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de Obra, este determinar. el precio o partida de abono, después de dar audiencia al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego, sin exceder de dicho plazo.

### CAPÍTULO VI: DISPOSICIONES FINALES

#### ARTÍCULO VI.1.- CONDICIONES ECONÓMICAS

Precios tipo

Los precios para las distintas unidades son los que aparecen en los cuadros que figuran en este Proyecto formando parte integrante del mismo.

Precios contradictorios

Si por excepción tuviera el Contratista que efectuar algún trabajo cuyas características no fueran exactamente iguales a las que figuran en este Pliego, deberán fijarse previamente los precios



contradictorios entre el Director de Obra y el Contratista, que serán válidos una vez aprobados por la Superioridad.

Si la obra que se ha de ejecutar estuviese constituida por elementos cuyos precios están fijados en el cuadro de descomposición y sin embargo no formen parte de las unidades definitivas de obra, su valor será el que resulte de los precios de sus elementos.

#### Certificaciones

Multiplicando el número de las distintas unidades de obra que resulte de las mediciones por los precios tipo que figuran en el cuadro correspondiente que forma parte integrante de este Proyecto, se obtendrá el valor de la obra realizada a los precios de ejecución material, e incrementando dicho valor en el porcentaje que corresponda en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial más el importe del I.V.A., se determinará la cantidad íntegra que haya de certificarse. A esta cantidad se le aplicará la baja de adjudicación que deducida dará el importe líquido.

En cada una de las certificaciones que se expidan se deducirá el importe de lo certificado anteriormente.

#### Plazo de ejecución

Se considera suficiente para la ejecución de las obras un plazo de CUATRO (4) MESES.

#### Recepción y plazo de garantía

En cuanto a la recepción de las obras y a su plazo de garantía, se estará a lo dispuesto en el artículo 235 del vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### Revisión de precios

Para el cumplimiento de lo establecido en el vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se debe tener en cuenta fundamentalmente lo siguiente:

a) Contratos en los que procede la revisión de precios:

- Casos en que el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20% de su importe y hubiese transcurrido dos años desde su formalización.

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o el Contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula o sistema de revisión aplicable.

b) El sistema de revisión de precios lo determinará el órgano de Contratación y se aplicará lo establecido en el Capítulo II del Título III del Libro I del vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### Multas en que incurrirá el Contratista por incumplimiento del contrato

Este apartado se ajustará a lo dispuesto en el contrato correspondiente entre la Administración y el Contratista y a lo establecido en el vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. El plazo de garantía será el indicado en la Memoria del presente Proyecto.

#### Protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales

El Contratista deberá atenerse, en la ejecución de esta obra, a cuanto disponen las vigentes Leyes de Protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales.

#### ARTÍCULO VI.2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

##### Obligaciones sociales y laborales del Contratista

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia social, laboral y de seguridad e higiene.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Administración.

En cualquier momento, el Director de Obra podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

##### Contratación de personal

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en este Pliego.



El Contratista deber. prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. El Director de Obra podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a sus superiores o a sus subalternos, o que realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.

El Contratista entregar. al Director de Obra, si esta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categor.as profesionales y tajos.

El Contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidos por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

#### Seguridad e higiene

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el presente Pliego y las que fije o sancione el Director de Obra.

El Contratista es responsable y deber. adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestar. especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas y a otras instalaciones y servicios, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o v.as de comunicación.

#### Servidumbres y permisos

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que figuren en el proyecto base del Contrato.

Tal relación podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de las servidumbres. También tendrá que reponer aquellas servidumbres existentes con anterioridad al Contrato que pudieran haberse omitido en la referida relación, si bien en este caso tendrá derecho a que se le abonen los gastos correspondientes.

Los servicios de suministro y distribución de agua potable, energía eléctrica, gas y teléfono tendrán, a los efectos previstos en este artículo, el carácter de servidumbres.

En cualquier caso se mantendrán, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista deber. obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos de gestión derivados de la obtención de permisos serán siempre a cuenta del Contratista.

Asimismo, abonar. a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

El Contratista estar. obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que se solicitara el permiso.

#### Protección del medioambiente

El Contratista estar. obligado a evitar la contaminación que pudiera producir la ejecución de las obras en el aire, cursos de agua, lagos, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado, as. como en la explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuviesen situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la autoridad competente.

En particular, se evitar. la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado de cemento, en los procesos de producción de áridos, trituración de rocas, clasificación y ensilado, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de rocas.

Asimismo, se evitar. la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas, del lavado de tajos de hormigonado y de los trabajos de inyecciones de cemento y de las fugas de estas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.



En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

Todos los gastos que originase la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán a cargo del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

#### Obligaciones generales

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deber. adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes, por la normativa vigente y por el Director de Obra.

En particular, es obligación del Contratista:

a) Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materias sobrantes, restos de materiales, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.

b) Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, as. como para el drenaje de las .reas donde están ubicadas y de las vías de acceso.

c) En caso de heladas o de nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en las carreteras, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, que no hayan sido cerrados eventualmente en dichos casos.

d) Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.

e) Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución y sobre todo una vez terminada, ofrezca un buen aspecto, a juicio del Director de Obra.

f) Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de personas y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

g) Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad, y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director de Obra. Cuando dicha señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado, en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

Serán reglamentadas y controladas por el Director de Obra y de obligado cumplimiento por el Contratista y su personal, las disposiciones de orden interno tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la Administración.

En casos de conflictos de cualquier clase que afecten o están relacionados con la obra, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponder. al Contratista la obligación de ponerse en contacto con las autoridades competentes y colaborar con ellas en la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo al Director de Obra debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo, esto es, se considerarán incluidos en los precios del Contrato.

#### Pérdidas y averías en las obras

El Contratista tomará las medidas necesarias a su costa y riesgo para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

En particular, deberán adoptarse las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas y para el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y cualquier material inflamable, deflagrante o detonante.

Asimismo deberán efectuarse reconocimientos del terreno durante la ejecución de las obras cuando, bien por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean posibles los movimientos del terreno no controlados. En este último caso el Contratista adoptar. de inmediato las protecciones, entibaciones y las medidas de seguridad que la actual tecnología ofrezca sin perjuicio de que proponga al Director de Obra las medidas a tomar a medio y largo plazo.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos previstos en el artículo 231 del vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### Objetos hallados en las obras



La Administración se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos públicos o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos le sean indicadas por el Director de Obra, y tiene el derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El Contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se interrumpirán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia al Director de Obra. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director de Obra confirmará o levantará la interrupción, de cuyos gastos, en su caso, podrá resarcirse el Contratista.

El Contratista no tendrá derecho sobre las aguas que aflorasen como consecuencia de las obras, si bien podrá servirse de ellas para sus trabajos, abandonando el resto que, bajo ningún concepto, podrá explotar separadamente.

A Coruña, junio de 2022

El autor del Proyecto

Fdo: Santiago Daniel Tasayco Tasayco